



DISERTASI - KI143541

**PENGEMBANGAN MODEL PENGUKURAN
MEANINGFUL LEARNING BERDASARKAN
SEMANTIK AKTIVITAS PELAJAR DALAM
LINGKUNGAN *E-LEARNING***

ANDI TENRIAWARU
NRP. 5113301002

DOSEN PEMBIMBING
Prof. Ir. Arif Djunaidy, M.Sc., Ph.D.
Daniel O Siahaan, S.Kom., M.Sc., PD.Eng.

PROGRAM DOKTOR ILMU KOMPUTER
DEPARTEMEN INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2018

Lembar Pengesahan Disertasi

**Disertasi disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Doktor (Dr.)**

**di
Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

**oleh :
Andi Tenriawaru
Nrp. 5113301002**

**Tanggal Ujian : 9 Januari 2018
Periode Wisuda : Maret 2018**

Disetujui oleh:

- 1. Prof. Ir. Arif Djunaidy, M.Sc., Ph.D.
NIP: 1958 10 05 1986 03 1003 (Pembimbing I)**

- 2. Daniel O Siahaan, S.Kom., M.Sc., PD.Eng
NIP: 1974 11 23 2006 04 1001 (Pembimbing II)**

- 3. Prof. Dr.Ing. Ir. Iping Supriana, DEA
NIP: 1952 06 13 1979 03 1004 (Penguji)**

- 4. Prof. Drs. Ec. Ir. Riyanarto Sarno, M.Sc., Ph.D.
NIP: 19590803 198601 1 001 (Penguji)**

- 5. Dr. Siti Rochimah, S.Kom., M.
NIP: 1968 10 02 1994 03 2001 (Penguji)**

Dekan Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi,

**Dr. Agus Zainal Arifin, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19720809 199512 1 001**

Halaman ini sengaja dikosongkan

PENGEMBANGAN MODEL PENGUKURAN *MEANINGFUL LEARNING* BERDASARKAN SEMANTIK AKTIVITAS PELAJAR DALAM LINGKUNGAN *E-LEARNING*

Nama mahasiswa : Andi Tenriawaru
NRP : 5113301002
Pembimbing I : Prof. Ir. Arif Djunaidy, M.Sc., Ph.D.
Pembimbing II : Daniel O Siahaan, S.Kom., M.Sc., PD.Eng.

ABSTRAK

Sistem *e-learning* telah digunakan secara luas di dunia, termasuk di Indonesia. Perkembangan *e-learning* yang pesat menyebabkan evaluasi efektivitas *e-learning* semakin rumit. Hal ini karena *e-learning* melibatkan banyak komponen, salah satunya adalah pelajar. Pengukuran efektivitas *e-learning* dapat dilakukan melalui observasi keterlibatan pelajar dalam *e-learning*. Di lain pihak, tujuan utama pendidikan di setiap level adalah harus melibatkan pelajar di dalam *meaningful learning*. Keterlibatan pelajar di dalam *meaning learning* terjadi ketika pelajar dapat menciptakan makna. Dengan demikian, pengembangan sebuah model untuk mengukur *meaningful learning* pelajar berdasarkan semantik dalam lingkungan *e-learning* menjadi penting untuk dilakukan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan model yang mampu mengukur keterlibatan pelajar untuk kelima karakteristik *meaningful learning* berdasarkan semantik dalam lingkungan *e-learning*. Pembuatan model dilakukan dengan membangun metrik koefisien pemetaan antara karakteristik *meaningful learning* dan aktivitas Moodle dan mengembangkan model perhitungan nilai karakteristik *meaningful learning* pelajar. Pembuatan metrik koefisien pemetaan dilakukan melalui perhitungan keserupaan semantik antara fakta kunci karakteristik *meaningful learning* dan fakta kunci tindakan aktivitas Moodle. Hasil pemetaan dan pengolahan data pelajar diintegrasikan ke dalam sebuah model perhitungan nilai karakteristik *meaningful learning* pelajar. Pengolahan data pelajar melibatkan data konten dan data konteks. Data konten yang dilibatkan adalah frekuensi tindakan pelajar. Data konteks yang dilibatkan adalah data relevansi tindakan aktivitas *blog, chat, forum, glossary, dan wiki*, serta tingkat kognitif pesan dalam forum. Penentuan relevansi dilakukan dengan menggunakan keserupaan semantik aktivitas pelajar. Kerangka kerja penentuan relevansi pesan terdiri dari proses pengumpulan dataset, pendeteksian relevansi pesan, dan proses pengujian. Sedangkan kerangka kerja penentuan tingkat kognitif pesan terdiri dari proses pembuatan *corpus*, proses ekstraksi dan pemilihan fitur, proses pengembangan pengklasifikasi dan pelatihan, dan proses pengujian.

Penentuan relevansi didasarkan pada nilai ambang batas (*threshold*) dari keserupaan semantik. *Threshold* optimal yang diperoleh untuk pesan forum ke forum 0.6, pesan ke parent 0.59. *Threshold* optimal untuk *chat, blog, glossary, dan wiki* ke mata kuliah masing-masing 0.581, 0.86, 0.66, dan 0.82. Sedangkan hasil penentuan tingkat kognitif pesan yang optimal ditentukan oleh jumlah kata kunci kata benda (*noun*) dan kata sifat (*adjective*), serta jumlah tanda baca (*punctuation*). Perbandingan antara hasil pengukuran tingkat keterlibatan *meaningful learning* pelajar dari model yang dikembangkan dalam penelitian ini dan hasil pengukuran para anotator tidak berbeda secara signifikan. Hal ini ditunjukkan oleh rerata hasil uji Wilcoxon yang berada diantara $-Z_{0.5/2}=-1.96$ dan $Z_{0.5/2}=1.96$, yaitu sebesar -0.478. Selain itu, hasil uji *intraclass correlation coefficient* (ICC) menunjukkan bahwa model pengukuran yang dikembangkan memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi dengan rata-rata nilai ICC sebesar 0.863.

Kata Kunci: *Meaningful learning, e-learning, keserupaan semantik, Moodle.*

Halaman ini sengaja dikosongkan

DEVELOPMENT OF A MODEL FOR MEASURING MEANINGFUL LEARNING BASED ON SEMANTIC ACTIVITIES OF THE LEARNER IN E-LEARNING ENVIRONMENT

Name : Andi Tenriawaru
Student Identity Number : 5113301002
Supervisor : Prof. Ir. Arif Djunaidy, M.Sc., Ph.D.
Co-Supervisor : Daniel O Siahaan, S.Kom.,M.Sc., PD.Eng.

ABSTRACT

The e-learning system has been widely used around the world, including in Indonesia. The rapid development of e-learning has made the evaluation of e-learning effectiveness become increasingly complicated due to the involvement of the learner. Since the main goal of education at every level is to ensure the learner involvement in meaningful learning and such an involvement can occur when the learner is enabled to create meaning; therefore, the development of a model for measuring meaningful learning based on semantic activities of the learner in e-learning environment become important.

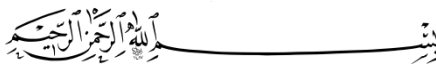
The aim of this research is to produce a model that is capable of measuring learner involvement for the five characteristics of meaningful learning based on semantic activities of the learner in e-learning environment. The model was developed by constructing the mapping coefficient metric between meaningful learning characteristics as well as Moodle activities and developing a model that is capable of measuring the value of learner's meaningful learning. The mapping coefficient metric was generated by calculating the semantic similarity between the key facts of meaningful learning characteristics and the key facts of Moodle activity actions. Results of the mapping and processing of learner data containing content and context data were integrated into the model. The content data was essentially the frequencies of learner's activity actions, while the context data included the relevance of activity data of blogs, chats, forums, glossaries, and wikis, as well as the cognitive level of messages in the forum. Determination of relevance among activity data of the learner was based on their semantic similarity. The framework for determining message relevance consists of data collection process, message relevance detection, and testing process. Whilst, the framework for determining the cognitive level of the message consists of the process of creating the corpus, extracting and selecting of features, classifier development and training, and testing process.

A threshold of the similarity of semantic activities of the learner was used to determine the relevance among those activities. Experimental results show that the optimal threshold for forum-messages to forum and forum-messages to their parent are 0.6 and 0.59, respectively. The optimal threshold for chat, blog, glossary, and wiki to courses are 0.581, 0.86, 0.66, and 0.82, respectively. While the optimal result of determining the cognitive level of the message is determined by the number of noun and adjective keywords, as well as the number of punctuations. The comparison between results of measuring the meaningful learning involvement level of the learner from the model and results of the annotators was not significantly different. This is indicated by the average value of Wilcoxon test that lies between $-Z_{0.5/2}=-1.96$ and $Z_{0.5/2}=1.96$, i.e. -0.478. In addition, intra-class correlation coefficient (ICC) test results show that the model has a high level of reliability with an average ICC value of 0.863.

Keywords: Meaningful learning, e-learning, semantic similarity, Moodle.

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah Rabbil Alamin, segala puji bagi Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, yang telah melimpahkan ilmu, kesehatan, perlindungan, bimbingan, rahmat, hidayah dan ridho -Nya sehingga dengan izin-Nya penyusunan disertasi dengan judul **"Pengembangan Model Pengukuran Meaningful Learning Berdasarkan Semantik Aktivitas Pelajar dalam Lingkungan E-learning"** dapat terselesaikan. Shalawat dan Salam semoga selalu tercurah kepada Rasulullah SAW yang telah menuntun umat manusia dari alam kegelapan ke alam yang terang benderang. Disertasi ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan pendidikan Program Doktor pada Program Studi Ilmu Komputer, Departemen Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya.

Terselesaikannya penulisan disertasi ini tidak terlepas dari bimbingan, arahan, kerjasama, motivasi, bantuan baik moril dan materil serta doa yang tulus dan ikhlas dari berbagai pihak, untuk itu penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Rektor Universitas Halu Oleo yang telah memberikan izin dan kesempatan kepada penulis untuk melanjutkan studi ke jenjang pendidikan Program Doktor di Jurusan Ilmu Komputer Program Pascasarjana ITS.
2. Bapak Prof. Ir. Arif Djunaidy, M.Sc., Ph.D selaku Pembimbing I, yang telah banyak memberikan bimbingan, ilmu dan dukungan selama penulis melakukan penelitian.
3. Bapak Daniel O Siahaan, S.Kom., M.Sc., PD.Eng selaku Pembimbing II, yang telah banyak memberikan bimbingan, ilmu dan dukungan selama penulis melakukan penelitian.
4. Bapak Prof. Drs. Ec. Ir.Riyanarto Sarno, M.Sc., Ph.D., Bapak Dr. Agus Zainal Arifin, S.Kom., M.Kom., dan Ibu Dr. Ir. Siti Rochimah, M.T., sebagai tim penilai dan penguji internal yang telah banyak memberikan saran dan masukan dalam perbaikan disertasi ini.
5. Bapak Prof. Dr.Ing. Ir. Iping Supriana, DEA, sebagai penguji eksternal yang telah banyak memberikan saran dan masukan dalam perbaikan disertasi ini.
6. Bapak Waskitho Wibisono, S.Kom., M.Eng., Ph.D., sebagai Ketua Program Studi S2/S3 Teknik Informatika ITS yang telah memberikan saran dan masukan dalam perbaikan disertasi ini.
7. Bapak Dr. Kadir, S.Pd., M.Si. dan Bapak Dr. Mustamin Anggo, sebagai anggota tim anotator dalam penelitian ini atas bantuan dan waktu yang diberikan dalam penyelesaian disertasi ini.
8. Bapak Yusuf Bilfaqih. ST. MT. Dan Mochamad Nur Qomarudin atas bantuannya dalam proses pengambilan data di Share-ITS.

9. Bapak dan Ibu responden dalam penelitian ini atas bantuan dan waktu yang diberikan dalam penyelesaian disertasi ini.
10. Dekan FMIPA UHO yang telah memberi kesempatan dan kebijakan untuk mendukung studi penulis.
11. Staf Pengajar, Staf Tata Usaha dan karyawan pasca Teknik Informatika ITS Surabaya, yang telah memberikan kemudahan dan fasilitas kepada penulis untuk segera menyelesaikan pendidikan Doktor di Program Pascasarjana ITS.
12. Direktorat Pendidikan Tinggi (DIKTI) Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang telah memberikan beasiswa BPP-DN.
13. Bapak Andi Mansyur Ali (alm) dan Ibu Andi Sudrah Mada, orang tua penulis yang telah banyak memberi doa, dukungan, dan semangat.
14. Suami tercinta, Abdul Rahman, S.Pd., M.Pd. yang selalu memberi doa, dukungan, semangat, serta pengertian yang sangat besar selama penulis melakukan studi. Nazwah Thalbiatul Ilmi Rahman dan Nasyiah Aqilatul Khayrah Rahman, anak-anak tersayang yang menjadi pendorong semangat penulis untuk segera menyelesaikan studi.
15. Saudara-saudari penulis, Ikhsan, Nur Asma, Mukhwan, Syahrial, Firda, Hoirul, Fitha, Tomi, Fiqrah, Islah, dan Misriani yang telah banyak memberi dukungan dan doa.
16. Mas Lila, Ibu Evi Triandini, Ibu Ruli, Ibu Rahmah, Ibu Nenden, Ibu Sofi, Ibu Eviana, Ibu Fajar, Ibu Fika, Ibu Umi, Pak Budi, dan semua teman kuliah penulis, yang telah memberi dukungan, kerjasama dan persahabatan selama melakukan penelitian.
17. Dan pihak-pihak lain yang mungkin belum disebutkan.

Akhir kata, penulis berharap semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi dunia pendidikan di Indonesia dan bagi peneliti selanjutnya untuk lebih disempurnakan.

Surabaya, Februari 2018

Penulis,

Andi Tenriawaru

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN DISERTASI.....	iii
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	8
1.4 Kontribusi dan Orisinalitas.....	8
BAB 2 DASAR TEORI DAN KAJIAN PUSTAKA	11
2.1 Dasar Teori.....	11
2.1.1 <i>Meaningful Learning</i>	11
2.1.2 <i>E-learning</i>	14
2.1.3 Keserupaan Semantik.....	17
2.1.4 Wordnet.....	22
2.1.5 Kappa	24
2.1.6 Koefisien Korelasi Intra-Kelas.....	26
2.1.7 Uji Wilcoxon.....	29
2.1.8 Jarak <i>Euclidian</i>	31
2.1.9 Mendeteksi <i>Outlier</i> dengan Graf <i>kNN</i>	31
2.2 Kajian Pustaka.....	36
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	43
3.1 Perumusan Masalah dan Kajian Kepustakaan	43
3.2 Penyusunan Model Pengukuran <i>Meaningful Learning</i> Pelajar dalam <i>E-learning</i>	44
3.2.1 Pembangunan Metrik Koefisien Pemetaan antara Aktivitas Moodle dan Karakteristik <i>Meaningful Learning</i>	44
3.2.2 Pembuatan Model Perhitungan Nilai Karakteristik <i>Meaningful</i> <i>Learning</i> Pelajar	56
3.3 Pengujian Model	79
3.4 Penulisan Disertasi	79
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	81
4.1 Penyusunan Model Pengukuran <i>Meaningful Learning</i> Pelajar dalam <i>E-learning</i>	81
4.1.1 Pembangunan Metrik Koefisien Pemetaan antara Aktivitas Moodle dan Karakteristik <i>Meaningful Learning</i>	81

4.1.2	Pembuatan Model Perhitungan Nilai Karakteristik <i>Meaningful Learning</i> Pelajar.....	93
4.2	Pengujian Model.....	146
4.3	Pembahasan Hasil.....	148
4.3.1	Pembangunan Metrik Koefisien Pemetaan antara Aktivitas Moodle dan Karakteristik <i>Meaningful Learning</i>	149
4.3.2	Pembuatan Model Perhitungan Nilai Karakteristik <i>Meaningful Learning</i> Pelajar.....	151
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	159
5.1	Kesimpulan.....	159
5.2	Saran	160
DAFTAR PUSTAKA	163

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1	Perbedaan Dasar Pembelajaran Konvensional dan <i>E-learning</i> 14
Tabel 2.2	Contoh Matriks Hasil Perhitungan <i>Levenshtein Distance Similarity</i> 21
Tabel 2.3	Relasi Semantik pada Wordnet..... 23
Tabel 2.4	Susunan Data untuk Menghitung Nilai Kappa 25
Tabel 2.5	Interpretasi Nilai Kappa..... 26
Tabel 2.6	Contoh Data Perhitungan ICC 27
Tabel 2.7	Tabel <i>Two-Way</i> ANOVA..... 27
Tabel 2.8	Tabel Ikhtisar <i>Two-Way</i> ANOVA 28
Tabel 2.9	Contoh Data Pengujian Wilcoxon 30
Tabel 2.10	Perhitungan Nilai <i>T</i> 30
Tabel 2.11	Contoh Data untuk Pengecekan <i>Outlier</i> 33
Tabel 2.12	Matriks Ketetanggan Graf kNN..... 34
Tabel 2.13	Nilai L_i untuk $i = 1, 2, \dots, 11$ 34
Tabel 2.14	Urutan Nilai L_i dari Tinggi ke Rendah..... 35
Tabel 2.15	Nilai $L_i - L_{i-1}$ 35
Tabel 2.16	Nilai <i>T</i> 36
Tabel 2.17	Nilai i yang Memenuhi $L_i - L_{i-1} \geq T$ untuk $t \in 0,1$ 36
Tabel 2.18	Pemetaan antara Aktivitas-Aktivitas <i>E-learning</i> Moodle dengan Karakteristik <i>Meaningful Learning</i> 37
Tabel 2.19	Perbandingan Metode dan Hasil Beberapa Penelitian <i>Meaningful Learning</i> dalam Lingkungan <i>E-learning</i> 40
Tabel 2.20	Bobot Aktivitas dan Tindakan Pelajar dalam Moodle (Octaviani dkk, 2015) 41
Tabel 3.1	Contoh Matriks Keserupaan Semantik dari Pasangan Fakta K_1 dan K_2 55
Tabel 3.2	Keserupaan Semantik antara Fakta Kunci Tindakan <i>Assignment View</i> dan Setiap Fakta Kunci pada Karakteristik Aktif 55
Tabel 3.3	Contoh Data Mentah Log Tindakan Pelajar dalam <i>E-Learning</i> 58
Tabel 3.4	Data Konten yang Terlibat..... 59
Tabel 3.5	Data Konteks yang Terlibat 59
Tabel 3.6	Dataset Relevansi Pesan 61
Tabel 3.7	Data Jumlah Anotasi Pesan pada <i>Dataset</i> Kognitif 67
Tabel 3.8	LR <i>Ratio</i> untuk <i>Keyword</i> Kategori NN. 71
Tabel 3.9	Rangking Fitur Sintaksis dan Fitur <i>Keyword</i> 72
Tabel 3.10	Contoh Data untuk Perhitungan $f(t)$ 77
Tabel 3.11	Contoh Hasil Perhitungan $f(t)$ 77
Tabel 4.1	Daftar Fakta Kunci Karakteristik <i>Meaningful Learning</i> 82
Tabel 4.2	Daftar Fakta Kunci Aktivitas Moodle 84
Tabel 4.3	Matriks Hasil Perhitungan <i>Levenshtein Distance Similarity</i> antara Kata “ <i>view</i> ” dan “ <i>meaningful</i> ” 85
Tabel 4.4	Matriks Keserupaan Semantik dari Pasangan Fakta K_1 dan K_2 87

Tabel 4.5	Keserupaan Semantik antara Fakta Kunci Tindakan <i>Assignment View</i> dan Setiap Fakta Kunci pada Karakteristik Aktif.....	87
Tabel 4.6	Hasil Perhitungan Keserupaan Semantik antara Fakta Kunci Karakteristik Aktif dan Aktivitas Moodle.....	88
Tabel 4.7	Hasil Perhitungan Keserupaan Semantik antara Karakteristik <i>Meaningful Learning</i> dan Tindakan Aktivitas Moodle.....	89
Tabel 4.8	Profil Responden: Bidang Ilmu.....	91
Tabel 4.9	Profil Responden: Instansi	91
Tabel 4.10	Profil Responden: Pengalan Menggunakan dengan Moodle	92
Tabel 4.11	Rerata Penilaian Responden dan Hasil Pemetaan	94
Tabel 4.12	Contoh Perhitungan Frekuensi Tindakan Pelajar dalam <i>E-Learning</i>	95
Tabel 4.13	Contoh Dataset1 yang Digunakan dalam Skenario Pengujian.....	96
Tabel 4.14	Contoh Dataset2 yang Digunakan dalam Skenario Pengujian.....	97
Tabel 4.15	Contoh Perhitungan Keserupaan Semantik Dataset1	99
Tabel 4.16	Contoh Perhitungan Keserupaan Semantik Dataset2.....	100
Tabel 4.17	Susunan Data dengan <i>Threshold</i> 0.6 pada Skenario Tahap Pertama.....	101
Tabel 4.18	Hasil Percobaan dengan <i>Threshold</i> 0-1.....	101
Tabel 4.19	Hasil Percobaan dengan <i>Threshold</i> 0.55–0.65	102
Tabel 4.20	Hasil Percobaan Tahap Ketiga	103
Tabel 4.21	Hasil Percobaan dengan <i>Threshold</i> 0-1.....	104
Tabel 4.22	Hasil Percobaan dengan <i>Threshold</i> 0.55 – 0.65	106
Tabel 4.23	Hasil Percobaan Tahap Ketiga untuk <i>Parent</i>	107
Tabel 4.24	Data pesan yang Dianotasi Relevan dengan Deskripsi Forum	108
Tabel 4.25	Data Pesan yang Dianotasi Tidak Relevan dengan Forum dan <i>Parent</i>	108
Tabel 4.26	Data Pesan yang Dianotasi Tidak Relevan dengan Forum tetapi Relevan dengan <i>Parent</i> -nya oleh Tiga Anotator.....	109
Tabel 4.27	Data Pesan yang Dianotasi Tidak Relevan dengan Forum tetapi Relevan dengan <i>Parent</i> -nya oleh Minimal dua Anotator.....	110
Tabel 4.28	Hasil Pengujian Kerangka Kerja dan algoritma Penentuan Relevansi Pesan.....	112
Tabel 4.29	Hasil Pengujian Kerangka Kerja	112
Tabel 4.30	Hasil Pengujian Empat Metode Perhitungan Keserupaan Semantik.....	113
Tabel 4.31	Daftar Nilai Tugas Pelajar <i>courseid</i> 2208	113
Tabel 4.32	Contoh Perhitungan Keserupaan Semantik Aktivitas <i>Chat</i>	114
Tabel 4.33	Contoh Perhitungan Keserupaan Semantik Aktivitas <i>Blog</i>	115
Tabel 4.34	Contoh Perhitungan Keserupaan Semantik Aktivitas <i>Glossary</i>	116
Tabel 4.35	Contoh Perhitungan Keserupaan Semantik Aktivitas <i>Wiki</i>	116
Tabel 4.36	Hasil <i>Tuning</i> dengan <i>Threshold Wiki</i> 0.82	119
Tabel 4.37	Hasil Perhitungan Kesepakatan dalam Penentuan <i>Threshold Blog</i>	120
Tabel 4.38	Nilai kesepakatan Karakteristik Konstruktif dengan <i>Threshold Wiki</i> 0.82 dan <i>Blog</i> 0.86	121
Tabel 4.39	Nilai Kesepakatan untuk <i>Threshold Wiki</i> 0.82 dan <i>Blog</i> 0.86	121

Tabel 4.40	Nilai Kesepakatan untuk <i>Threshold Wiki</i> 0.82 dan <i>Blog</i> 0.86.....	122
Tabel 4.41	Contoh Data Corpus1 yang Digunakan dalam Skenario Pengujian	123
Tabel 4.42	Contoh Data Corpus2 yang Digunakan dalam Skenario Pengujian	123
Tabel 4.43	Hasil Perhitungan Frekuensi setiap Fitur untuk Corpus1 dan Corpus2.....	125
Tabel 4.44	LR <i>Keywords</i>	126
Tabel 4.45	Contoh <i>Keywords</i>	126
Tabel 4.46	<i>Snapshot Keyword</i> Kognitif Tinggi Berdasarkan POS <i>Tanggung</i> .	126
Tabel 4.47	Fitur yang Digunakan pada Pengujian Skenario Pertama	129
Tabel 4.48	Hasil Pengujian Skenario Pertama.....	131
Tabel 4.49	Fitur yang Digunakan pada Pengujian Skenario Kedua	131
Tabel 4.50	Hasil Pengujian Skenario Kedua dengan Data Uji Corpus1+2	132
Tabel 4.51	Hasil Pengujian Skenario Kedua	133
Tabel 4.52	Fitur yang Digunakan pada Pengujian Skenario Ketiga.....	134
Tabel 4.53	Hasil Pengujian Skenario Kedua dengan Data Uji Corpus1+2	135
Tabel 4.54	Perbandingan Nilai Kappa Hasil Skenario 1, 2, dan 3.....	136
Tabel 4.55	Isi dan Hasil <i>Tagged</i> Pesan 7556 dan 7932	137
Tabel 4.56	Penandaan dari POS <i>Tagging</i>	137
Tabel 4.57	Hasil Analisis Fitur Keyword dan Fitur Sintaksis Pesan 7556 dan 7932.....	138
Tabel 4.58	Daftar Bobot Tindakan dalam Perhitungan Nilai Karakteristik Aktif.....	140
Tabel 4.59	Nilai $f(t)$ dan Nilai Karakteristik Aktif untuk Pelajar id 32142	140
Tabel 4.60	Nilai $f(t)$ dan Nilai Hasil Perkalian $f(t)$ Terhadap Bobot Karakteristik Konstruktif untuk Pelajar Id 32142.....	141
Tabel 4.61	Nilai $f(t)$ dan Nilai Karakteristik Intensional untuk Pelajar id 32142	142
Tabel 4.62	Nilai Karakteristik <i>Meaningful Learning</i> untuk Setiap Pelajar	143
Tabel 4.63	Nilai Rerata, Standar Deviasi <i>courseid</i> 2208.....	145
Tabel 4.64	Level Karakteristik <i>Meaningful Learning</i> untuk Setiap Pelajar	145
Tabel 4.65	Hasil Uji Normalitas Karakteristik <i>Meaningful Learning</i>	147
Tabel 4.66	Nilai Z_0 dan Sig	148
Tabel 4.67	Perbandingan Fakta Kunci Tindakan <i>create</i> pada Aktivitas <i>Blog</i>	151
Tabel 4.68	Perbandingan Karakteristik Aktivitas Moodle	152
Tabel 4.69	Nilai Koefisien Kappa Metode dan antar Anotator	154
Tabel 4.70	Nilai Koefisien Kappa Metode dan antar Anotator	155

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1	Karakteristik <i>Meaningful Learning</i> (Howland dkk, 2011)..... 13
Gambar 2.2	Contoh <i>Synset</i> dalam Wordnet 22
Gambar 2.3	Contoh Hirarkis Taksonomi <i>Hiponym</i> dalam Wordnet..... 24
Gambar 3.1	Rancangan Penelitian 43
Gambar 3.2	Rancangan Model Pengukuran <i>Meaningful Learning</i> Pelajar dalam <i>E-learning</i> 45
Gambar 3.3	Rancangan Pembangunan Metrik Koefisien Pemetaan antara Aktivitas Moodle dan Karakteristik <i>Meaningful Learning</i> 46
Gambar 3.4	Rancangan Proses Penentuan Fakta kunci Karakteristik <i>Meaningful Learning</i> 47
Gambar 3.5	Rancangan Proses Penentuan Fakta Kunci Aktivitas Moodle 51
Gambar 3.6	Kapabilitas Aktivitas <i>Assignment</i> Moodle (https://docs.moodle.org/31/en/Capabilities/mod/assign:exportownsubmission)..... 52
Gambar 3.7	Rancangan Pembuatan Model untuk Menghitung Nilai Karakteristik <i>Meaningful Learning</i> Pelajar 57
Gambar 3.8	Desain Kerangka Kerja Mendeteksi Relevansi Pesan..... 60
Gambar 3.9	Anotasi Dataset Relevansi Pesan..... 61
Gambar 3.10	Pendeteksian Relevansi Pesan..... 62
Gambar 3.11	Desain Kerangka Kerja Mendeteksi Level Kognitif Pesan..... 65
Gambar 3.12	Anotasi <i>Corpus</i> Kognitif Pesan..... 66
Gambar 3.13	Model Ekstraksi Fitur 67
Gambar 3.14	Proses Pemilihan Fitur dan <i>Keywords</i> 68
Gambar 3.15	Contoh Perhitungan Kemunculan Fitur Sintaksis Sebuah Pesan..... 69
Gambar 3.16	<i>File Data</i> Pelatihan (dalam Format ARFF) Hasil Ekstraksi Fitur 73
Gambar 3.17	Langkah-Langkah Pengklasifikasian..... 74
Gambar 4.1	<i>Synset</i> dari Kata “ <i>content</i> ” 85
Gambar 4.2	<i>Synset</i> dari Kata “ <i>view</i> ” 86
Gambar 4.3	<i>Synset</i> dari Kata “ <i>learning</i> ” 86
Gambar 4.4	Hirarkis Taksonomi <i>Hiponym</i> dari kata “ <i>view</i> ”, dan “ <i>learning</i> ” 86
Gambar 4.5	Grafik Percobaan dengan <i>Threshold</i> 0 – 1 102
Gambar 4.6	Grafik Percobaan dengan <i>Threshold</i> 0.55-0.65 103
Gambar 4.7	Grafik Percobaan dengan <i>Threshold</i> 0-1 105
Gambar 4.8	Grafik Percobaan dengan <i>Threshold</i> 0.55-0.65 106
Gambar 4.9	Hasil <i>Tuning Threshold Wiki</i> 0.0-0.6 117
Gambar 4.10	Hasil <i>Tuning Threshold Wiki</i> 0.7-0.8 118
Gambar 4.11	Hasil <i>Tuning Threshold Wiki</i> 0.9..... 118
Gambar 4.12	Hasil <i>Tuning Threshold Wiki</i> 1.0..... 118
Gambar 4.13	Hasil <i>Tuning Threshold Wiki</i> 0.00 – 1.00..... 119

Gambar 4.14	Hasil Perhitungan Kesepakatan dalam Penentuan <i>Threshold</i> <i>Blog</i>	120
Gambar 4.15	<i>Snapshot File</i> Corpus 1	124
Gambar 4.16	<i>Snapshot File</i> Corpus 2	124
Gambar 4.17	<i>Decision Tree</i> dengan Nilai Kappa Tertinggi di Skenario Pertama	130
Gambar 4.18	<i>Decision Tree</i> dengan Nilai Kappa Terendah di Skenario Pertama	130
Gambar 4.19	<i>Decision Tree</i> dengan Nilai Kappa Rerata di Skenario Pertama	130
Gambar 4.20	<i>Decision Tree</i> dengan Nilai Kappa Tertinggi di Skenario Kedua	132
Gambar 4.21	<i>Decision Tree</i> dengan Nilai Kappa Terendah di Skenario Kedua	133
Gambar 4.22	<i>Decision Tree</i> dengan Nilai Kappa Rerata di Skenario Kedua....	133
Gambar 4.23	<i>Decision Tree</i> dengan Nilai Kappa Tertinggi di Skenario Ketiga.....	135
Gambar 4.24	<i>Decision Tree</i> yang Digunakan dalam Sistem	136
Gambar 4.25	Nilai ICC antara Model dan Anotator.....	148
Gambar 4.26	Pemetaan antara Karakteristik <i>Meaningful Learning</i> dan Aktivitas Moodle	149
Gambar 4.27	Nilai ICC antara Model dan Setiap Anotator.....	156
Gambar 4.28	Nilai ICC antara Model dengan dan Tanpa Data Konteks	157

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
LAMPIRAN A	Bentuk Formulir Isian Anotasi Relevansi Pesan 169
LAMPIRAN B	Bentuk Formulir Isian Anotasi Tingkat Kognitif Pesan 170
LAMPIRAN C	Kuesioner Pemetaan 172
LAMPIRAN D	Data Kuesioner Pemetaan..... 179
LAMPIRAN E	Data Kuesioner dari 36 Responden yang Telah Dinormalisasi 187
LAMPIRAN F	Data Frekuensi Tindakan Pelajar..... 195
LAMPIRAN G	Dataset1 Relevansi Pesan 197
LAMPIRAN H	Dataset2 Relevansi Pesan 199
LAMPIRAN I	Nilai Keserupaan Semantik antara Pesan dan Deskripsi Forum..... 201
LAMPIRAN J	Nilai Keserupaan Semantik antara Pesan dan <i>Parent</i> -Nya..... 205
LAMPIRAN K	Relevansi Forum Skenario Tahap Pertama..... 207
LAMPIRAN L	Relevansi Forum Skenario Tahap Kedua 211
LAMPIRAN M	Relevansi Parent Skenario Tahap Pertama 215
LAMPIRAN N	Relevansi Parent Skenario Tahap Kedua..... 216
LAMPIRAN O	Hasil Anotasi Data Relevan Forum 217
LAMPIRAN P	Hasil Anotasi Data Relevan Parent..... 220
LAMPIRAN Q	Data Uji Relevansi 222
LAMPIRAN R	Data Corpus1 Kognitif Pesan 230
LAMPIRAN S	Data Corpus2 Kognitif Pesan 232
LAMPIRAN T	Hasil Penentuan Tingkat Kognitif Pesan 234

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Konteks pembelajaran tradisional mengalami perubahan secara radikal. Mengajar dan belajar tidak lagi terbatas pada ruang kelas tradisional (Wang dkk, 2007). Sejalan dengan berkembangnya teknologi, penggunaan *e-learning* dalam pendidikan tinggi menjadi semakin populer dan menjadi komponen penting dalam dunia pendidikan (Njenga dkk, 2010; Asmaa dan Najib, 2015; Wongvilaisakul dan Lekcharoen, 2015). UNESCO (2002) dalam (Soekartiwi, 2007) mendefinisikan *e-learning* sebagai: “*e-learning is learning through available in the computers. Thus, e-learning or on-line learning is always connected to a computer or having information available through the use of computer.*” *E-learning* merupakan model pembelajaran yang dapat menjadi pendukung ruang kelas tradisional dan menawarkan pendidikan dengan lebih sedikit ruang atau pembatasan waktu, pendidikan dimana diskriminasi terhadap usia dan ras hampir tidak ada, dan pencatatan lebih mudah (Njenga dkk, 2010). *E-learning* adalah model pendidikan yang memiliki fitur luar biasa seperti siapa saja, dimanapun, kapanpun, fleksibilitas dan penghematan biaya (Melicheríková dan Busikova, 2012; Arora dkk, 2016).

Pada tahun 2008, The Economist Intelligence Unit mengadakan survei terhadap 289 responden yang berasal dari perguruan tinggi dan swasta, berasal dari AS, Eropa, Asia-Fasifik, dan belahan dunia lain. Hampir dua pertiga (63%) dari responden survei dari sektor publik dan swasta mengatakan bahwa inovasi teknologi akan memiliki dampak besar pada metodologi pengajaran selama lima tahun ke depan. Susan Henderson, wakil presiden New York City-based Queens College of institutional advancement mengatakan bahwa teknologi memungkinkan siswa untuk menjadi jauh lebih terlibat dalam membangun pengetahuan mereka sendiri, dan studi menunjukkan bahwa kemampuan kognitif adalah kunci keberhasilan belajar. (The Economist Intelligence Unit, 2008).

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran online seperti *e-learning* sangat dibutuhkan untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Dengan berkembangnya *e-learning* secara terus menerus mengakibatkan evaluasi efektivitas *e-learning* semakin dipertanyakan. Mengukur efektivitas *e-learning* adalah hal penting dan sulit karena melibatkan lima komponen dalam pembelajaran. Komponen-komponen tersebut adalah pelajar, pengajar, konten, teknologi dan infrastruktur (Selim, 2007). Kualitas pembelajaran online seperti *e-learning* dapat dievaluasi melalui observasi keterlibatan pelajar dalam lingkungan *e-learning* (Beer dkk, 2010). Banyak penelitian yang mendiskusikan tentang berbagai aspek *e-learning* seperti *e-learning* sebagai platform untuk meningkatkan partisipasi, kinerja, motivasi, dan kemampuan peserta didik (Malas dan Hamtini, 2016; Chitra dkk, 2016), sebagai kerangka kerja untuk meningkatkan kepuasan pelajar (Asoodar dkk, 2016), sebagai sistem pembelajaran *e-learning* adaptif yang cerdas untuk mendeteksi gaya belajar peserta didik dan meningkatkan kemampuan akademis mereka (Kaff dkk, 2016), dan isu-isu mengevaluasi partisipasi peserta didik (Yunianta dan Yusof, 2012; Mansur dan Yusof, 2013; Octaviani dkk, 2015; Tenriawaru dkk, 2015; Besse dkk, 2016).

Ausubel seorang ahli psikologi pendidikan menyatakan bahwa bahan pelajaran yang dipelajari harus “bermakna” (*meaningful*). *Meaningful learning* merupakan suatu proses mengkaitkan informasi baru pada konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang. Struktur kognitif ialah fakta-fakta, konsep-konsep, dan generalisasi-generalisasi yang telah dipelajari dan diingat pelajar. Belajar bermakna menurut Ausubel dalam (Dahar, 1996) merupakan proses mengaitkan informasi atau materi baru dengan konsep-konsep yang telah ada dalam struktur kognitif. (Dahar, 1996) mengemukakan dua prasyarat terjadinya belajar bermakna, yaitu: (1) materi yang akan dipelajari harus bermakna secara potensial, dan (2) anak yang akan belajar harus bertujuan belajar bermakna.

Tujuan utama pendidikan di setiap level adalah harus melibatkan siswa di dalam *meaningful learning*, dimana hal ini terjadi ketika pelajar dapat

menciptakan makna (Howland dkk, 2008). *Meaningful learning* terjadi ketika pelajar itu aktif, konstruktif, intensional, kooperatif dan bekerja pada tugas autentik (Jonassen et al. 2003). Mengapa *meaningful learning* merupakan hal yang penting. Karena implikasi dari *meaningful learning* adalah pembelajaran dengan makna, pemahaman, retensi, dan transfer keahlian (Moreira, 2011). Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut, pengukuran *meaningful learning* pelajar dalam sebuah metode pembelajaran diperlukan.

Teori *meaningful learning* memuat prinsip dan strategi yang dapat digunakan di dalam lingkungan kelas di mana komunikasi tatap muka terjadi (Babadogan dan Ünal, 2011). Hal ini memungkinkan keterlibatan pelajar di dalam *meaningful learning* dapat diukur atau diidentifikasi di pembelajaran dengan komunikasi tatap muka atau disebut pembelajaran konvensional. *Meaningful learning* pelajar dalam pembelajaran konvensional dapat diukur dengan sebuah fasilitas penilaian atau lebih, fasilitas penilaian tersebut: quis, ujian, pekerjaan rumah, menulis laporan, presentasi lisan, aktivitas di dalam kelas, survei, observasi, atau wawancara. Pada tahun 1993, Newmann dan Wehlage menyusun lima standar instruksi autentik untuk melibatkan pelajar dalam pembelajaran autentik. Standar instruksi ini digunakan untuk mengukur tingkat *meaningful learning* pelajar, khususnya karakteristik autentik. Van Amburgh dkk (2007) membangun sebuah fasilitas inventori untuk mengukur pembelajaran aktif di ruang kelas. Romauli dkk (2009) mengembangkan indikator pembelajaran berdasarkan masalah untuk pembelajaran konstruktif, mandiri, kolaboratif dan kontekstual. Barron dan Chen (2010) membahas masalah membangun pembelajaran yang *meaningful learning* dan beberapa tipe penilaian untuk *meaningful learning*. Kelebihan dari pengukuran *meaningful learning* di pembelajaran konvensional, pengajar dapat memantau langsung aktivitas pelajar dan menerapkan alat-alat pengukuran yang telah ada. Namun kekurangannya, pengajar tidak dapat merekam semua aktivitas yang terjadi di kelas, tidak semua pelajar dapat terlibat pada sebuah aktivitas tertentu karena keterbatasan waktu.

Seperti halnya metode pembelajaran konvensional, *e-learning* harus mendukung terciptanya *meaningful learning*. Hal ini dimungkinkan karena

menurut Tolento (2007), konsep *meaningful learning* dapat diterapkan dalam *e-learning*. Fasilitas *meaningful learning* dalam kurikulum dan lingkungan *e-learning* di tingkat pendidikan tinggi sangat penting untuk menjamin siswa dapat menggabungkan konsep dan informasi yang disampaikan kepada mereka (Din dkk, 2011). Ada beberapa penelitian yang telah membahas *meaningful learning* dalam lingkungan *e-learning*. Namun penelitian-penelitian tersebut belum sampai pada tahap mengukur tingkat keterlibatan pelajar untuk kelima karakteristik *meaningful learning*.

Yunianta dan Yusof (2012) membuat pemetaan antara aktivitas-aktivitas *e-learning* khususnya di Moodle dengan karakteristik *meaningful learning*. Aktivitas-aktivitas Moodle diklasifikasikan dalam kelompok aktivitas Moodle yang mendukung dan yang tidak mendukung karakteristik dari *meaningful learning*. Dalam tulisan ini tidak membahas masalah keterlibatan pelajar dalam *meaningful learning*.

Sebuah instrumen pengukuran untuk mengukur *meaningful learning* pelajar di lembaga pendidikan tinggi di Malaysia telah dibangun oleh (Din dkk, 2011) dan diberi nama instrumen *The Integrated Meaningful e-Training (I-MeT)*. Instrumen digunakan untuk mendeteksi apakah ada perbedaan skor *meaningful learning* antara pelajar pria dan wanita. Namun, pembahasan tidak sampai pada hasil pengukuran *meaningful learning* pelajar.

Mansur dan Yusof (2013) membangun sebuah model baru untuk menganalisis perilaku pelajar dalam jaringan sosial di bidang pembelajaran menggunakan teknik pengelompokan ontologi dan karakteristik *meaningful learning*. Penelitian ini telah memberi skor hubungan sebuah aktivitas Moodle tertentu dengan sebuah karakteristik *meaningful learning*, namun pada proses perhitungan skor belum melibatkan tindakan pelajar. Proses perhitungan skor dilakukan dengan menggunakan keserupaan semantik. Hasil pemetaan tersebut digunakan untuk mengklasifikasikan setiap pelajar pada salah satu karakteristik *meaningful learning*.

Yusof dkk (2013) mengklasifikasi penggunaan *e-learning* pelajar berdasarkan karakteristik *meaningful learning*. Dalam tulisan ini, pelajar dikelompokkan ke dalam tiga level, yaitu (i) pelajar yang belum mencapai *meaningful learning*, (ii) pelajar yang telah mencapai *meaningful learning* dengan tingkat rerata, (iii) pelajar yang telah mencapai *meaningful learning* dengan tingkat tinggi.

Octaviani dkk (2015) mengklasifikasi perilaku penggunaan aktivitas dan tindakan pelajar dalam *e-learning* berdasarkan karakteristik *meaningful learning*. Dalam tulisan ini, pelajar dikelompokkan ke dalam tiga level, yaitu rendah, sedang, dan tinggi.

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa tingkat *meaningful learning* pelajar perlu diukur dalam *e-learning* seperti halnya pada pembelajaran konvensional. Namun, *e-learning* memiliki keterbatasan, yakni pengajar tidak dapat memantau langsung aktivitas pelajar. Namun yang menjadi kelebihan dari pembelajaran ini adalah semua aktivitas pelajar terekam dalam sebuah media penyimpanan dan pelajar dapat beraktivitas kapanpun, di manapun. Sehingga data yang diperoleh sepenuhnya adil untuk seluruh pelajar. Karena karakteristik yang berbeda antara pembelajaran konvensional dan *e-learning*, maka metode pengukuran *meaningful learning* kedua pembelajaran tersebut berbeda. Untuk itu, diperlukan upaya dalam *e-learning* sehingga *e-learning* memiliki metode yang dapat mengukur tingkat *meaningful learning* pelajar berdasarkan interaksi mereka dengan *e-learning* itu sendiri.

1.2 Perumusan Masalah

Mengukur keterlibatan pelajar dalam *meaningful learning* pada *e-learning* merupakan hal yang sangat penting dan bermanfaat seperti pentingnya pengukuran *meaningful learning* pada pembelajaran konvensional. Namun, metode yang digunakan untuk mengukur keterlibatan pelajar dalam *meaningful learning* pada pembelajaran konvensional tidak dapat diaplikasikan pada *e-learning* karena pengajar tidak dapat memonitor aktivitas dan interaksi pelajarnya.

Oleh karena itu diperlukan sebuah model pengukuran keterlibatan pelajar dalam *meaningful learning* pada lingkungan *e-learning*.

Pada proses penyusunan model pengukuran *meaningful learning* pelajar berdasarkan semantik dalam *e-learning* dibutuhkan sebuah pemetaan yang dapat menghasilkan suatu nilai sebagai gambaran hubungan antara tindakan aktivitas *e-learning* dan karakteristik *meaningful learning*. Pada penelitian ini, *e-learning* yang digunakan adalah Moodle. Selanjutnya dibutuhkan model untuk menghitung nilai karakteristik *meaningful learning* pelajar. Pada proses penyusunan model perhitungan ini dibutuhkan metode pengolahan data log tindakan pelajar baik data konten maupun data hasil analisis kontennya (disebut data konteks), dan metode untuk menentukan tingkat keterlibatan pelajar dalam karakteristik *meaningful learning*.

Ada beberapa penelitian yang telah membahas tentang pemetaan antara *meaningful learning* dan *e-learning*. Pada tahun 2012, Yuniarta dan Yusof membuat pemetaan antara aktivitas-aktivitas *e-learning* khususnya di Moodle dengan karakteristik *meaningful learning*. Aktivitas-aktivitas Moodle diklasifikasikan dalam kelompok aktivitas Moodle yang mendukung dan yang tidak mendukung karakteristik dari *meaningful learning*. Namun hasil pemetaan ini belum menggambarkan seberapa besar hubungan sebuah aktivitas Moodle tertentu dengan sebuah karakteristik *meaningful learning*. Seperti halnya Yuniarta dan Yusof, Mansur dan Yusof (2013) membuat pemetaan antara aktivitas-aktivitas Moodle dengan karakteristik *meaningful learning*. Pemetaannya telah memberi skor besarnya hubungan sebuah aktivitas Moodle tertentu dengan sebuah karakteristik *meaningful learning*. Namun skor pemetaannya hanya sebatas skor aktivitas belum dijabarkan sampai ke tingkat tindakan aktivitas. Octaviani dkk (2015) memberi bobot untuk setiap aktivitas Moodle berdasarkan jumlah karakteristik *meaningful learning* yang terkait aktivitas tersebut dan memberi bobot 1, 2, atau 3 untuk setiap tindakan pelajar. Bobot 3 untuk tindakan yang tergolong “menciptakan”, bobot 2 untuk sifat memperbaharui/meningkatkan, dan bobot 1 untuk sifat melihat. Meskipun Octaviani dkk (2015) telah mendefinisikan bobot untuk setiap aktivitas dan tindakan, namun bobot tidak didefinisikan secara

khusus untuk masing-masing karakteristik *meaningful learning*. Dengan kata lain, setiap tindakan memiliki bobot yang sama pada seluruh karakteristik *meaningful learning*. Jadi, pemetaan yang sesuai untuk penyusunan model pengukuran *meaningful learning* pelajar dalam *e-learning* masih dibutuhkan.

Analisis *konten* aktivitas forum pada Moodle telah dilakukan oleh beberapa peneliti untuk memprediksi gagal atau lulusnya pelajar, memberi gambaran suasana emosi pelajar, dan mengevaluasi keterlibatan kognitif siswa (Krčadinac dkk, 2012; Romero dkk, 2013; Shukor dkk, 2014) Namun analisis *konten* hanya dilakukan hanya pada aktivitas forum saja belum pada aktivitas lainnya dan penilaiannya dilakukan secara manual oleh manusia. Jadi, pengolahan data konten dan data konteks yang sesuai masih dibutuhkan.

Mansur dan Yusof (2013) membangun sebuah model baru untuk menganalisis perilaku pelajar dalam jaringan sosial di bidang pembelajaran menggunakan teknik pengelompokan ontologi dan karakteristik *meaningful learning*. Walaupun penelitian ini menganalisis perilaku pelajar berdasarkan *meaningful learning*, namun penelitian ini hanya sebatas mengklasifikasikan pelajar ke dalam salah satu karakteristi belum mengukur keterlibatan pelajar dalam kelima karakteristik *meaningful learning*. Yusof dkk (2013) mengklasifikasi penggunaan *e-learning* pelajar berdasarkan *meaningful learning*. Setiap pelajar dikelompokkan berdasarkan tiga level, yaitu (i) pelajar yang belum mencapai *meaningful learning*, (ii) pelajar yang telah mencapai *meaningful learning* dengan tingkat rerata, (iii) pelajar yang telah mencapai *meaningful learning* dengan tingkat tinggi. Penelitian ini belum mengukur keterlibatan pelajar untuk masing-masing karakteristik *meaningful learning*. Octaviani dkk (2015) mengklasifikasi perilaku penggunaan aktivitas dan tindakan pelajar dalam *e-learning* berdasarkan *meaningful learning*. Penelitian ini mengelompokkan pelajar ke dalam tiga level *meaningful learning*, yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Namun belum mengukur keterlibatan pelajar untuk setiap karakteristik *meaningful learning*. Jadi, metode penentuan tingkat keterlibatan pelajar dalam lima karakteristik *meaningful learning* masih dibutuhkan.

Berdasarkan hal-hal yang telah diuraikan, maka hal-hal yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana menentukan skor hubungan antara tindakan aktivitas Moodle dan karakteristik *meaningful learning*?
- b. Bagaimana mengolah data konten dan data konteks dari tindakan aktivitas Moodle?
- c. Bagaimana mengintegrasikan data konten dan data konteks serta skor hubungan antara tindakan aktivitas Moodle dan karakteristik *meaningful learning* untuk menentukan tingkat keterlibatan pelajar dalam lima karakteristik *meaningful learning*?

Batasan masalah yang menjadi obyek dalam penelitian ini adalah perilaku pelajar dalam pembelajaran *e-learning* tanpa membandingkan dengan perilaku pelajar dalam pembelajaran konvensional.

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian adalah menghasilkan model pengukuran keterlibatan pelajar untuk kelima karakteristik *meaningful learning* berdasarkan semantik dalam lingkungan *e-learning*. Sedangkan subtujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah 1) mengusulkan sebuah metrik koefisien pemetaan antara tindakan aktivitas Moodle dan karakteristik *meaningful learning*. 2) mengusulkan sebuah model perhitungan nilai karakteristik *meaningful learning* pelajar.

Hasil dari pengukuran dapat menjadi bahan evaluasi bagi pengajar terhadap keterlibatan pelajar dan bahan pembelajarannya. Pengajar dapat memberi dukungan atau motivasi kepada pelajar yang belum terlibat dalam *meaningful learning*. Hasil pengukuran juga dapat menjadi motivasi bagi pengajar untuk lebih kreatif dan inovatif dalam memberi fasilitas pengajaran kepada pelajarnya.

1.4 Kontribusi dan Orisinalitas

Ada beberapa penelitian yang telah membahas topik *meaningful learning* dalam *e-learning* (Yunianta dan Yusof, 2012; Mansur dan Yusof, 2013; Octaviani dkk, 2015; Besse dkk, 2016). Penelitian-penelitian tersebut telah membahas

masalah pemetaan antara aktivitas Moodle dan karakteristik *meaningful learning*, namun penelitian tersebut belum melibatkan tindakan pelajar dalam pemetaannya (Yunianta dan Yusof, 2012; Mansur dan Yusof, 2013). Penelitian tersebut juga telah mengkaji klasifikasi pelajar dalam *meaningful learning* berdasarkan interaksi pelajar dalam *e-learning* (Mansur dan Yusof, 2013), menyusun instrument untuk mendeteksi apakah ada perbedaan skor *meaningful learning* antara pelajar pria dan wanita (Din dkk, 2011), mengklasifikasi penggunaan *e-learning* pelajar berdasarkan *meaningful learning* (Yusof dkk, 2013; Octaviani dkk, 2015). Meskipun penelitian-penelitian tersebut telah menganalisis dan mengklasifikasi perilaku pelajar ke dalam *meaningful learning*, namun belum mengukur keterlibatan pelajar untuk setiap karakteristik *meaningful learning*.

Selain itu, ada beberapa penelitian yang menggunakan data log pelajar untuk menggambarkan kemajuan pembelajaran pelajar (Mazza dan Milani, 2005), menggambarkan suasana hati dan emosi yang mendominasi komunikasi pelajar (Krčadinac dkk, 2012), memprediksi performa pelajar dalam sistem pendidikan berbasis web (Zafra dan Ventura, 2012), memprediksi hasil akhir pelajar dalam kategori lulus atau gagal (Romero dkk, 2013), memprediksi dan mengklasifikasi pelajar dalam kelompok *drop-out* atau *nondrop-out* (Lara dkk, 2014) dan membagi keterlibatan kognitif pelajar ke dalam tiga level, yaitu level *high*, level *high-low*, dan level *low* (Shukor dkk, 2014). Meskipun penelitian tersebut telah menggunakan data log pelajar, namun penelitian tersebut belum melibatkan tindakan pelajar dalam setiap aktivitas Moodle. Selain itu, ada beberapa dari penelitian tersebut yang telah melibatkan analisis konten, namun hanya pada aktivitas forum saja dan analisisnya dilakukan secara manual atau dilakukan oleh penilaian manusia. Penelitian-penelitian tersebut dikaji secara rinci pada bagian kajian pustaka.

Kontribusi utama dalam penelitian ini adalah tersedianya sebuah model pengukuran yang memungkinkan pengukuran tingkat keterlibatan pelajar untuk kelima karakteristik *meaningful learning* dapat dilakukan di *e-learning*. Model pengukuran ini menggunakan konsep *meaningful learning* dan semantik, yang melibatkan tindakan pelajar pada aktivitas Moodle. Selain itu, model ini tidak

hanya melibatkan data konten saja tetapi melibatkan data hasil analisis konten untuk beberapa tindakan aktivitas Moodle. Data konteks yang dilibatkan adalah data relevansi tindakan aktivitas *assignment*, *blog*, *chat*, forum, *glossary*, dan *wiki*, serta data tingkat kognitif pesan. Sepanjang penelusuran penulis, belum ada peneliti yang membahas model pengukuran keterlibatan pelajar untuk kelima karakteristik *meaningful learning* di lingkungan *e-learning*.

BAB 2

DASAR TEORI DAN KAJIAN PUSTAKA

Dalam bab ini akan dijelaskan mengenai teori-teori yang digunakan dalam penyusunan disertasi, yaitu teori tentang *meaningful learning*, *e-learning*, keserupaan semantik, Kappa, dan mendeteksi *outlier* dengan graf *kNN*. Sejumlah hasil penelitian yang membahas topik *meaningful learning* dalam lingkungan *e-learning* yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya dijelaskan dalam kajian pustaka.

2.1 Dasar Teori

Teori-teori yang digunakan dalam penelitian yang diusulkan, yaitu teori tentang *meaningful learning*, *e-learning*, keserupaan semantik, Kappa, dan mendeteksi *outlier* dengan graf *kNN*.

2.1.1 *Meaningful Learning*

Ausubel merupakan orang yang pertama kali memperkenalkan konsep *meaningful learning*. Ausubel membagi *meaningful learning* ke dalam tiga buah karakteristik, yaitu hubungan, masuk akal, dan relevan. Setelah itu, beberapa ahli membahas konsep *meaningful learning* secara meluas. Salah satunya adalah Howland dkk (2011) yang membagi *meaningful learning* ke dalam lima karakteristik, yakni aktif, autentik, konstruktif, koperatif, dan intensional. Ciri dari setiap karakteristik *meaningful learning* dapat dijelaskan sebagai berikut (Howland dkk, 2011):

a. Aktif

Ketika manusia belajar tentang sesuatu hal yang alami, mereka berinteraksi dan memanipulasi objek-objek yang ada dalam lingkungannya, mengobservasi efek dari intervensi mereka serta mengkonstruksi interpretasi mereka sendiri terhadap fenomena dan hasil manipulasi mereka. *Meaningful learning* membutuhkan pelajar yang aktif, yakni pelajar yang secara aktif memanipulasi objek dan parameter dari lingkungan mereka bekerja dan mengobservasi hasil dari manipulasi mereka.

b. Konstruktif

Aktivitas pelajar memang diperlukan, namun tidak cukup untuk *meaningful learning*. Pelajar harus bisa mengartikulasikan apa yang telah mereka capai serta merefleksikan kegiatan dan observasi mereka untuk mempelajari pelajaran bahwa kegiatan mereka untuk mengajar. Pengalaman baru sering memberikan perbedaan antara apa yang pelajar amati dan apa yang mereka pahami. Yaitu ketika *meaningful learning* dimulai. Bagian aktif dan konstruktif dari proses membuat makna adalah simbiosis.

c. Intensional

Setiap perilaku manusia merupakan tujuan yang diarahkan. Segala sesuatu yang dilakukan manusia dimaksudkan untuk memenuhi beberapa tujuan, baik itu tujuan sederhana maupun kompleks. Ketika pelajar secara aktif dan secara sengaja berusaha untuk mencapai tujuan kognitif, mereka berpikir dan belajar lebih giat karena mereka sedang memenuhi niat. Ketika pelajar merepresentasikan kegiatan dan konstruksi mereka dengan menggunakan teknologi, pelajar akan lebih mengerti dan lebih mampu menggunakan pengetahuan yang telah mereka bangun dalam situasi baru. Ketika pelajar melakukan perencanaan terampil dalam melakukan tugas sehari-hari atau membangun dan melaksanakan sebuah cara untuk meneliti masalah yang mereka ingin pecahkan dengan menggunakan komputer maka pelajar memiliki karakteristik intensional dan telah belajar bermakna.

d. Autentik

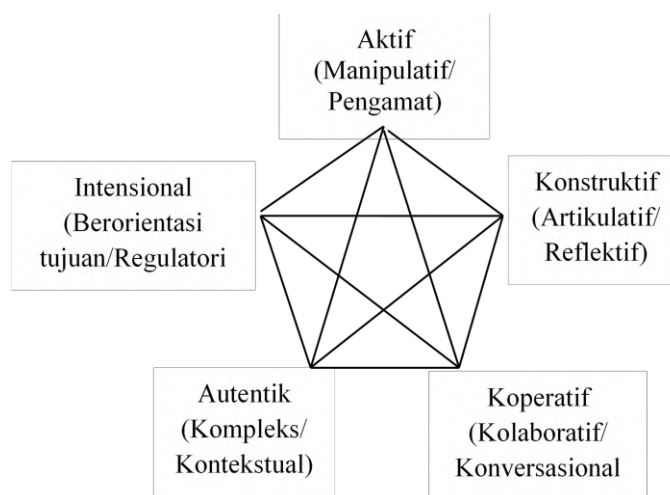
Pelajaran yang ada di sekolah-sekolah, kebanyakan fokus pada prinsip-prinsip umum atau teori-teori yang dapat menjelaskan fenomena yang kita alami. Untuk dapat mencapai kurikulum yang lebih efisien, para pengajar menghapus ide-ide dari konteks alami pelajaran tersebut yang berarti bahwa mereka telah menghilangkan prinsip-prinsip isyarat kontekstual yang membuat pelajaran tersebut bermakna. Sebagai contoh utama adalah program fisik. Pengajar membaca masalah yang disederhanakan dan merepresentasikan masalah dalam sebuah formula. Akibatnya, pelajar hanya belajar untuk memahami ide-ide sebagai sebuah prosedur algoritmik, mereka tidak tahu bagaimana menerapkan ide-ide untuk konteks dunia nyata. Pembelajaran

harus tertanam dalam kehidupan nyata dan memberikan konteks yang bermanfaat bagi pelajar untuk bisa berlatih menggunakan ide-ide.

e. Koperatif

Manusia secara alami bekerjasama dalam komunitas pembelajaran, saling mengeksploitasi keahlian dan menguasai pengetahuan dalam usaha untuk menyelesaikan masalah ataupun melaksanakan tugas. Percakapan antara peserta sangat dibutuhkan dalam sebuah kolaborasi sehingga dalam sebuah kelompok sosial, para pelajar dapat menegosiasikan pemahaman bersama tentang tugas dan metode yang akan mereka gunakan untuk mencapainya. Jadi, pada dasarnya orang secara alami mencari pendapat dan ide-ide dari orang lain untuk menyelesaikan masalah atau tugasnya.

Ketika pelajar terlibat dalam komunitas pembinaan pengetahuan di kelas maupun di luar kelas, mereka telah belajar bahwa ada lebih dari satu cara untuk melihat dunia dan ada beberapa solusi untuk masalah-masalah kehidupan. Kesimpulannya, percakapan harus didorong karena hal ini merupakan cara yang lebih alami untuk membuat makna.



Gambar 2.1 Karakteristik *Meaningful Learning* (Howland dkk, 2011)

Kelima karakteristik *meaningful learning* saling terhubung, interaktif, dan tergantung, seperti yang terlihat pada Gambar 2.1. Oleh karena itu, pembelajaran

dan aktivitas instruksional harus melibatkan dan mendukung kombinasi dari aktif, konstruktif, intensional, autentik, dan koperatif (Howland dkk, 2011).

Setiap karakteristik *meaningful learning* memiliki ciri tertentu. Sebuah karakteristik memberikan gambaran dari sifat dari pelajar. Karakteristik aktif mengilustrasikan pelajar sebagai seorang yang bersifat manipulatif dan observatif, pelajar konstruktif memiliki sifat artikulatif dan reflektif, pelajar intensional memiliki sifat berorientasi tujuan dan regulatori, pelajar autentik bersifat kompleks dan konstektual, sedangkan pelajar koperatif cenderung bersifat kolaboratif dan konversational.

2.1.2 *E-learning*

E-learning merupakan metode pembelajaran yang mempunyai banyak kelebihan: tidak dibatasi oleh waktu, jarak, maupun ruang sehingga penggunaannya di dalam pendidikan tinggi semakin populer. Moodle adalah salah satu *e-learning* platform atau *Course Management System* (CMS) yang dapat digunakan secara gratis dan dapat dimodifikasi sesuai kebutuhan karena source code nya tersedia (open source). Berikut akan dibahas mengenai pilosofi Moodle dan aktivitas yang ada di dalamnya. Tabel menunjukkan perbedaan mendasar dari pembelajaran konvensional dan pembelajaran dengan elektronik seperti *e-learning*.

Tabel 2.1 Perbedaan Dasar Pembelajaran Konvensional dan *E-learning*

Konvensional	<i>E-learning</i>
Segala aktivitas dalam pembelajaran umum bertumpu pada guru	Segala aktivitas belajar dipimpin oleh pelajar itu sendiri
Aktivitas belajar secara langsung bersama guru dan teman-teman sekelas (melakukan tatap muka)	Aktivitas dilaksanakan melalui sebuah sistem yang disebut dengan Learning Management System (LMS).
Pembelajaran dilakukan dengan lisan	Pembelajaran dilakukan melalui audio visual
Sumber pembelajaran dari guru dan buku	Sumber pembelajaran berbasis aneka sumber
Pembelajaran terjadwal pasti	Jadwal pembelajaran lebih fleksibel (kapan saja)
Bertempat dalam sebuah ruang kelas	Dimana saja

2.1.2.1 Filosofi Moodle

Moodle dirancang untuk mendukung sebuah gaya belajar yang interaktif yang disebut dengan pedagogi konstruksionis sosial. Filosofi konstruksionis sosial percaya bahwa orang belajar terbaik ketika mereka berinteraksi dengan materi pembelajaran, membangun materi baru untuk orang lain, dan berinteraksi dengan siswa lain tentang materi. Perbedaan antara kelas tradisional dan filosofi konstruksionis sosial adalah perbedaan antara ceramah dan diskusi (Rice, 2015).

Moodle menyediakan beberapa fasilitas untuk pengajar dalam rangka menyusun materi pembelajarannya, yaitu:

- a. Pengajar dapat menambah lima jenis materi pembelajarannya yang bersifat statis. Materi pembelajaran ini dapat dilihat dan dibaca oleh siswa tetapi mereka tidak bisa melakukan tindakan lainnya dengan:
 - 1) Sebuah halaman teks.
 - 2) Sebuah halaman web.
 - 3) Sebuah link untuk apapun di web.
 - 4) Sebuah *view* ke salah satu direktori *course*.
 - 5) Sebuah label yang menampilkan teks atau gambar.
- b. Pengajar dapat menambahkan enam jenis materi pelajaran interaktif. Para pelajar dapat berinteraksi dengan materi pelajaran ini dengan menjawab pertanyaan, memasukkan teks, atau meng-upload *file*:
 - 1) *Assignment* (tugas)
 - 2) *Choice*
 - 3) *Journal*
 - 4) *Lesson*
 - 5) *Quiz* (kuis)
 - 6) *Survey*
- c. Pengajar juga dapat menggunakan lima jenis kegiatan dimana siswa berinteraksi satu sama lain. Ini digunakan untuk membuat materi pelajaran sosial:

- 1) *Chat* (obrolan)
- 2) Forum
- 3) *Glossary* (glossarium)
- 4) *Wiki*
- 5) *Workshop*

2.1.2.2 Aktivitas Moodle

Moodle memiliki banyak aktivitas, baik yang bersifat *asynchronous* maupun *synchronous* yang dapat digunakan oleh pengajar dan pelajar. Berikut deskripsi singkat dari setiap aktivitas Moodle (Rice, 2015; Cole dan Foster, 2008):

a. *Assignment*

Ruang dimana pengajar dapat menentukan model tugas yang akan diberikan kepada pelajar, mengumpulkan tugas pelajar, meninjau dan memberikan umpan balik termasuk nilai.

b. *Blog*

Bentuk jurnal *online* yang diselenggarakan sebagai rangkaian kronologis posting yang dibuat oleh pengguna *blog* (yaitu pelajar atau pengajar). Moodle memungkinkan pengguna untuk mendaftar *blog* eksternalnya, sehingga secara otomatis disertakan dalam *blog* Moodle mereka.

c. *Chat*

Fasilitas komunikasi *synchronous* sederhana yang memungkinkan para pengguna berkomunikasi secara *real-time* melalui web yang dapat berguna untuk mendapatkan pemahaman yang berbedasatu sama lain dan topik yang dibahas.

d. *Choice*

Ruang dimana seorang pengajar dapat memberi pertanyaan sekaligus menyediakan beberapa pilihan jawaban.

e. *Courses*

Ruang yang memungkinkan pelajar dapat melihat materi pembelajaran yang disiapkan oleh pengajar.

f. *Feedback*

Sebuah ruang untuk menyimpan atau mengumpulkan umpan balik. Hasil dari umpan balik ini dapat disimpan oleh pengajar sebagai rahasia atau tidak.

g. *Forum*

Fasilitas komunikasi *synchronous* di Moodle. Forum merupakan fasilitas utama untuk diskusi online. Pengajar dan pelajar dapat berkomunikasi satu sama lainnya kapan saja, dari mana saja dengan internet.

h. *Glossary*

Ruang memungkinkan peserta untuk menyimpan, membuat dan memelihara daftar definisi, seperti kamus.

i. *Lesson*

Memberikan konten dengan cara yang fleksibel.

j. *Quiz*

Ruang dimana pengajar dapat merancang dan mengatur bentuk tes atau ujian.

k. *Survey*

Ruang untuk mengumpulkan data dari pelajar yang dapat membantu pengajar mengetahui tentang kelas mereka dan merefleksi apa yang telah diajarkan.

l. *Wiki*

Ruang yang berfungsi untuk mengumpulkan halaman web yang mengizinkan setiap pengguna dapat menambah atau mengeditnya. Artinya, *wiki* adalah sebuah koleksi dokumen web yang ditulis bersama-sama.

m. *Workshop*

Kegiatan penilaian sejawat dengan banyak pilihan. Pelajar menyerahkan pekerjaan mereka melalui alat teks *online* dan lampiran.

2.1.3 Kekerupaan Semantik

Pada dasarnya, pengukuran kekerupaan semantik dibagi atas dua kelompok, yaitu pengukuran semantik berdasarkan kata dan kalimat. Kekerupaan antara kata sering direpresentasikan dengan kekerupaan antara konsep yang diasosiasikan dengan kata. Kalimat merupakan komposisi dari kata-kata yang memiliki tipe berbeda, seperti *Noun*, *verb*, *adjective*, dan *adverb*. Perbedaan itu dilibatkan dalam perhitungan kekerupaan semantik kalimat.

Keserupaan string (*string similarity*) adalah sebuah nilai yang menunjukkan hubungan arti antar dua string. Dao menyatakan bahwa masing-masing string biasanya terdiri dari beberapa kata atau akronim. Menurut Dao dan Simpson Keserupaan sintaktik kata (*syntactic string similarity*) diperoleh dengan menghitung nilai keserupaan antar dua kata (*string*) berdasarkan struktur huruf penyusun kata. Keserupaan arti kata (*semantic string similarity*) diperoleh dengan menghitung nilai keserupaan antar dua kata berdasarkan arti katanya, sedangkan keserupaan arti antar kalimat diperoleh dengan menghitung nilai keserupaan artiantar dua kalimat berdasarkan arti keseluruhankalimat. Nilai keserupaan diasumsikan pada rentang 0 (nol) hingga 1 (satu), yang artinya nilai 1 adalah nilai maksimum yang menunjukkan bahwa dua kata adalah sama.

Kalimat “*learner read a book*” dan kalimat “*teacher book a class*” masing-masing mengandung kata “*book*”. Nilai keserupaan sintaktik kata “*book*” pada kalimat pertama dan kalimat kedua adalah 1(satu) karena struktur huruf penyusun katanya sama, sedangkan keserupaan semantiknya tidak sama dengan 1 (satu) karena arti kata “*book*” pada kalimat pertama berbeda dengan kalimat kedua.

Kalimat “*learner read a book*” dan “*learner watch a book*” memiliki keserupaan semantik yang lebih tinggi dibandingkan nilai keserupaan sintaktik karena nilai keserupaan semantik kata “*read*” dan “*watch*” mendekati 1(satu) sedangkan keserupaan sintaktiknya mendekati 0 (nol).

Kemampuan untuk secara akurat menilai keserupaan antara kalimat bahasa alami sangat penting untuk kinerja beberapa aplikasi seperti *text mining*, pertanyaan-jawaban, dan summarisasi teks. Dalam pencarian informasi, ukuran kemiripan digunakan untuk menetapkan peringkat skor antara permintaan dan teks dalam corpus. Aplikasi menjawab pertanyaan memerlukan identifikasi keserupaan antara pertanyaan-jawaban atau pasangan pertanyaan-pertanyaan (Achananuparp dkk, 2008).

Saat ini, banyak penelitian yang membahas tentang keserupaan semantik, diantaranya Aziz dan Rafi (2010) membuat metode untuk menghitung keserupaan semantik kalimat untuk Blog-posts. Keserupaan semantik dari dua buah Blog-posts berarti bahwa isi pengetahuan dari dua Blog-posts sama.

Lee (2011) menghitung semantik kalimat dengan memandang kalimat itu sebagai dua buah ruang vektor, yakni vektor verb dan vektor Noun. Kemudian pada tahun yang sama, Oliva dkk (2011), menghitung keserupaan semantik kalimat yang dinamakan SyMSS, dimana informasi sintaks dan semantik dikombinasikan. Informasi semantik diperoleh dari sebuah lexical database sedangkan informasi sintaks diperoleh melalui proses kedalaman parsing.

Krčadinac dkk (2012) memanfaatkan keserupaan semantik untuk memberi gambaran suasana hati dan emosi yang mendo minasi komunikasi siswa di dalam lingkungan Moodle. Keserupaan semantik juga telah diaplikasikan untuk membuat aplikasi penilaian ujian formatif bagi siswa sekaligus membantu guru dalam menciptakan dan menilai ujian serta memantau kemajuan siswa (Rodrigues dan Oliveira, 2014).

Penelitian ini menggunakan metode yang diusulkan (Simpson dan Dao, 2010) dalam menghitung keserupaan semantik antara dua buah kalimat. Langkah-langkah untuk menghitung keserupaan semantik antara dua buah kalimat (Simpson dan Dao, 2010):

a. Tokenisasi

Proses pemisahan setiap kata dari kalimat dan menghapus kata-kata yang berpotensi menjadi *stop word*. *Stop word* adalah kata-kata yang sering terjadi, kata-kata tidak penting yang muncul dalam catatand atabase, artikel, atau halaman web dan lain-lain. Proses pemisahan menggunakan parsing berdasarkan pada spasi pemisah pada masing-masing kata.

b. *Stemming*

Proses pembuangan akhiran atau imbuhan yang terjadi karena perubahan morfologi dari suatu kata. Adapun proses *steaming* dapat digambarkan sebagai berikut:

Bentuk awal → kata dipecah menjadi bentuk *morphesme* yang mungkin → mendapatkan bentuk tengah → bentuk pemisahan.

Sebagai contoh proses *stemming* pada kata *foxes*

$foxes \rightarrow fox + s \rightarrow fox.$

c. Melakukan *part of speech tagging* (POS tagging)

Proses pengecekan kebenaran dari *subject*, *object* dari setiap kata dalam kalimat. Kemudian dilanjutkan dengan proses pengecekan kebenaran dari *noun*, *verb*, *adverb*, *preposition*, *determiner*, *adjective*, dan lain-lain.

d. *Word sense disambiguation*

Proses penghilangan makna ambiguitas dari suatu kata. Proses ini menggunakan algoritma yang disebut *Micheal Lesk algorithm*. Untuk menghilangkan ambiguitas dari suatu kata, setiap makna dari suatu kata akan dibandingkan dengan makna dari kata lain pada suatu frase.

e. Membuat *semantic similarity relative matrix* $R[m, n]$ dari setiap pasang *word sense*, dimana $R[m, n]$ adalah keserupaan semantik antara *senses* yang paling cocok dari kata pada posisi i dari kata istilah X dengan *senses* yang paling cocok dari kata pada posisi j dari kalimat Y . jadi, $R[i, j]$ adalah bobot koneksi tepi dari i ke j . Jika sebuah kata tidak terdapat pada kamus, maka sebagai gantinya menggunakan *Levenshtein Distance Similarity*, yaitu dengan merubah jarak *similarity* dan mengeluarkan output dengan bobot terendah. Proses perhitungan *Levenshtein Distance Similarity* dapat ditunjukkan dengan *pseudo-code* di bawah ini:

```
for i from 1 to m:
    d[i, 0] := i
    for j from 1 to n:
        d[0, j] := j
        for j from 1 to n:
            for i from 1 to m:
                if s[i] = t[j]:
                    d[i, j] := d[i-1, j-1] // no operation required
                else:
                    d[i, j] := minimum(d[i-1, j] + 1,
                                       d[i, j-1] + 1,
                                       d[i-1, j-1] + 1)
```

Contoh matriks hasil perhitungan menggunakan *Levenshtein Distance Similarity* ditunjukkan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Contoh Matriks Hasil Perhitungan *Levenshtein Distance Similarity*

	m	e	a	n	i	n	g	f	u	l
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
v	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
i	2	2	2	3	4	4	5	6	7	8
e	3	3	2	3	4	5	5	6	7	8
w	4	4	3	3	4	5	6	6	7	8

- f. Hasil perhitungan pada langkah sebelumnya dikombinasikan dengan nilai tunggal dari keserupaan dua buah kalimat. Proses perhitungan menggunakan teknik perhitungan rerata (*Matching Average*).

$$\text{Matching Average} = 2 * \text{Match}(X, Y) / (|X| + |Y|) \quad (2.1)$$

$\text{Match}(X, Y)$ adalah nilai keserupaan kata antara kalimat X dan Y. Keserupaan ini dihitung dengan cara dibagi oleh jumlah seluruh kata pada kalimat X dan Y.

- g. Untuk menyelesaikan permasalahan perhitungan ini digunakan metode heuristik cepat. Proses perhitungan dapat ditunjukkan dengan *pseudo-code* di bawah ini:

```

for (int i=0; i < m; i++)
{
    maxSim_i=0.0F;
    for (int j=0; j < n; j++)
        if (maxSim_i < simMatrix[i][j])
            maxSim_i=simMatrix[i][j];
    sumSim_i += maxSim_i;
}

for (int j=0; j < n; j++)
{
    maxSim_j=0.0F;
    for (int i=0; i < m; i++)
        if (maxSim_j < simMatrix[i][j])
            maxSim_j=simMatrix[i][j];
    sumSim_j += maxSim_j;
}
sim=(sumSim_i + sumSim_j)/(float) (m + n);

```

Selain menggunakan metode yang diusulkan Simpson dan Dao (2010), sebagai bahan perbandingan proses perhitungan keserupaan semantik pada

penentuan relevansi pesan forum terhadap mata kuliah juga dilakukan dengan menggunakan metode *cosine similarity*. *Cosine similarity* mengukur keserupaan antara dua dokumen vektor. Vektor A mewakili dokumen K_1 dan vektor B mewakili dokumen K_2 . Langkah-langkah untuk menghitung keserupaan semantik antara dua buah kalimat dengan menggunakan *cosine similarity*:

a. Prapemrosesan

Pada tahap ini dilakukan prapemrosesan, yaitu tokenisasi, penghapusan stopword, dan *stemming* pada masing-masing kalimat.

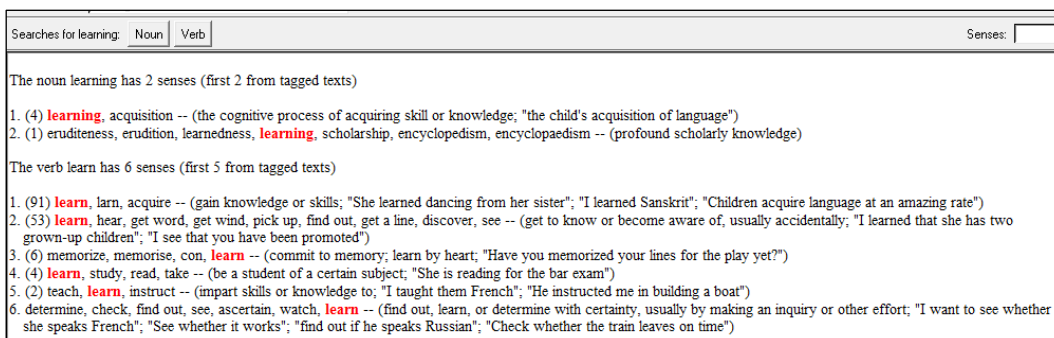
b. Penghitungan keserupaan dengan *Cosine Similarity*

Tahap ini adalah menghitung *similarity* dengan menggunakan metode *cosine similarity*. Perhitungan keserupaan semantik antara dokumen K_1 dan K_2 dengan *cosine similarity* dilakukan dengan menggunakan persamaan:

$$\text{Sim}(K_1, K_2) = \frac{A \cdot B}{\|A\| \|B\|} = \frac{\sum_{i=1}^n A_i B_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n A_i^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n B_i^2}} \quad (2.2)$$

2.1.4 Wordnet

Wordnet merupakan basis data leksikal untuk bahasa Inggris yang dihasilkan dari penelitian Princeton University. Wordnet menggolongkan kata-kata berbahasa Inggris ke dalam satu kumpulan sinonim yang disebut *synsets*. Wordnet menyediakan definisi secara umum dan mencatat informasi relasi semantik antar *synset*. Setiap *synset* terdiri dari serangkaian kata-kata yang bersinonim, dan rujukan yang menjelaskan kaitan antar satu *synset* dengan *synset* lainnya. Contoh *synset* dalam wordnet ditunjukkan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Contoh *Synset* dalam Wordnet

Relasi antar *synset* terdiri dari dua jenis yakni leksikal dan semantik. Relasi leksikal merupakan relasi berdasarkan susunan kata sedangkan relasi semantik adalah relasi yang berdasarkan pada arti kata. Wordnet memiliki empat tipe *part of speech* (POS) yaitu *noun*, *verb*, *adjective*, dan *adverb*. WordNet juga memiliki beberapa relasi semantik, yaitu sinonim, antonim, hiponim, meronim, troponim, dan *entailment* (Miller, 1995). Relasi semantik pada wordnet ditunjukkan pada Tabel 2.3.

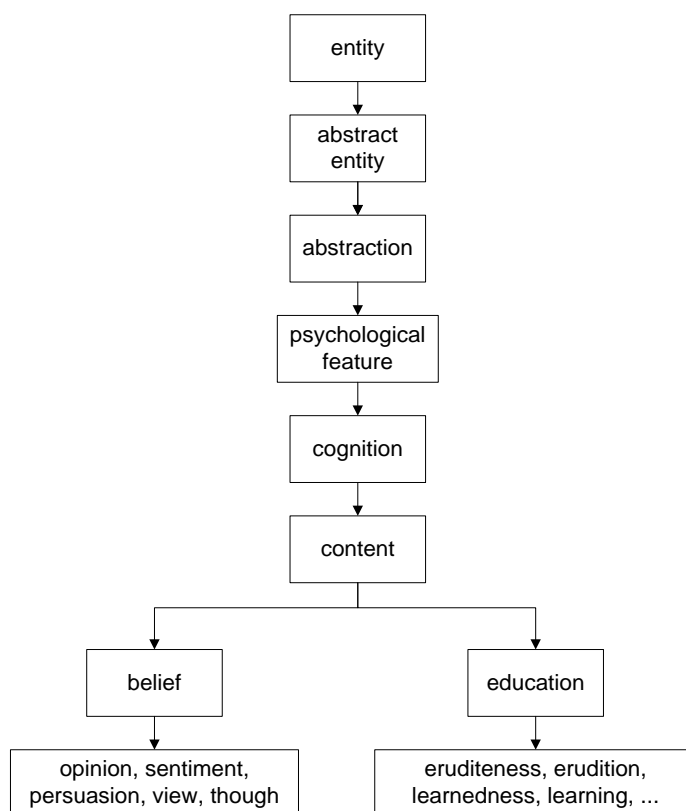
Tabel 2.3 Relasi Semantik pada Wordnet

Hubungan Semantik	Kategori Sintaktik	Contoh
<i>Synonymy</i> (similar)	N, V, Aj, Av	<i>pipe, tube</i> <i>rise, ascend</i> <i>sad, unhappy</i> <i>rapidly, speedily</i>
<i>Antonymy</i> (opposite)	Aj, Av, (N, V)	<i>wet, dry</i> <i>powerful, powerless</i> <i>friendly, unfriendly</i> <i>rapidly, slowly</i>
<i>Hyponymy</i> (subordinate)	N	<i>sugar maple, maple</i> <i>maple, tree</i> <i>tree, plant</i>
<i>Meronymy</i> (part)	N	<i>brim, hat</i> <i>gin, martini</i> <i>ship, fleet</i>
<i>Troponomy</i> (manner)	V	<i>march, walk</i> <i>whisper, speak</i>
<i>Entailment</i>	V	<i>drive, ride</i> <i>divorce, marry</i>

Note: N= Nouns, Aj = Adjectives, V = Verbs, Av = Adverbs

Sumber: (Miller, 1995)

Noun dan *verb* diatur dalam bentuk hirarkis, didefinisikan dengan hipernim/hiponim antar *synset*. Sebagai contoh, kata “*view*” akan diikuti oleh hirarki *hypernim* seperti ditunjukkan pada Gambar 2.3. Kata yang berada pada level yang sama adalah sinonim satu sama lain. Kata “*view*” bersinonim dengan kata “*opinion*”, “*sentiment*”, “*persuasion*”, dan “*though*”.



Gambar 2.3 Contoh Hirarkis Taksonomi *Hiponym* dalam Wordnet

The least common subsumer (LCS) dari dua *synsets* adalah simpul paling dekat dari dua *synsets*. Panjang jalur adalah jalan untuk menghitung nilai relasi antara dua kata yang memiliki *senses* sama. Berdasarkan Gambar 2.3, dapat dihitung panjang jalur antar simpul *view* dengan *opinion* yakni 1 dengan LCS “*view, opinion*”, sedangkan panjang jalur *view* dengan *learning* adalah 5 dengan LCS “*konten*”.

2.1.5 Kappa

Menilai level kesepakatan antara dua hasil pengukuran dapat dilakukan dengan menghitung nilai Kappa. Perhitungan nilai Kappa dilakukan dengan merujuk konsep yang diajukan oleh Gwet (2002). Perhitungan tersebut diilustrasikan melalui sebuah contoh kasus. Terdapat sebuah percobaan dimana pengamat A dan B mengelompokkan 170 data ke dalam dua kategori yang diberi label “1” dan “2”. Hasil percobaan tersebut diilustrasikan dalam Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Susunan Data untuk Menghitung Nilai Kappa

Pengamat B	Pengamat A		
	1	2	Total
1	81	4	85
2	18	67	85
Total	99	71	170

Perhitungan nilai Kappa dimulai dengan menghitung nilai $e(\gamma)$. $e(\gamma)$ adalah probabilitas *chance-agreement* yang dihitung melalui persamaan (2.3). Dalam persamaan ini, P_1 adalah perkiraan seorang pengamat (A atau B) mengelompokkan data ke dalam kategori “1”. Nilai P_1 dihitung menggunakan persamaan (2.4). Dalam persamaan (2.4), A_1 dan B_1 masing-masing adalah jumlah data yang dikelompokkan ke dalam kategori “1” oleh pengamat A atau B. Sedangkan N adalah jumlah seluruh data. Berdasarkan data pada Tabel 2.4, diperoleh $e(\gamma) = 2 \left(\frac{99+85}{2 \times 170} \right) \times \left(1 - \frac{99+85}{2 \times 170} \right) = 0.4967$.

$$e(\gamma) = 2P_1(1 - P_1) \quad (2.3)$$

$$P_1 = \frac{(A_1+B_1)}{2N} \quad (2.4)$$

Nilai Kappa *statistic* yang disimbolkan dengan $AC1$ dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (2.5). Dalam persamaan ini, p adalah proporsi kesepakatan keseluruhan yang dihitung berdasarkan persamaan (2.6). Dalam persamaan (2.6), A adalah banyaknya data yang dikelompokkan ke dalam kategori “1” dan D adalah banyaknya data yang dikelompokkan ke dalam kategori “2” oleh kedua pengamat. Dari data pada Tabel 2.4 diperoleh nilai Kappa *statistic* $AC1 = 0.743$ dengan nilai P sebesar 0.8706.

$$AC1 = \frac{p-e(\gamma)}{1-e(\gamma)} \quad (2.5)$$

$$p = \frac{(A+D)}{N} \quad (2.6)$$

Seperti dijelaskan sebelumnya bahwa nilai Kappa menggambarkan level kesepakatan antara dua hasil pengukuran. Nilai Kappa AC1= 0.743 menginterpretasikan bahwa pengamat A dan B memiliki level kesepakatan *substantial agreement*. Adapun interpretasi nilai Kappa selengkapnya ditunjukkan pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5 Interpretasi Nilai Kappa

Nilai Indeks Kappa	Proporsi Kesepakatan
< 0	Rendah (<i>less than chance agreement</i>)
0.01 – 0.20	Sedikit (<i>slight agreement</i>)
0.21 – 0.40	Cukup (<i>fair agreement</i>)
0.41 – 0.60	Sedang (<i>moderate agreement</i>)
0.61 – 0.80	Banyak (<i>substantial agreement</i>)
0.81 – 1.00	Hampir sempurna (<i>almost perfect agreement</i>)

Sumber: (Landis dan Koch, 1977)

2.1.6 Koefisien Korelasi Intra-Kelas

Koefisien korelasi intra-kelas (*intraclass correlation coefficient*, ICC) digunakan untuk menilai reliabilitas antar dua atau lebih pengamat, maupun test-retest reliability (Streiner dan Norman, 2008). Intinya, ICC adalah rasio antar varians antar kelompok dan varians total. Varians total berasal dari 3 sumber: (1) pasien; (2) pengamat; dan (3) random error (residual error). Jika variasi pengamat diasumsikan random, maka ICC dihitung dengan menggunakan persamaan (2.7). Dalam persamaan ini, varians (σ^2) adalah ukuran variasi, subskrip s = subjek (pasien); o = pengamat; e = random error.

$$ICC = \frac{\sigma_s^2}{\sigma_s^2 + \sigma_o^2 + \sigma_e^2} \quad (2.7)$$

Bila variasi pengamat diasumsikan *fixed*, maka variasi pengamat tidak diperhitungkan dalam variasi total. Sebagai contoh, perhitungan nilai ICC dilakukan untuk data pada Tabel 2.6. Sebuah studi menilai reliabilitas pengukuran depresi pada lima orang pasien yang dilakukan oleh tiga pengamat. Skor depresi pasien berkisar dari 0 (tidak depresi) hingga 9 (depresi berat).

Tabel 2.6 Contoh Data Perhitungan ICC

Pasien	Pengamat 1	Pengamat 2	Pengamat 3	T _i
1	6	7	8	21
2	4	5	6	15
3	2	2	2	6
4	3	4	5	12
5	5	7	9	21
T _j	20	25	30	75
$\sum_i Y_{ij}^2$	90	143	210	$\sum_j \sum_i Y_{ij}^2 = 443$

Sumber variasi nilai berasal dari dua pihak, yakni pasien dan pengamat. Kedua sumber variasi tersebut akan diperhitungkan dalam menilai reliabilitas pengukuran. Oleh karena itu, model yang digunakan untuk menilai reliabilitas adalah *Two-Way* ANOVA (ANOVA Dua Arah) dalam Tabel 2.7.

Tabel 2.7 Tabel *Two-Way* ANOVA

Sumber variasi	Sum of Square (SS)	Degree of freedom (df)	Mean square (MS)	F ratio
Kolom (pengamat)	$\sum_{j=1}^k \frac{T_j^2}{b} - \frac{T^2}{N}$	(k - 1)	$\frac{SS_{\text{pengamat}}}{(k - 1)}$	$\frac{MS_{\text{pengamat}}}{MS_{\text{error}}}$
Baris (pasien)	$\sum_{i=1}^b \frac{T_i^2}{k} - \frac{T^2}{N}$	(b - 1)	$\frac{SS_{\text{pasien}}}{(b - 1)}$	$\frac{MS_{\text{pasien}}}{MS_{\text{error}}}$
Error	$SS_{\text{total}} - SS_{\text{pengamat}} - SS_{\text{pasien}}$	(k - 1)(b - 1)	$\frac{SS_{\text{error}}}{(k - 1)(b - 1)}$	
Total	$\sum_j \sum_i Y_{ij}^2 - \frac{T^2}{N}$	(bk - 1)		

k = jumlah kolom, b = jumlah baris, N = jumlah total pengamatan

Variasi pengukuran yang berasal dari pengamat diasumsikan random. Sumber-sumber variasi tersebut kemudian dipartisi menjadi tiga bagian: pengamat, pasien, dan residual, dan dikuantifikasi dalam bentuk *Sum of Square* (SS). Jika SS dibagi dengan derajat bebas masing-masing, diperoleh rerata variasi, disebut *mean square* (MS) Jika MS dibagi oleh MS residual, diperoleh rasio F untuk sumber variasi tersebut.

$$SS_{\text{total}} = SS_{\text{pengamat}} - SS_{\text{pasien}} - SS_{\text{error}} \quad (2.8)$$

Dengan menggunakan data Tabel 2.6 dapat dihitung nilai SS_{total} , $SS_{pengamat}$, SS_{pasien} dan SS_{error} . Nilai $SS_{total} = \sum_j^b \sum_i^k Y_{ij}^2 - \frac{T^2}{N} = 443 - \frac{(75)^2}{15} = 68$, nilai $SS_{pengamat} = \sum_{j=1}^k \frac{T_j^2}{b} - \frac{T^2}{N} = \frac{(20)^2 + (25)^2 + (30)^2}{5} - \frac{(75)^2}{15} = 10$, nilai $SS_{pasien} = \sum_{i=1}^b \frac{T_i^2}{k} - \frac{T^2}{N} = \frac{(21)^2 + (15)^2 + (6)^2 + (12)^2 + (21)^2}{3} - \frac{(75)^2}{15} = 54$, dan nilai $SS_{error} = SS_{total} - SS_{pengamat} - SS_{pasien} = 68 - 10 - 54 = 4$.

Data Tabel 2.6 dianalisis untuk mendapatkan ikhtisar Two-Way ANOVA, mencakup sumber variasi pengamat, pasien, dan error. Hasil analisis ditunjukkan pada Tabel 2.8.

Tabel 2.8 Tabel Ikhtisar *Two-Way* ANOVA

Sumber	Partial SS	df	MS	F	P
Pengamat	10	2	5	10	0.0067
Pasien	54	4	13.5	27	0.0001
Error	4	8	0.5		
Total	68	14	4.86		

Rumus reliabilitas memerlukan informasi tentang varians. Varians pasien, pengamat, dan error, dihitung dengan persamaan:

$$\sigma^2(\text{error}) = MS_{\text{error}} \quad (2.9)$$

$$\sigma^2(\text{pengamat}) = \frac{(MS_{\text{pengamat}} - MS_{\text{error}})}{b} \quad (2.10)$$

$$\sigma^2(\text{pasien}) = \frac{(MS_{\text{pasien}} - MS_{\text{error}})}{k} \quad (2.11)$$

Berdasarkan Tabel 2.8, persamaan (2.9), persamaan (2.10), dan persamaan (2.11), diperoleh *varians error*, pengamat, maupun pasien. Nilai-nilai tersebut adalah

$$\sigma_{\text{error}}^2 = MS_{\text{error}} = 0.5, \quad \sigma_{\text{pengamat}}^2 = \frac{(MS_{\text{pengamat}} - MS_{\text{error}})}{b} = \frac{(5 - 0.5)}{5} = 0.9, \quad \text{dan}$$

$$\sigma_{\text{pasien}}^2 = \frac{(MS_{\text{pasien}} - MS_{\text{error}})}{k} = \left(\frac{13.5 - 0.5}{3} \right) = 4.33.$$

Berdasarkan persamaan (2.12) diperoleh nilai ICC sebesar 0.76. Nilai 0.76 menunjukkan bahwa 76% dari variasi skor depresi berasal dari variasi sesungguhnya antar pasien. Sebesar 24% variasi skor depresi berasal dari variasi antar pengamat dan residual error.

$$ICC = \frac{\sigma_{pasien}^2}{\sigma_{pasien}^2 + \sigma_{pengamat}^2 + \sigma_{error}^2} \quad (2.12)$$

Jika variasi pengamat diasumsikan *fixed*, maka variasi pengamat tidak diperhitungkan, sehingga diperoleh nilai ICC sebesar 0.90. Nilai ini berarti bahwa 90% variasi skor depresi berasal dari variasi antar pasien. Menurut Streiner dan Norman (2008) alat ukur memiliki stabilitas memadai jika ICC antar pengukuran > 0.50 dan stabilitas tinggi jika ICC antar pengukuran ≥ 0.80 .

2.1.7 Uji Wilcoxon

Uji urutan bertanda Wilcoxon (selanjutnya disebut uji Wilcoxon) untuk pasangan data lebih besar dari 25 ($n > 25$), pengujiannya menggunakan nilai Z (Kothari, 2004). Uji Wilcoxon memiliki variabel Z_0 , T , n , $E(T)$, dan σ_T yang berturut-turut mengidentifikasi harga uji statistik, jumlah terkecil antara jumlah jenjang positif dan jumlah jenjang negatif, banyaknya pasangan data, mean dari T , dan standar deviasi dari T . Rumus untuk menghitung nilai Z_0 ditunjukkan pada persamaan (2.13). Dalam persamaan (2.13), nilai $E(T)$ dan σ_T dihitung dengan persamaan (2.14) dan persamaan (2.15).

$$Z_0 = \frac{T - E(T)}{\sigma_T} \quad (2.13)$$

$$E(T) = \frac{n(n+1)}{4} \quad (2.14)$$

$$\sigma_T = \sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}} \quad (2.15)$$

Sebagai contoh, dalam sebuah penelitian dilakukan dua buah metode pengukuran, yakni Metode A dan Metode B. untuk menyakinkan bahwa hasil pengukuran kedua metode ini berbeda dilakukan uji Wilcoxon berdasarkan data pada Tabel 2.9. Sebagai langkah awal ditentukan hipotesis penelitian, yaitu:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pengukuran Metode A dan Metode B.

H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pengukuran Metode A dan Metode B.

Proses perhitungan dengan uji Wilcoxon dimulai dengan menghitung nilai T . Nilai T dihitung berdasarkan Tabel 2.9 dan hasil perhitungan ditunjukkan pada Tabel 2.10. Dari Tabel 2.10 diperoleh nilai terkecil dari nilai absolut hasil penjumlahan semua angka positif dan angka negatif adalah 31, jadi $T = 31$.

Tabel 2.9 Contoh Data Pengujian Wilcoxon

No.	Metode A (X)	Metode B (Y)	No.	Metode A (X)	Metode B (Y)
1	68	46	11	51	47
2	38	35	12	51	52
3	42	38	13	29	39
4	48	36	14	50	52
5	53	42	15	60	35
6	42	27	16	70	63
7	47	19	17	61	53
8	53	53	18	58	52
9	33	38	19	56	57
10	56	48	20	55	57

Tabel 2.10 Perhitungan Nilai T

No.	Metode A (X)	Metode B (Y)	X-Y	Jenjang	Tanda Jenjang	
					+	-
1	68	46	22	17	17	0
2	38	35	3	5	5	0
3	42	38	4	6.5	6.5	0
4	48	36	12	15	15	0
5	53	42	11	14	14	0
6	42	27	15	16	16	0
7	47	19	28	19	19	0
8	53	53	0		0	0
9	33	38	-5	8	0	-8
10	56	48	8	11.5	11.5	0
11	51	47	4	6.5	6.5	0
12	51	52	-1	1.5	0	-1.5
13	29	39	-10	13	0	-13
14	50	52	-2	3.5	0	-3.5
15	60	35	25	18	18	0
16	70	63	7	10	10	0
17	61	53	8	11.5	11.5	0
18	58	52	6	9	9	0
19	56	57	-1	1.5	0	-1.5
20	55	57	-2	3.5	0	-3.5
Jumlah					159	-31

Proses selanjutnya adalah perhitungan nilai Z_0 . Berdasarkan persamaan (2.14) dan persamaan (2.15) diperoleh nilai $E(T) = \frac{n(n+1)}{4} = \frac{19 \cdot 20}{4} = 95$ dan $\sigma_T = \sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}} = 24.8495$. Sehingga berdasarkan persamaan (2.13) diperoleh nilai $Z_0 = \frac{T-E(T)}{\sigma_T} = \frac{31-95}{24.8495} = -2.576$.

Misal ditentukan nilai α (taraf nyata) sebesar 5% dan nilai $Z_{\alpha/2}=1.96$. Jika $1.96 \leq Z_0 \leq 1.96$, maka H_0 diterima. Karena nilai $Z_0 = -2.576$ maka disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pengukuran Metode A dan Metode B.

2.1.8 Jarak Euclidian

Jarak *euclidean* adalah akar dari jumlah selisih kuadrat antara dua buah vektor. Secara matematis, jarak *euclidean* dapat dihitung dengan persamaan (2.16). Dalam persamaan ini, nilai $dist(p, q)$ adalah jarak *euclidean* antara vektor p dan vektor q , p_i dan q_i adalah komponen ke i dari vektor p dan q , dan n adalah jumlah komponen pada vektor p dan q .

$$dist(p, q) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (p_i - q_i)^2} \quad (2.16)$$

2.1.9 Mendeteksi *Outlier* dengan Graf k NN

Metode berbasis densiti telah dikembangkan untuk menemukan *outlier* dalam data spasial. Metode ini dapat dikelompokkan ke dalam dua kategori yang disebut metode berbasis ruang metrik multi-dimensidan metode berbasis graf. Dalam kategori pertama, definisi lingkungan spasial didasarkan pada jarak Euclidean, sedangkan pada metode berbasis graf deteksi *outlier* didasarkan pada konektivitas graf.

Algoritma *MeanDIST* merupakan algoritma untuk mendeteksi *outlier* yang berbasis densiti pada kategori metode berbasis graf yang diperkenalkan oleh (Hautamaki dkk, 2004). Pada algoritma *MeanDIST*, *outlier* didefinisikan dengan menggunakan graf *k-nearest neighbor (kNN)*. Graf k NN adalah graf berarah dan berbobot, di mana setiap simpul merupakan vektor tunggal, dan sisi-sisi sesuai

dengan pointer ke vektor tetangga. Setiap titik mempunyai tepat k buah sisi ke k vektor terdekat menurut fungsi jarak tertentu. Bobot sisi e_{ij} adalah jarak antara vektor v_i dan v_j .

Berikut algoritma *MeanDIST*:

Calculate T using Eq. 2.17 with t
Calculate kNN of S
L ← Sort vectors in ascending order by kNN density
Find smallest i for which $L_i - L_{i-1} \geq T$
Mark $L_i, \dots, L_{|S|}$ as outlier

Threshold T diperoleh berdasarkan persamaan (2.17) dimana L_i adalah *MeanDIST* dari vektor i , dan $t \in]0,1[$.

$$T = \max(L_i - L_{i-1}) * t, \quad (2.17)$$

Sebagai contoh, dalam sebuah penelitian terdapat data kuesioner yang berasal dari 11 responden. Data tersebut ditunjukkan pada Tabel 2.11. Untuk data kuesioner tersebut dilakukan pengecekan *outlier* dengan menggunakan menggunakan algoritma *MeanDIST*. Langkah-langkah pengecekan *outlier* dengan algoritma *MeanDIST* dapat dijelaskan sebagai berikut:

- i. Membuat matriks ketetanggan dari graf kNN.

Bobot sisi dari graf kNN dihitung dengan menggunakan rumus jarak *Euclidean*. Bobot sisi (R_1, R_2) dihitung dengan cara:

$$\begin{aligned} E(R_1, R_2) &= \sqrt{(0.60 - 0.90)^2 + (0.60 - 0.70)^2 + \dots + (0.60 - 0.70)^2} \\ &= 1.26 \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama diperoleh seluruh bobot sisi graf kNN, sehingga diperoleh matriks ketetanggaaan dari graf kNN seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.12.

Tabel 2.11 Contoh Data untuk Pengecekan *Outlier*

Pertanyaan ke-	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	R ₇	R ₈	R ₉	R ₁₀	R ₁₁
1	0.6	0.9	0.8	1.0	0.8	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7
2	0.6	0.7	0.8	0.8	0.5	0.8	0.6	0.6	0.8	0.5	0.7
3	0.6	0.8	0.1	0.9	0.5	0.6	0.7	0.9	0.6	0.7	0.7
4	0.6	0.7	0.0	0.9	0.5	0.7	0.8	0.5	0.6	0.4	0.7
5	0.6	0.8	0.0	1.0	0.9	0.7	0.8	0.6	0.9	0.8	0.7
6	0.6	0.7	0.0	0.9	0.5	0.5	0.6	0.6	0.8	0.5	0.7
7	1.0	0.8	1.0	1.0	0.8	0.9	0.8	0.8	0.6	0.4	0.7
8	0.6	0.6	0.9	0.9	0.5	0.6	0.7	0.3	0.6	0.4	0.7
9	0.6	0.7	0.1	0.9	0.9	0.8	0.9	0.5	0.6	0.5	0.7
10	0.6	0.7	0.1	0.8	0.9	0.9	0.8	0.7	0.8	0.7	0.7
11	0.6	0.8	0.1	0.9	0.5	0.9	0.7	0.4	0.6	0.4	0.7
12	0.6	0.7	0.9	0.9	0.5	0.8	0.6	0.5	0.6	0.2	0.7
13	0.8	0.9	0.8	0.9	0.9	0.7	0.8	0.6	0.9	0.8	0.7
14	0.6	0.7	0.7	0.8	0.6	0.8	0.7	0.5	0.8	0.5	0.7
15	0.6	0.7	0.1	0.9	0.7	0.6	0.7	0.6	0.8	0.5	0.7
16	0.6	0.7	0.1	0.9	0.7	0.7	0.8	0.6	0.8	0.5	0.7
17	0.6	0.8	0.1	0.8	0.9	0.8	0.8	0.6	0.9	0.5	0.7
18	0.6	0.7	0.1	0.9	0.5	0.7	0.6	0.5	0.8	0.5	0.7
19	0.6	0.8	0.1	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.4	0.7
20	0.6	0.7	0.1	0.9	0.5	0.8	0.7	0.5	0.6	0.4	0.7
21	0.6	0.7	0.1	0.9	0.8	0.8	0.8	0.7	0.6	0.4	0.7
22	1.0	0.9	0.1	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.6	0.6	0.7
23	0.6	0.7	0.8	0.9	0.5	0.9	0.7	0.6	0.7	0.4	0.7
24	0.6	0.7	0.1	0.9	0.5	0.9	0.6	0.6	0.6	0.4	0.7
25	0.6	0.9	0.8	1.0	0.8	0.8	0.9	0.7	0.9	0.7	0.7
26	0.6	0.8	0.8	0.9	0.5	0.9	0.8	0.6	0.7	0.6	0.7
27	0.6	0.8	0.8	1.0	0.5	0.6	0.7	0.6	0.7	0.6	0.7
28	0.6	0.8	0.8	0.9	0.7	0.7	0.8	0.6	0.8	0.4	0.7
29	0.6	0.8	1.0	1.0	0.8	0.9	0.9	0.6	0.8	0.5	0.7
30	0.6	0.8	0.1	1.0	0.5	0.7	0.7	0.5	0.8	0.4	0.7
31	0.6	0.9	0.1	1.0	0.7	0.9	0.8	0.7	0.7	0.5	0.7
32	0.6	0.8	0.1	0.8	0.5	0.8	0.7	0.5	0.6	0.4	0.7
33	0.6	0.8	0.1	0.9	0.8	0.9	0.9	0.6	0.6	0.5	0.7
34	0.6	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.7	0.6	0.5	0.7
35	0.6	0.7	0.1	0.8	0.5	0.8	0.7	0.4	0.6	0.3	0.7
36	0.6	0.7	0.1	0.8	0.5	0.9	0.6	0.5	0.6	0.3	0.7
37	1.0	0.8	0.0	1.0	0.8	0.7	0.8	0.5	0.9	0.8	0.7
38	0.6	0.8	1.0	0.8	0.5	0.7	0.6	0.6	0.7	0.5	0.7
39	0.6	0.7	1.0	0.8	0.5	0.6	0.6	0.4	0.6	0.6	0.7
40	0.6	0.7	0.0	0.9	0.7	0.7	0.7	0.5	0.8	0.5	0.7
41	0.6	0.7	0.9	0.9	0.9	0.7	0.8	0.7	0.9	0.5	0.7
42	0.6	0.7	0.9	1.0	0.5	0.7	0.6	0.6	0.9	0.5	0.7
43	0.6	0.7	0.0	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.6	0.5	0.7
44	0.6	0.7	0.0	0.8	0.5	0.8	0.7	0.3	0.6	0.5	0.7
45	0.6	0.7	0.0	1.0	0.8	0.7	0.8	0.7	0.6	0.4	0.7
46	0.6	0.8	0.0	1.0	0.9	0.8	0.8	0.7	0.8	0.6	0.7
47	0.6	0.7	0.9	0.8	0.5	0.8	0.7	0.8	0.6	0.4	0.7
48	0.6	0.7	0.9	0.8	0.5	0.8	0.6	0.7	0.6	0.4	0.7
49	1.0	0.7	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.6	0.9	0.8	0.7
50	0.6	0.7	0.9	0.9	0.5	0.9	0.7	0.4	0.9	0.6	0.7
51	0.6	0.8	0.9	1.0	0.5	0.9	0.7	0.8	0.9	0.6	0.7
52	0.6	0.7	0.9	0.9	0.7	0.7	0.8	0.6	0.9	0.4	0.7
53	0.6	0.7	0.9	1.0	0.9	0.8	0.8	0.8	0.9	0.6	0.7
54	0.6	0.7	0.1	0.8	0.5	0.7	0.6	0.7	0.9	0.5	0.7
55	1.0	0.9	0.1	1.0	0.9	0.9	0.8	0.9	0.7	0.4	0.7
56	0.6	0.7	0.1	0.8	0.5	0.8	0.6	0.5	0.9	0.4	0.7
57	0.6	0.8	0.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.7	0.7	0.5	0.7
58	0.6	0.8	0.1	0.9	0.9	0.7	0.7	0.3	0.7	0.7	0.7
59	0.6	0.8	0.1	0.8	0.5	0.7	0.6	0.8	0.7	0.3	0.7
60	0.6	0.7	0.1	0.8	0.5	0.7	0.6	0.5	0.7	0.3	0.7

Tabel 2.12 Matriks Ketetangan Graf kNN

	R₁	R₂	R₃	R₄	R₅	R₆	R₇	R₈	R₉	R₁₀	R₁₁
R₁	0.00	1.26	3.64	2.21	1.28	1.49	1.20	1.26	1.43	1.55	1.00
R₂	1.26	0.00	4.13	1.26	1.40	0.84	0.73	1.53	1.06	2.20	0.70
R₃	3.64	4.13	0.00	4.88	4.00	4.20	4.02	3.52	3.95	3.24	3.83
R₄	2.21	1.26	4.88	0.00	2.18	1.33	1.45	2.50	1.60	3.22	1.63
R₅	1.28	1.40	4.00	2.18	0.00	1.63	1.05	1.45	1.50	1.76	1.34
R₆	1.49	0.84	4.20	1.33	1.63	0.00	0.92	1.77	1.29	2.48	0.95
R₇	1.20	0.73	4.02	1.45	1.05	0.92	0.00	1.49	1.10	2.03	0.77
R₈	1.26	1.53	3.52	2.50	1.45	1.77	1.49	0.00	1.67	1.61	1.30
R₉	1.43	1.06	3.95	1.60	1.50	1.29	1.10	1.67	0.00	2.04	0.95
R₁₀	1.55	2.20	3.24	3.22	1.76	2.48	2.03	1.61	2.04	0.00	1.85
R₁₁	1.00	0.70	3.83	1.63	1.34	0.95	0.77	1.30	0.95	1.85	0.00

- ii. Menghitung nilai L_i untuk $i = 1, 2, \dots, 11$

L_i adalah rerata bobot sisi yang terhubung dengan titik i atau dirumuskan dengan $L_i = \frac{\sum_{j \neq i}^{10} (R_i R_j)}{10-1}$. Berdasarkan rumus L_i diperoleh nilai L_i untuk semua i seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.13.

Tabel 2.13 Nilai L_i untuk $i = 1, 2, \dots, 11$

i	L_i
1	1.63
2	1.51
3	3.94
4	2.23
5	1.76
6	1.69
7	1.48
8	1.81
9	1.66
10	2.20
11	1.43

- iii. Mengurut nilai L_i dari tinggi ke rendah

Nilai L_i untuk $i = 1, 2, \dots, 11$ pada diurutkan dari nilai tertinggi ke rendah. Hasil pengurutan ditunjukkan pada Tabel 2.14.

- iv. Menghitung nilai $L_i - L_{i-1}$ untuk barisan L yang baru

Nilai $L_i - L_{i-1}$ dihitung berdasarkan barisan L yang baru pada Tabel 2.14, dimana indeks i dipetakan ke j . Untuk $j=11$ diperoleh $L_{11} - L_{10} = 3.94 -$

2.23 = 1.71. Kemudian indeks j dipetakan kembali ke indeks i , sehingga diperoleh nilai $L_3 - L_4 = 1.71$. Dengan cara yang sama dilakukan untuk $j = 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2$ sehingga diperoleh semua nilai $L_i - L_{i-1}$ seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.15.

Tabel 2.14 Urutan Nilai L_i dari Tinggi ke Rendah

Urutan (j)	i	L_i
11	3	3.94
10	4	2.23
9	10	2.20
8	8	1.81
7	5	1.76
6	6	1.69
5	9	1.66
4	1	1.63
3	2	1.51
2	7	1.48
1	11	1.43

Tabel 2.15 Nilai $L_i - L_{i-1}$

$L_i - L_{i-1}$	Nilai $L_i - L_{i-1}$
$L_3 - L_4$	1.71
$L_4 - L_{10}$	0.03
$L_{10} - L_8$	0.39
$L_8 - L_5$	0.05
$L_5 - L_6$	0.07
$L_6 - L_9$	0.03
$L_9 - L_1$	0.03
$L_1 - L_2$	0.12
$L_2 - L_7$	0.03
$L_7 - L_{11}$	0.05

- v. Menghitung nilai $T = \max(L_i - L_{i-1}) * t$

Untuk $t = 0.1$ nilai $T = 1.71 * 0.1 = 0.171$. Nilai T untuk $t \in]0,1[$ ditunjukkan pada Tabel 2.16.

Tabel 2.16 Nilai T

t	T
0.1	0.171
0.2	0.342
0.3	0.513
0.4	0.684
0.5	0.855
0.6	1.026
0.7	1.197
0.8	1.368
0.9	1.539

vi. Menentukan *outlier*

Mencari i yang memenuhi $L_i - L_{i-1} \geq T$ untuk $t \in]0,1[$. Berdasarkan Tabel 2.16, untuk $t = 0.1$, nilai $T = 0.171$, didapatkan bahwa $L_3 - L_4 \geq 0.171$, dan $L_{10} - L_8 \geq 0.171$, akibatnya diperoleh $i = 3$, dan 10, yang berarti R_3 dan R_{10} diidentifikasi sebagai calon *outlier*. Dengan cara yang sama, dicari i untuk setiap nilai T , yang hasilnya ditunjukkan pada Tabel 2.17. Berdasarkan diketahui bahwa jumlah i yang paling sedikit terdapat pada $t = 0.3$ sampai $t = 0.9$, akibatnya R_3 diidentifikasi sebagai *outlier*.

Tabel 2.17 Nilai i yang Memenuhi $L_i - L_{i-1} \geq T$ untuk $t \in]0,1[$

t	T	i
0.1	0.171	3 dan 10
0.2	0.342	3 dan 10
0.3	0.513	3
0.4	0.684	3
0.5	0.855	3
0.6	1.026	3
0.7	1.197	3
0.8	1.368	3
0.9	1.539	3

2.2 Kajian Pustaka

Ada beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh para peneliti yang membahas topik *meaningful learning* dalam *e-learning*. Pada tahun 2012, Yuniarta dan Yusof membuat pemetaan antara aktivitas-aktivitas *e-learning* khususnya di Moodle dengan karakteristik *meaningful learning*. Aktivitas-aktivitas Moodle diklasifikasikan dalam kelompok aktivitas Moodle

yang mendukung dan yang tidak mendukung karakteristik dari *meaningful learning*. Hal ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas-aktivitas Moodle yang mana saja yang mendukung dan kurang mendukung *meaningful learning*. Proses pemetaan dilakukan dengan cara membandingkan definisi aktivitas Moodle dan definisi karakteristik *meaningful learning*. Proses pemetaan dilakukan melalui bantuan analisis seorang pakar.

Namun hasil pemetaan Yuniarta dan Yusof (2012) tidak menggambarkan seberapa besar hubungan sebuah aktivitas Moodle tertentu dengan sebuah karakteristik *meaningful learning*. Hasil pemetaan hanya menjelaskan ada tidaknya hubungan antara sebuah aktivitas Moodle tertentu dengan sebuah karakteristik *meaningful learning*. Selain itu, dalam tulisan ini tidak membahas masalah keterlibatan pelajar dalam *meaningful learning*. Yuniarta belum sampai pada taraf pengukuran tingkat *meaningful learning* pelajar. Hasil pemetaan Yuniarta dan Yusof (2012) dapat dilihat pada Tabel 2.18.

Tabel 2.18 Pemetaan antara Aktivitas-Aktivitas *E-learning* Moodle dengan Karakteristik *Meaningful Learning*

	Aktif	Konstruktif	Koperatif	Autentik	Intensional
<i>Course</i>		√		√	√
<i>Label</i>					
<i>Resources</i>		√			
<i>Role</i>					
<i>Upload</i>					√
<i>User</i>					
<i>Assignment</i>	√	√			√
<i>Feedback</i>	√				
<i>Blog</i>	√				
<i>Notes</i>	√	√			
<i>Quiz</i>	√	√			√
<i>Survey</i>	√				√
<i>Chat</i>	√		√		
<i>LAMS</i>	√	√	√	√	√
<i>Wiki</i>	√	√	√	√	√
<i>Journal</i>	√	√			
<i>Choice</i>	√	√			√
<i>Discussion</i>	√	√	√	√	√
<i>Calendar</i>					
<i>Workshop</i>	√	√		√	√
<i>Book</i>	√	√		√	
<i>Glossary</i>	√	√	√		

Sumber: Yuniarta et al., (2012)

Setiap aktivitas Moodle dikategorikan ke dalam karakteristik *meaningful learning*. Hasil pemetaan yang terdapat dalam Tabel 2.18 menunjukkan bahwa ada aktivitas Moodle yang mendukung semua karakteristik, ada yang hanya mendukung sebagian, dan ada yang tidak mendukung satupun dari kelima karakteristik *meaningful learning*.

Sebuah instrumen pengukuran untuk mengukur *meaningful learning* pelajar di lembaga pendidikan tinggi di Malaysia telah dibangun oleh Din dkk (2011) dan diberi nama instrumen *The Integrated Meaningful e-Training (I-MeT)*. Instrumen digunakan untuk mendeteksi apakah ada perbedaan skor *meaningful learning* antara pelajar pria dan wanita. Namun, pembahasan tidak sampai pada hasil pengukuran *meaningful learning* pelajar. Dalam penelitian, Din dkk (2011) melibatkan 295 responden yang berjenis kelamin laki-laki dan perempuan, dengan umur, asal daerah, program studi yang bervariasi. Pendeteksian bias gender dilakukan dengan menggunakan analisis Gender Differential Item Functioning (GDIF). Hasil dari penelitian Rosseni menunjukkan bahwa instrumen MeT valid dan realible dan hanya ada satu bagian instrument yakni intrumen B22 yang memiliki bias gender.

Mansur dan Yusof (2013) membangun sebuah model baru untuk menganalisis perilaku pelajar dalam jaringan sosial di bidang pembelajaran menggunakan teknik pengelompokan ontologi dan karakteristik *meaningful learning*. Seperti halnya Yunianta, dalam model tersebut dibuat pemetaan antara aktivitas-aktivitas Moodle dengan karakteristik *meaningful learning*. Namun hasil dan metode yang digunakan berbeda. Firdausiah dan Yusof(2013) telah memberi skor besarnya hubungan sebuah aktivitas Moodle tertentu dengan sebuah karakteristik *meaningful learning*. Proses pemetaan dilakukan dengan menggunakan keserupaan semantik. Namun, pada saat penentuan aktivitas-aktivitas Moodle, Mansur dan Yusof (2013) mengambil semua aktivitas yang ada di dalam Moodle tanpa mempertimbangkan tindakan yang mana saja yang dapat dilakukan dan yang tidak dapat dilakukan oleh pelajar. Hasil pemetaan tersebut digunakan untuk mengklasifikasikan setiap pelajar pada salah satu karakteristik

meaningful learning. Penelitian ini belum mengukur keterlibatan pelajar dalam kelima karakteristik *meaningful learning*.

Yusof dkk (2013) mengklasifikasi penggunaan *e-learning* pelajar berdasarkan *meaningful learning*. Dalam tulisan ini, pelajar dikelompokkan ke dalam salah satu dari tiga level, yaitu (i) pelajar yang belum mencapai *meaningful learning*, (ii) pelajar yang telah mencapai *meaningful learning* dengan tingkat rerata, (iii) pelajar yang telah mencapai *meaningful learning* dengan tingkat tinggi. Algoritma K-Means digunakan untuk mengklasifikasi pelajar ke dalam tiga level tersebut. Penelitian ini belum mengukur keterlibatan pelajar dalam masing-masing karakteristik *meaningful learning*.

Octaviani dkk (2015) mengklasifikasi perilaku penggunaan aktivitas dan tindakan pelajar dalam *e-learning* berdasarkan *meaningful learning*. Dalam tulisan ini, setiap aktivitas Moodle diberi bobot berdasarkan jumlah karakteristik *meaningful learning* yang terkait aktivitas tersebut. Selain itu, setiap tindakan pelajar diberi bobot 1, 2, atau 3. Bobot 3 untuk tindakan yang tergolong “menciptakan”, bobot 2 untuk sifat memperbaharui/meningkatkan, dan bobot 1 untuk sifat melihat. Berdasarkan bobot tersebut, pelajar dikelompokkan ke dalam tiga level, yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Algoritma K-Means digunakan untuk mengklasifikasi pelajar ke dalam tiga level tersebut. Meskipun Octaviani dkk (2015) telah mendefinisikan bobot untuk setiap aktivitas dan tindakan, namun bobot tidak didefinisikan secara khusus untuk setiap karakteristik *meaningful learning*. Bobot didefinisikan untuk karakteristik pembelajaran bermakna secara keseluruhan. Tabel 2.19 menggambarkan perbandingan dari metode dan hasil dari beberapa kepustakaan yang relevan yang telah dijelaskan sebelumnya. Tabel 2.20 menunjukkan bobot aktivitas dan tindakan tindakan *e-learning* berdasarkan karakteristik pembelajaran bermakna (Octaviani dkk, 2015).

Dari uraian sebelumnya dan berdasarkan Tabel 2.19 menggambarkan bahwa saat ini belum ada penelitian yang membahas tentang pengukuran tingkat keterlibatan pelajar untuk kelima karakteristik *meaningful learning*. Oleh karena itu, dalam penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah model yang

memungkinkan untuk mengukur tingkat keterlibatan pelajar dalam kelima karakteristik *meaningful learning* dalam lingkungan *e-learning* berdasarkan partisipasi pelajar dalam Moodle.

Tabel 2.19 Perbandingan Metode dan Hasil Beberapa Penelitian *Meaningful Learning* dalam Lingkungan *E-learning*

Peneliti	Metode	Isu Dasar	Kerja Lanjutan
Yunianta dkk., 2012	Menggunakan bantuan pakar untuk menentukan ada atau tidaknya hubungan antara sebuah aktivitas Moodle dan sebuah karakteristik <i>meaningful learning</i> .	Hanya menentukan ada atau tidaknya hubungan tanpa memberikan besaran skor hubungan.	
Rossen dkk., 2012	Membangun instrumen untuk mengukur level <i>meaningful learning</i> pelajar dan menggunakan GDIF untuk mengecek bias gender dalam instrumen tersebut.	Hanya fokus pada pengecekan bias gender dalam instrumen pengukuran tetapi pengukuran tingkat <i>meaningful learning</i> pelajar belum dilakukan.	
Firdausiah dan Yusof, 2013	Menggunakan metode semantik berdasarkan kata untuk menentukan skor hubungan antara sebuah aktivitas Moodle dan sebuah karakteristik <i>meaningful learning</i> dan mengklasifikasikan pelajar ke dalam salah satu karakteristik <i>meaningful learning</i> .	<ul style="list-style-type: none"> - Parameter untuk menghitung skor fokus pada kata kunci dari deskripsi karakteristik <i>meaningful learning</i> dan aktivitas Moodle. - Tidak melibatkan tindakan pelajar pada aktivitas Moodle. - Setiap skor <i>meaningful learning</i> digunakan untuk mengklasifikasikan pelajar ke dalam salah satu karakteristik <i>meaningful learning</i> dan belum mengukur keterlibatan pelajar untuk setiap karakteristik <i>meaningful learning</i>. 	Melibatkan tindakan pelajar untuk memberi analisis yang lebih mendalam terhadap perilaku pelajar.
Yusof dkk., 2013	Mengklasifikasikan penggunaan <i>e-learning</i> oleh pelajar berdasarkan <i>meaningful learning</i> dan menggunakan metode <i>K-Means</i> .	<ul style="list-style-type: none"> - Mengklasifikasi pelajar kedalam tiga level: belum terlibat, level rerata, dan level tinggi. - Menggunakan data log tetapi tindakan pelajar dalam aktivitas Moodle tidak dilibatkan. - Belum mengukur keterlibatan pelajar untuk setiap karakteristik <i>meaningful learning</i>. 	Membandingkan perilaku pelajar dengan perilaku pengajar dalam <i>e-learning</i> untuk menentukan cluster karakteristik <i>meaningful</i> dengan metode pengelompokan lainnya.
Octaviani dkk., 2015	Mengklasifikasi perilaku penggunaan aktivitas dan tindakan pelajar dalam <i>e-learning</i> berdasarkan karakteristik <i>meaningful learning</i> dan menggunakan metode <i>K-Means</i> .	<ul style="list-style-type: none"> - Mengklasifikasi pelajar ke dalam tiga level: rendah, sedang, dan tinggi. - Menggunakan data log dan tindakan pelajar dalam aktivitas Moodle. - Belum mengukur keterlibatan pelajar untuk setiap karakteristik <i>meaningful learning</i>. 	

Upaya menyusun model pengukuran ini menggunakan data mentah dari Moodle berupa data log partisipasi pelajar dalam aktivitas-aktivitas Moodle. Ada beberapa penelitian yang telah menggunakan data log partisipasi pelajar dalam aktivitas-aktivitas Moodle. Mazza dan Milani (2005) membangun tool yang dinamakan GISMO untuk memproduksi berbagai representasi grafis dari aktifitas dan kemajuan pembelajaran pelajar. Tulisan ini menggunakan jumlah hit dari tiga aktivitas Moodle yaitu *resource*, *assignment*, dan *quiz*.

Tabel 2.20 Bobot Aktivitas dan Tindakan Pelajar dalam Moodle (Octaviani dkk, 2015)

Bobot Tindakan Pelajar			Bobot Aktivitas				
3	2	1	5	4	3	2	1
Add discussion	Subscribe	View	Blog	Chat	Quiz	Survey	Course
Add post	Continue	User report	Forum	Glossary	Assignment		Resource
Subscribe	Attempt	View discussion	Lams	Workshop	Feedback		Upload
Subscribe all	Submit	View forum	Wiki		Journal		User
Upload	Update post	Mark read			Notes		
Start Complete	Edit	View			Choice		
Attempt	Choose again	View all					
Talk		Review					
Link		Report					
Add entry		Info					
Update entry		Enroll					
Choose		Delete					
		Delete discussion					
		Delete post					
		Close attempt					

Black dkk (2008) melihat keterkaitan antara persepsi komunitas pelajar dengan jumlah data log pelajar dalam LMS. Penelitian ini menggunakan jumlah kumulatif data log pelajar pada aktivitas *chat*, *discussion*, dan *forum*. Krčadinac dkk (2012) menggunakan data log siswa pada aktivitas forum untuk memberi gambaran secara visual tingkat interaksi antar pelajar dalam LMS dan memberi gambaran suasana hati dan emosi yang mendominasi komunikasi pelajar dengan mempertimbangkan jumlah pesan yang dipertukarkan, jumlah diskusi yang dimulai, dan isi pesan dari seorang pelajar.

Mansur dan Yusof (2013) menggunakan jumlah hit setiap aktivitas Moodle kecuali *user*, *label*, *rule*, dan *calendar* untuk mengklasifikasikan pelajar

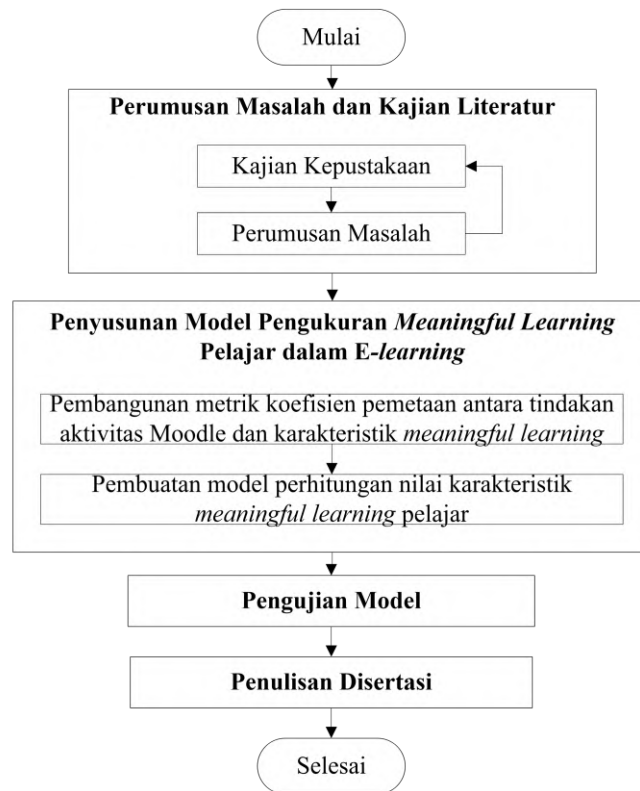
ke dalam salah satu karakteristik *meaningful learning*. Yusof dkk (2013) menggunakan jumlah hit dari aktivitas *discussion, forum, wiki, assignment, feedback, course, resource, dan user* untuk mengklasifikasikan pelajar ke dalam tiga kelas, yakni pelajar yang belum mencapai *meaningful learning*, pelajar yang sudah mencapai *meaningful learning* pada tingkat rerata, dan pelajar yang sudah mencapai *meaningful learning* pada tingkat tinggi. Romero dkk (2013) memprediksi hasil akhir pelajar (gagal atau lulus) berdasarkan jumlah hit dan isi pesan pelajar pada aktivitas *discussion forum*. Lara dkk (2014) menggunakan jumlah hit setiap aktivitas Moodle untuk memprediksi dan mengklasifikasi pelajar dalam kelas drop-out atau non drop-out.

Walaupun penelitian-penelitian tersebut telah menggunakan data log, namun penelitian tersebut belum melibatkan tindakan pelajar dalam setiap aktivitas Moodle. Ada beberapa penelitian yang telah melibatkan sebagian tindakan pelajar, yakni: Zafra dan Ventura (2012) menggunakan jumlah hit dari aktivitas *assignment, forum, dan quiz* untuk memprediksi performa pelajar dalam sistem pendidikan berbasis web. Tulisan ini telah melibatkan tindakan pelajar, namun hanya sebatas *forum post* dan *forum view*. Shukor dkk (2014) menggunakan tindakan *resource view, forum view* dan *forum post* untuk mengevaluasi kualitas pembelajaran online melalui keterlibatan kognitif pelajar. Shukor dkk (2014) membagi keterlibatan kognitif pelajar ke dalam tiga level, yaitu level *high, level high-low, dan level low*. Sedangkan pada penelitian ini akan melibatkan setiap tindakan pelajar dalam masing-masing aktivitas Moodle.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini dijelaskan secara rinci tahap-tahap yang dilakukan peneliti untuk melakukan penelitian. Adapun rancangan penelitian dalam disertasi ini ditunjukkan pada Gambar 3.1. Terdapat empat tahap dalam penelitian ini, yakni perumusan masalah dan kajian kepustakaan, penyusunan model pengukuran *meaningful learning* pelajar dalam *e-learning*, pengujian model, dan penulisan disertasi.



Gambar 3.1 Rancangan Penelitian

3.1 Perumusan Masalah dan Kajian Kepustakaan

Kajian kepustakaan tentang perkembangan penelitian di lingkungan *e-learning* diperoleh dari jurnal, *proceeding*, buku, *e-book*, dan lain-lain. Tahap ini dimaksudkan untuk mengetahui, memahami, dan menganalisa metode-metode telah

dibahas pada penelitian-penelitian sebelumnya serta kajian ke depan mereka yang memberi peluang untuk topik-topik penelitian yang baru. Pada tahap ini, perumusan masalah dilakukan dengan cara mengkaji penelitian-penelitian sebelumnya, dengan melihat latar belakang masalah, kelebihan, dan kekurangannya.

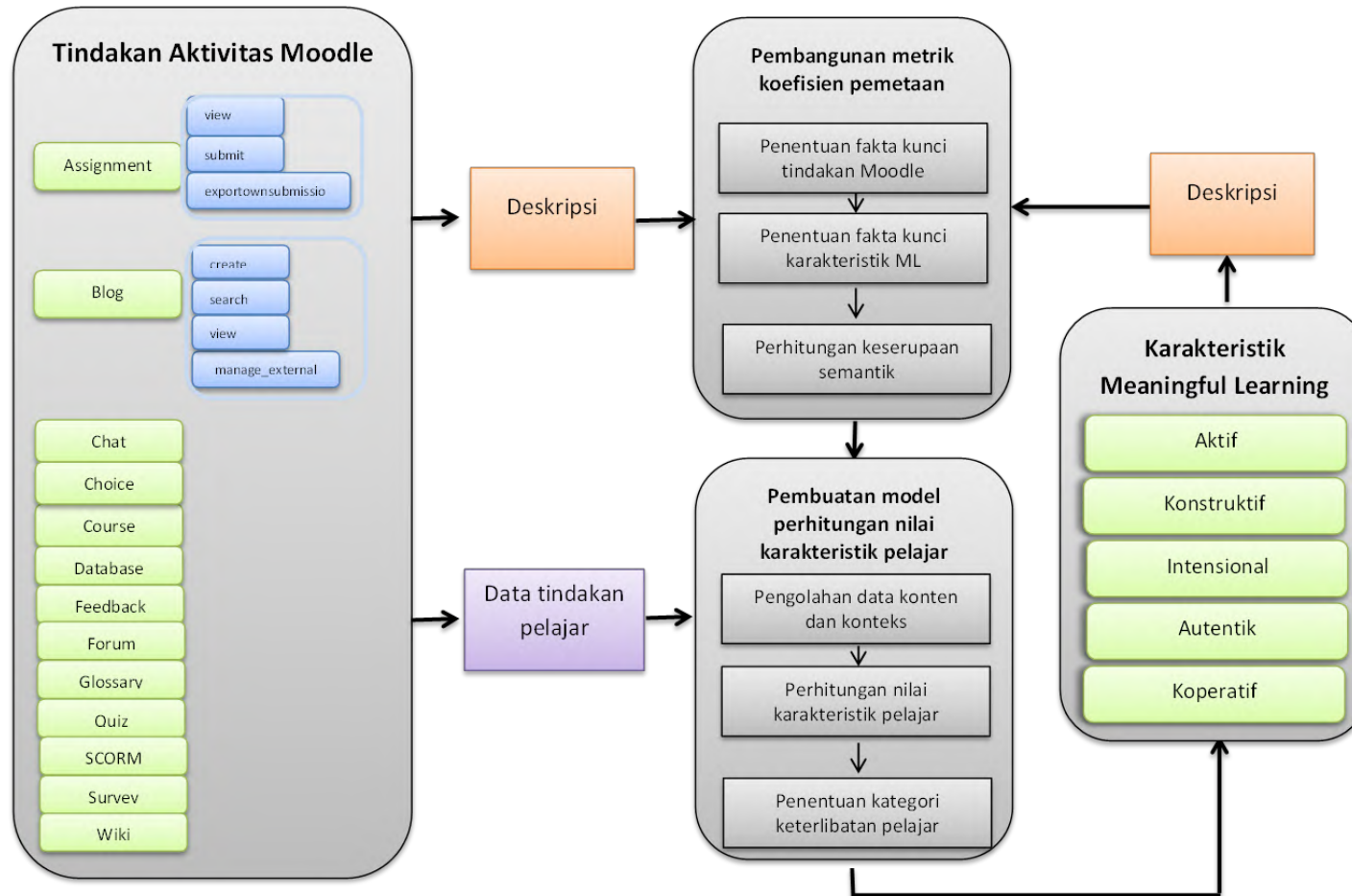
Pada tahap ini juga dilakukan kajian kepustakaan tentang materi-materi yang mendukung penelitian ini, antara lain materi *meaningful learning*, Moodle, dan keserupaan semantik. Selain itu, dilakukan kajian atas sejumlah hasil penelitian yang membahas topik *meaningful learning* dalam lingkungan *e-learning* yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya.

3.2 Penyusunan Model Pengukuran *Meaningful Learning* Pelajar dalam *E-learning*

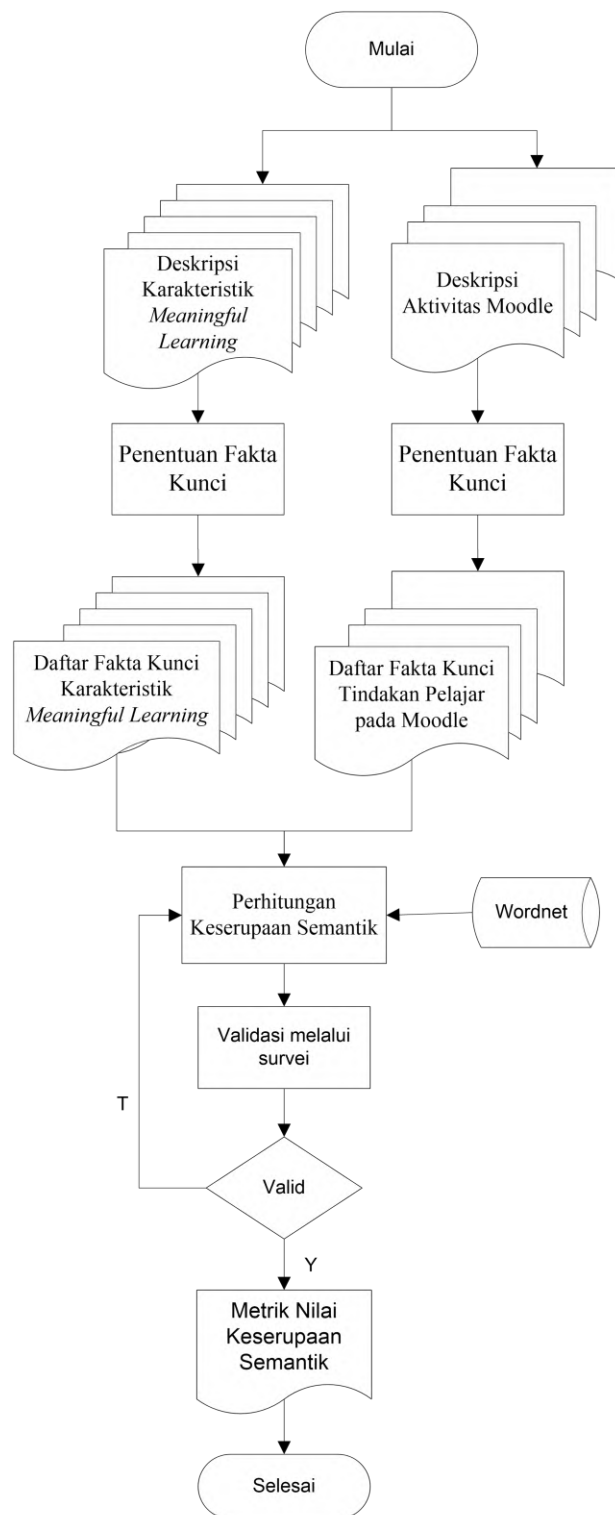
Tahap kedua terdiri dari dua proses utama, yaitu proses pembangunan metrik koefisien pemetaan antara aktivitas Moodle dan karakteristik *meaningful learning* dan proses pembuatan model perhitungan nilai karakteristik *meaningful learning* pelajar. Proses pembangunan metrik koefisien pemetaan antara aktivitas Moodle dan karakteristik *meaningful learning* dilakukan untuk menjawab permasalahan pertama. Sedangkan proses pembuatan model perhitungan nilai karakteristik *meaningful learning* pelajar dilakukan untuk menjawab permasalahan kedua dan ketiga. Model pengukuran *meaningful learning* pelajar dalam *e-learning* ditunjukkan pada Gambar 3.2.

3.2.1 Pembangunan Metrik Koefisien Pemetaan antara Aktivitas Moodle dan Karakteristik *Meaningful Learning*

Pada proses ini terdapat beberapa sub-proses yaitu: proses penentuan fakta kunci pada setiap karakteristik *meaningful learning*, proses penentuan fakta kunci pada setiap Aktivitas Moodle, proses perhitungan keserupaan semantik antara kalimat-fakta kunci tersebut, dan proses validasi. Kerangka metode perhitungan skor pemetaan antara aktivitas Moodle dan karakteristik *meaningful learning* yang diusulkan diilustrasikan pada Gambar 3.3.



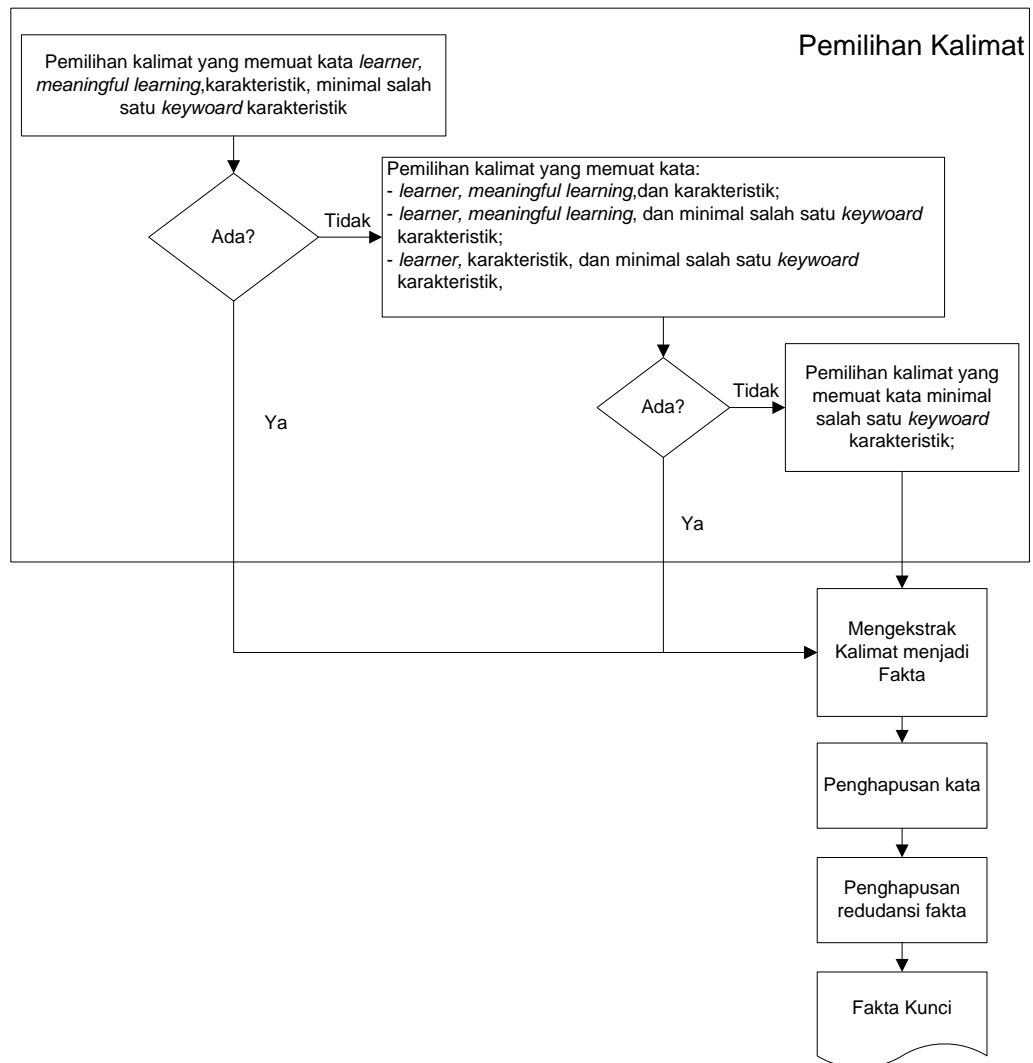
Gambar 3.2 Rancangan Model Pengukuran *Meaningful Learning* Pelajar dalam *E-learning*



Gambar 3.3 Rancangan Pembangunan Metrik Koefisien Pemetaan antara Aktivitas Moodle dan Karakteristik *Meaningful Learning*

3.2.1.1 Penentuan Fakta Kunci pada Setiap Karakteristik *Meaningful Learning*

Proses penentuan fakta kunci pada setiap karakteristik *meaningful learning* didasarkan pada deskripsi karakteristik *meaningful learning* yang dipaparkan oleh Howland at al. (2012). Kerangka penentuan fakta kunci pada sebuah karakteristik yang diusulkan diilustrasikan pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Rancangan Proses Penentuan Fakta kunci Karakteristik *Meaningful Learning*

A. Pemilihan Kalimat

Proses penentuan fakta kunci pada karakteristik *meaningful learning* diawali dengan memilih kalimat-kalimat pada deskripsi karakteristik yang mengandung kata-kata *learner*, *meaningful learning*, karakteristik yang dimaksud, dan minimal salah satu *keyword* dari karakteristik tersebut. Jika tidak ditemukan kalimat tersebut, maka dipilih kalimat yang mengandung kata-kata:

- a. *learner*, *meaningful learning*, dan karakteristik,
- b. *learner*, *meaningful learning*, dan minimal salah satu *keyword*,
- c. *learner*, *karakteristik*, dan minimal salah satu *keyword*.

Jika tidak ditemukan kalimat tersebut, maka dipilih kalimat yang mengandung minimal salah satu *keyword* dari karakteristik tersebut.

Kata yang dimaksud dapat berupa kata pengganti atau yang menunjuk kepada kata tersebut atau kata yang memiliki kata dasar yang sama. Sebagai contoh, kata *learner* dapat disetarakan dengan kata *student* atau *they*, kata *observing* disetarakan dengan *observant*.

Sebagai contoh, proses penentuan fakta kunci pada karakteristik aktif dimulai dengan memilih kalimat-kalimat yang terdapat pada deskripsi karakteristik aktif sesuai aturan yang ditetapkan. Berikut deskripsi karakteristik aktif:

Active: Manipulative/Observant (Howland et.al, 2012)

“Learning is a natural, adaptive human process. Humans have survived and therefore evolved because they were able to learn about and adapt to their environment. Humans of all ages, without the intervention of formal instruction, have developed sophisticated skills and advanced knowledge about the world around them when they need to or want to. When learning about things in natural contexts, humans interact with their environment and manipulate the objects in that environment, observing the effects of their interventions and constructing their own interpretations of the phenomena and the results of their manipulations. For instance, before playing sandlot baseball, do kids subject themselves to

lectures and multiple-choice examinations about the theory of games, the aerodynamics of orbs, and vector forces applied to them? No! They start swinging the bat and chasing fly balls, and they negotiate the rules as they play the game. Through formal and informal apprenticeships in communities of play and work, learners develop skills and knowledge that they then share with other members of those communities with whom they learned and practiced those skills. In all of these situations, learners are actively manipulating the objects and tools of the trade and observing the effects of what they have done. The batter who consistently hits foul balls will adjust his or her stance and grip on the bat in order to manipulate the ball's path of flight and observe the effects of each manipulation. **Meaningful learning requires learners who are active—actively engaged by a meaningful task in which they manipulate objects and parameters of the environment they are working in and observing the results of their manipulations.**”

Dari deskripsi karakteristik aktif diperoleh kalimat yang mengandung kata *learner, meaningful learning, active*, dan kedua *keywordactive* yakni *manipulative* dan *observant*. Kalimat yang dimaksud adalah:

Meaningful learning requires learners who are active—actively engaged by a meaningful task in which they manipulate objects and parameters of the environment they are working in and observing the results of their manipulations.

B. Pengestrakan Kalimat menjadi Fakta

Setiap kalimat yang terpilih pada dekripsi karakteristik diekstrak menjadi fakta. Dalam proses ini diperoleh beberapa fakta sebagai berikut:

- a. *Meaningful learning requires learners who are active.*
- b. *Learners are active—actively engaged by a meaningful task.*
- c. *Learners manipulate objects of the environment they are working.*
- d. *Learners manipulate parameters of the environment they are working.*
- e. *Learners are observing the results of their manipulations.*

C. Penghapusan Kata

Pada tahap ini, dilakukan penghapusan kata tidak penting seperti “*learner*” atau kata “*learner are*” atau “*student*” yang ada di awal kalimat pada setiap fakta apakah ada pasangan fakta. Setelah proses penghapusan dilakukan diperoleh beberapa fakta sebagai berikut:

- a. *Meaningful learning requires learners who are active.*
- b. *Actively engaged by a meaningful task.*
- c. *Manipulate objects of the environment they are working.*
- d. *Manipulate parameters of the environment they are working.*
- e. *Observing the results of their manipulations.*

D. Penghapusan Redudansi Fakta

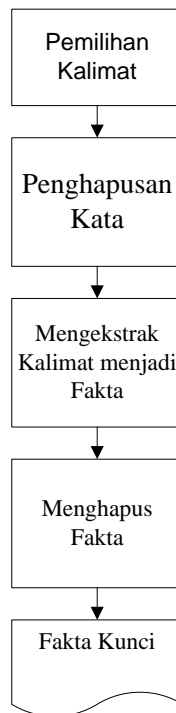
Pada tahap ini, dilakukan pengecekan pada setiap fakta apakah ada pasangan fakta yang redudansi. Jika ada pasangan fakta yang redudansi, maka salah satu fakta dihapus. Fakta-fakta yang diperoleh pada karakteristik aktif tidak diperoleh fakta yang redudansi sehingga tidak ada fakta yang dihapus.

Setelah pengecekan dan penghapusan fakta redudansi dilakukan, maka setiap fakta yang diperoleh dijadikan fakta kunci. Sehingga fakta kunci yang digunakan untuk karakteristik aktif adalah:

- a. *Meaningful learning requires learners who are active.*
- b. *Actively engaged by a meaningful task.*
- c. *Manipulate objects of the environment they are working.*
- d. *Manipulate parameters of the environment they are working.*
- e. *Observing the results of their manipulations.*

3.2.1.2 Penentuan Fakta Kunci pada Setiap Aktivitas Moodle

Penentuan fakta kunci pada aktivitas Moodle didasarkan pada deskripsi masing-masing aktivitas Moodle. Pada penelitian ini, difokuskan pada kapabilitas setiap aktivitas Moodle yang dipaparkan di <https://docs.moodle.org/31/en/Category:Capabilities>. Kerangka penentuan fakta kunci pada sebuah aktivitas Moodle yang diusulkan diilustrasikan pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5 Rancangan Proses Penentuan Fakta Kunci Aktivitas Moodle

A. Pemilihan Kalimat

Proses penentuan fakta kunci pada aktivitas Moodle diawali dengan memilih kalimat dalam setiap kapabilitas aktivitas Moodle tersebut yang diperuntukkan pada pelajar. Sebagai contoh, proses penentuan fakta kunci pada aktivitas *Assignment* Moodle dilakukan dengan cara memilih kalimat dalam kapabilitas *Assignment* yang diperuntukkan pada pelajar. Dari <https://docs.moodle.org/31/en/Category:Capabilities> diperoleh 12 kapabilitas aktivitas *Assignment* Moodle, yaitu:

- a. Capabilities/mod/assign:editothersubmission
- b. Capabilities/mod/assign:exportownsubmission
- c. Capabilities/mod/assign:grade
- d. Capabilities/mod/assign:receivegradernotifications
- e. Capabilities/mod/assign:submit
- f. Capabilities/mod/assign:view
- g. Capabilities/mod/assign:viewblinddetails
- h. Capabilities/mod/assignment:addinstance
- i. Capabilities/mod/assignment:exportownsubmission

- j. Capabilities/mod/assignment:grade
- k. Capabilities/mod/assignment:submit
- l. Capabilities/mod/assignment:view.

Dari setiap kapabilitas tersebut dipilih kalimat yang diperuntukkan pada pelajar. Pada kapabilitas *exportownsubmission* diperoleh satu kalimat yang diperuntukkan pada pelajar seperti yang digambarkan pada Gambar 3.6, yaitu: *“This allows a user to export their own assignment submissions to a portfolio.”*

Capabilities/mod/assign:exportownsubmission

- This allows a user to export their own **assignment** submissions to a **portfolio**
- This capability is allowed for the default roles of manager, teacher, non-editing teacher and student

Gambar 3.6 Kapabilitas Aktivitas *Assignment* Moodle
(<https://docs.moodle.org/31/en/Capabilities/mod/assign:exportownsubmission>)

Dari 12 kapabilitas aktivitas *Assignment* Moodle diperoleh tiga kalimat diperuntukkan untuk pelajar:

- a. *This allows a user to export their own assignment submissions to a portfolio.*
- b. *This allows a user to submit an assignment.*
- c. *This allows a user to view assignments.*

B. Penghapusan Kata

Pada proses ini dilakukan penghapusan kata pada kalimat yang dipilih. Setiap kata *“This allows a user to”* yang terdapat pada kalimat yang dipilih dihapus, sehingga diperoleh kalimat baru, yaitu:

- a. *Export their own assignment submissions to a portfolio.*
- b. *Submit an assignment.*
- c. *View assignments.*

C. Pengekstrakan Kalimat menjadi Fakta

Setiap kalimat yang diperoleh pada proses penghapusan kata diekstrak menjadi fakta. Dalam proses ini diperoleh beberapa fakta sebagai berikut:

- a. *Export their own assignment submissions to a portfolio.*
- b. *Submit an assignment.*
- c. *View assignments.*

D. Penghapusan Fakta

Pada tahap ini, dilakukan pengecekan pada setiap fakta apakah ada fakta yang menunjukkan aktivitas yang tidak dapat dilakukan oleh pelajar. Jika ada fakta yang menunjukkan aktivitas yang tidak dapat dilakukan oleh pelajar, maka fakta tersebut dihapus.

Pada aktivitas *assignment* Moodle tidak terdapat fakta yang menunjukkan aktivitas yang tidak dapat dilakukan oleh pelajar. Oleh karena itu ketiga fakta yang diperoleh sebelumnya dijadikan fakta kunci. Sehingga fakta kunci yang digunakan untuk aktivitas *assignment* Moodle adalah:

- a. *Export their own assignment submissions to a portfolio*
- b. *Submit an assignment.*
- c. *View assignment.*

3.2.1.3 Perhitungan Keserupaan Semantik antara Fakta Kunci Karakteristik *Meaningful Learning* dan Fakta Kunci Aktivitas Moodle

Setelah proses penentuan fakta kunci pada karakteristik *meaningful learning* dan proses penentuan fakta kunci pada aktivitas Moodle dilakukan, proses penentuan skor pemetaan antara karakteristik *meaningful learning* dan aktivitas Moodle dilanjutkan dengan proses perhitungan keserupaan semantik. Proses perhitungan keserupaan semantik dilakukan dengan menghitung keserupaan semantik antara fakta kunci pada setiap karakteristik *meaningful learning* dan fakta kunci pada aktivitas Moodle dengan menggunakan metode keserupaan semantik berbasis WordNet (Simpson dan Dao, 2010). Sebelum

menghitung keserupaan semantik antara sepasang fakta K_1 dan K_2 , terlebih dahulu dilakukan prapemrosesan pada kedua fakta tersebut yaitu proses tokenisasi, penghapusan *stopword*, dan *stemming*. Langkah-langkah untuk menghitung keserupaan semantik $Sem(K_1, K_2)$ pada faakta K_1 dan K_2 menurut Dao adalah:

1. Pembuatan *Semantic Similarity Relative Matrix* $R[m,n]$ untuk tiap pasang *word sense*, dimana $R[i,j]$ adalah keserupaan semantik antara *sense* yang paling cocok dari kata pada posisi i dari X dengan *sense* yang paling cocok dari kata pada posisi j dari Y. Jadi, $R[i,j]$ merupakan bobot hubungan dari titik i ke j .
2. Perhitungan kemiripan dari matriks kemiripan menggunakan metode heuristik cepat. Rumus heuristik cepat adalah seperti berikut:

$$Sem(K_1, K_2) = \frac{\sum(\text{nilaimaksimaltiapbaris}) + \sum(\text{nilaimaksimaltiapkolom})}{\text{jumlahbaris dan jumlahkolom}} \quad (3.1)$$

Berikut ini adalah contoh perhitungan keserupaan semantik antara fakta kunci tindakan *assignment view* dan salah satu fakta kunci karakteristik aktif, yaitu:

K_1 : *view assignment*

K_2 : *meaningful learning requires learners who are active*

Proses perhitungan diawali dengan tahap prapemrosesan pada kedua fakta tersebut yaitu tokenisasi, penghapusan *stopword*, dan *stemming*. Hasil prapemrosesan adalah:

K_1 : “*view*”, “*assignment*”

K_2 : “*meaningful*”, “*learning*”, “*requere*”, “*learner*”, “*active*”.

Tahap selanjutnya adalah perhitungan keserupaan semantik, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Hasil prapemrosesan pada kedua kalimat akan diinterpretasikan ke dalam matriks keserupaan. Matriks yang dibentuk merupakan matriks dengan dimensi $m * n$, dimana m adalah jumlah token pada K_1 , dan n adalah jumlah token pada K_2 . Nilai tiap sel adalah nilai kemiripan antara kata, dengan rentang 0 sampai 1. Keserupaan semantik antara setiap kata pada K_1 dan K_2 dicek menggunakan WordNet. Jika kata tidak ditemukan pada WordNet maka digunakan

Levensthein Distance Similarity untuk mengukur jarak antara dua string. Kalimat K_1 akan dihitung nilai keserupaannya dengan kalimat K_2 , yaitu $Sem(K_1, K_2)$. Contoh matriks keserupaan kalimat K_1 dan K_2 dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Contoh Matriks Keserupaan Semantik dari Pasangan Fakta K_1 dan K_2

$K_1 \backslash K_2$	<i>meaningful</i>	<i>Learning</i>	<i>require</i>	<i>learner</i>	<i>active</i>
<i>View</i>	0.1	0.75	0.14	0.18	0.43
<i>assignment</i>	0.1	0.5	0.1	0.2	0.53

- Kemudian keserupaan semantik pada pasangan fakta dihitung dengan metode heuristik cepat, seperti berikut:

$$Sem(K_1, K_2) = \frac{1.28 + 1.72}{2 + 5} = 0.429$$

Dengan cara yang sama, diperoleh keserupaan semantik antara fakta kunci tindakan *assignment view* dengan fakta kunci karakteristik aktif lainnya, seperti yang terlihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Keserupaan Semantik antara Fakta Kunci Tindakan *Assignment View* dan Setiap Fakta Kunci pada Karakteristik Aktif

Kalimat karakteristik aktif	Kalimat <i>assignment view</i>	<i>view assignment</i>
<i>meaningful learning requires learner who are active</i>		0.429
<i>actively engaged by a meaningful task</i>		0.533
<i>manipulate objects of the environment they are working in</i>		0.580
<i>manipulate parameters of the environment they are working in</i>		0.530
<i>observing the results of their manipulations</i>		0.660

Jika himpunan fakta kunci karakteristik k diwakili oleh L , maka nilai keserupaan semantik antara sebuah tindakan aktivitas Moodle t dan sebuah karakteristik *meaningful learning* k dihitung berdasarkan persamaan berikut:

$$S_{t,k} = \max_{l \in L} (Sem(K[t], K[l])). \quad (3.2)$$

Sehingga diperoleh keserupaan semantik antara tindakan $t = \text{“assignment view”}$ dan karakteristik $k = \text{“aktif”}$ sebagai berikut:

$$S_{t,k} = \text{maks}(0.429, 0.533, 0.580, 0.530, 0.660) = 0.660$$

3.2.1.4 Validasi Hasil Pemetaan

Proses berikutnya adalah proses validasi hasil pemetaan antara aktivitas Moodle dan karakteristik *meaningful learning*. Proses ini diawali dengan membangun sebuah kuesioner yang menjelaskan hubungan antara aktivitas Moodle dan karakteristik *meaningful learning*. Kuesioner ini nantinya akan diberikan kepada para responden yakni para pengajar yang telah menggunakan *e-learning*.

Proses validasi hasil pemetaan dilakukan dengan tujuan untuk menyakinkan bahwa hasil pemetaan tidak memiliki perbedaan signifikan dengan pendapat para responden. Dengan demikian maka hipotesis dari penelitian ini adalah tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pengukuran responden dan hasil pengukuran pemetaan. Adapun formulasi hipotesisnya:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pengukuran responden dan hasil pengukuran pemetaan, $\mu_1 = \mu_2$.

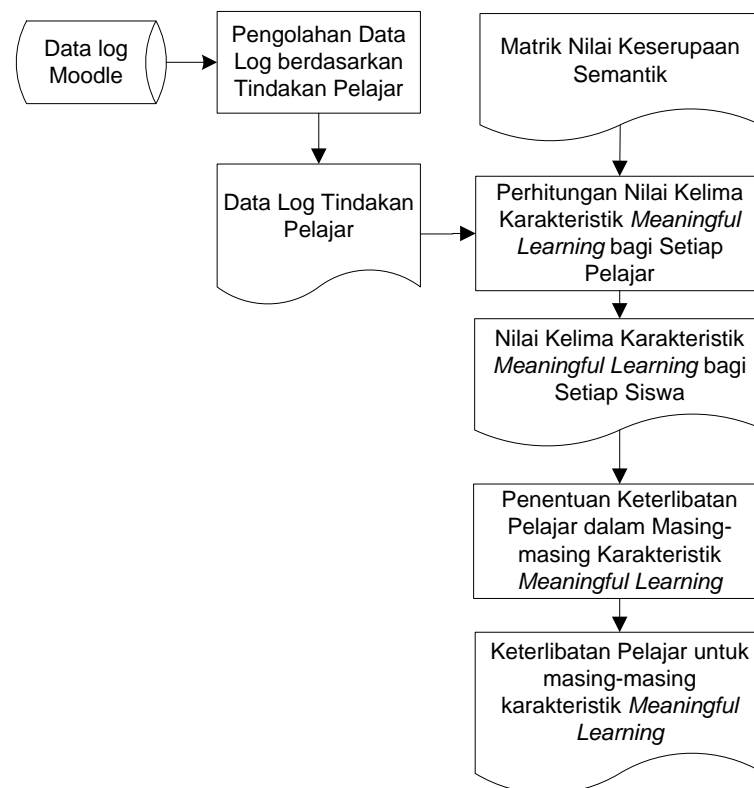
H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pengukuran responden dan hasil pengukuran pemetaan, $\mu_1 \neq \mu_2$.

3.2.2 Pembuatan Model Perhitungan Nilai Karakteristik *Meaningful Learning* Pelajar

Proses kedua dalam penyusunan model pengukuran *meaningful learning* pelajar dalam *e-learning* adalah membuat model perhitungan nilai karakteristik *meaningful learning* pelajar. Pada proses ini terdapat beberapa sub-proses, yaitu: proses pengolahan data log tindakan pelajar dalam aktivitas Moodle, proses perhitungan nilai masing-masing karakteristik *meaningful learning* bagi pelajar, dan proses penentuan keterlibatan pelajar pada masing-masing karakteristik *meaningful learning*. Kerangka pembuatan model untuk perhitungan nilai karakteristik *meaningful learning* pelajar yang diusulkan diilustrasikan pada Gambar 3.7.

3.2.2.1 Pengolahan Data Log Tindakan Pelajar

Sebelum melakukan proses perhitungan nilai untuk kelima karakteristik *meaningful learning*, terlebih dahulu dilakukan proses pengolahan data log pelajar, hal ini dilakukan karena di dalam Moodle belum menyediakan data yang sesuai kebutuhan penelitian ini. Moodle mencatat data log pelajar berdasarkan beberapa atribut seperti *id*, *eventname*, *user full name*, *action*.



Gambar 3.7 Rancangan Pembuatan Model untuk Menghitung Nilai Karakteristik *Meaningful Learning* Pelajar

Berbeda dengan pada penelitian sebelumnya, pada penelitian ini akan melibatkan dua tipe data analitik yaitu data konten berupa frekuensi dari tindakan pelajar pada aktivitas Moodle dan data konteks berupa hasil analisis konten dari beberapa tindakan tertentu. Sebagai contoh pada aktivitas forum, penelitian ini melibatkan data konten berupa data frekuensi tindakan-tindakan yang ada pada forum dan data konteks berupa hasil analisis konten dari pesan yang ditulis

pelajar berupa informasi relevansi isi pesan dengan tema materi pembelajaran dan level kognitif pesan. Selain pada aktivitas forum, data konten dan data konteks diperoleh juga dari aktivitas *assignment*, *chat*, *blog*, *glossary*, dan *wiki*. Data konten maupun data konteks yang digunakan berasal dari mata kuliah Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) jenjang S1 dan S2, dengan kode mata kuliah KI141325A, KI142303A, dan KI142303B. Mata kuliah ini terdaftar pada Share-ITS dengan *courseid* 2208, 2209, dan 2210.

3.2.2.1.1 Data Konten

Data konten diperoleh dari data setiap tindakan pelajar yang tersimpan dalam data mentah yang diperoleh dari tabel *mdl_log_standar*. Contoh data mentah yang diperoleh dari tabel *mdl_log_standar* ditunjukkan pada Tabel 3.3. Setiap tindakan yang dilakukan oleh pelajar akan dihitung frekuensinya dan disimpan di dalam atribut yang sesuai. Contoh, setiap tindakan *view* pada aktivitas *course* yang dilakukan oleh seorang pelajar akan dihitung dan disimpan pada atribut *viewcourse*. Tabel 3.4 menampilkan data konten yang dilibatkan dalam penelitian ini.

Tabel 3.3 Contoh Data Mentah Log Tindakan Pelajar dalam *E-Learning*

id	userid	courseid	objectid	component	action	eventname
5340535	31818	2208	10658	mod_chat	sent	\mod_chat\event\message_sent
4278382	17507	2208	2950	mod_forum	created	\mod_forum\event\subscription_created
4302145	31824	2208	7584	mod_forum	deleted	\mod_forum\event\post_deleted
4539523	31821	2208	24454	mod_quiz	viewed	\mod_quiz\event\attempt_summary_viewed
4539531	31821	2208	24454	mod_quiz	submitted	\mod_quiz\event\attempt_submitted
4783080	14415	2208	655	mod_glossary	created	\mod_glossary\event\entry_created
5222086	31823	2208	102	mod_wiki	viewed	\mod_wiki\event\page_viewed
5222183	31818	2208	103	mod_wiki	created	\mod_wiki\event\page_created
5341870	17136	2208	646	mod_chat	viewed	\mod_chat\event\sessions_viewed
5436513	17136	2208	101	mod_wiki	viewed	\mod_wiki\event\comments_viewed
5443992	31821	2208	7925	mod_forum	created	\mod_forum\event\post_created
5449190	31836	2208	101	mod_wiki	updated	\mod_wiki\event\page_updated
5479518	17568	2208	2525	mod_forum	viewed	\mod_forum\event\discussion_viewed

3.2.2.1.2 Data Konteks

Data konteks diperoleh dari hasil analisis konten aktivitas *assignment*, *blog*, *chat*, *forum*, *glossary*, dan *wiki* pada tindakan *submit*, *create*, *chat*, *startdiscussion*, *replaypost*, *write*, dan *participate*. Proses pengambilan data konteks dimulai dengan mengecek relevansi konten dengan materi mata kuliah.

Konten yang tidak relevan diabaikan atau dianggap nilai atributnya nol. Khusus untuk forum, konten yang relevan dicek tingkat kognitifnya. Tabel 3.5 menampilkan data konteks yang dilibatkan dalam penelitian ini.

Tabel 3.4 Data Konten yang Terlibat

Aktivitas Moodle	Tindakan dalam aktivitas	Deskripsi
<i>Assignment</i>	<i>view</i>	Frekuensi <i>view</i>
<i>Blog</i>	<i>view</i>	Frekuensi <i>view</i>
<i>Chat</i>	<i>readlog</i>	Frekuensi <i>readlog</i>
<i>Course</i>	<i>view</i>	Frekuensi <i>view</i>
<i>Forum</i>	<i>viewdiscussion</i>	Frekuensi <i>viewdiscussion</i>
	<i>deleteownpost</i>	Frekuensi <i>deleteownpost</i>
	<i>allowforcesubscribe</i>	Frekuensi <i>allowforcesubscribe</i>
<i>Glossary</i>	<i>view</i>	Frekuensi <i>comment</i>
<i>Quiz</i>	<i>attempt</i>	Frekuensi <i>attempt</i>
	<i>reviewmyattempts</i>	Frekuensi <i>reviewmyattempts</i>
	<i>view</i>	Frekuensi <i>view</i>
<i>Wiki</i>	<i>viewpage</i>	Frekuensi <i>viewpage</i>
	<i>createpage</i>	Frekuensi <i>createpage</i>
	<i>editpage</i>	Frekuensi <i>editpage</i>
	<i>viewcomment</i>	Frekuensi <i>viewcomment</i>

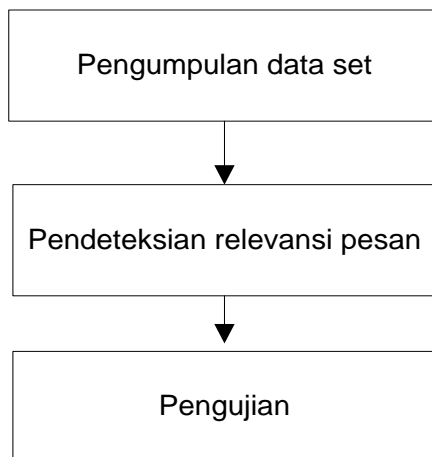
Tabel 3.5 Data Konteks yang Terlibat

Aktivitas Moodle	Tindakan dalam aktivitas	Deskripsi
<i>Assignment</i>	<i>submit</i>	Frekuensi tugas yang relevan
<i>Blog</i>	<i>create</i>	Frekuensi <i>blog</i> yang relevan
<i>Chat</i>	<i>chat</i>	Frekuensi <i>chat</i> yang relevan
<i>Forum</i>	<i>startdiscussion</i>	Frekuensi pesan yang relevan
	<i>replypost</i>	Frekuensi pesan yang relevan
	kognitif_tinggi	Frekuensi pesan yang kognitif tinggi
<i>Glossary</i>	<i>write</i>	Frekuensi <i>glossary</i> yang relevan
<i>Wiki</i>	<i>participate</i>	Frekuensi <i>wiki</i> yang relevan

A. Penentuan relevansi pesan pada forum

Sebuah kerangka kerja disusun untuk mendeteksi relevansi pesan dengan mata kuliah. Kerangka kerja terdiri dari beberapa tahap, yaitu tahap pengumpulan

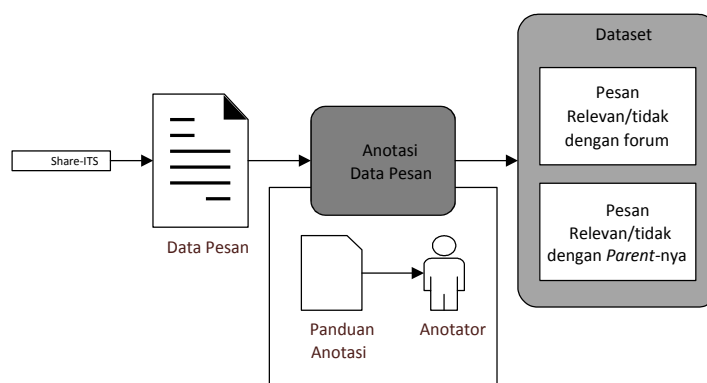
dataset, tahap pendeteksian relevansi pesan, dan tahap pengujian dan analisis. Desain kerangka kerja ditunjukkan pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8 Desain Kerangka Kerja Mendeteksi Relevansi Pesan

i. Pengumpulan dataset

Pada tahap ini akan dilakukan pengumpulan dataset sebagai data pelatihan dan data uji. Dalam tahap ini dibuat dua buah dataset dari data pesan dalam forum. Satu buah dataset berisi pesan-pesan yang dikategorikan relevan dan tidak-relevan dengan deskripsi forum oleh para anotator dan satu buah dataset yang berisi pesan-pesan yang dikategorikan relevan dan tidak-relevan dengan *parent*-nya oleh para anotator. Dosen pengampuh mata kuliah dan dua orang ahli yang mempunyai minat dan latar belakang dalam dunia pendidikan dilibatkan dalam pembuatan dataset tersebut. Dosen pengampuh dan ahli dibekali dengan dokumen panduan untuk melakukan anotasi, yang kemudian secara manual memberikan anotasi pada setiap pesan yang diajukan, mana yang dikategorikan kognitif tinggi dan yang tidak. Bentuk formulir isian anotasi relevansi pesan ditunjukkan pada Lampiran A dan Gambar 3.9 mengilustrasikan proses pembuatan dataset.



Gambar 3.9 Anotasi Dataset Relevansi Pesan

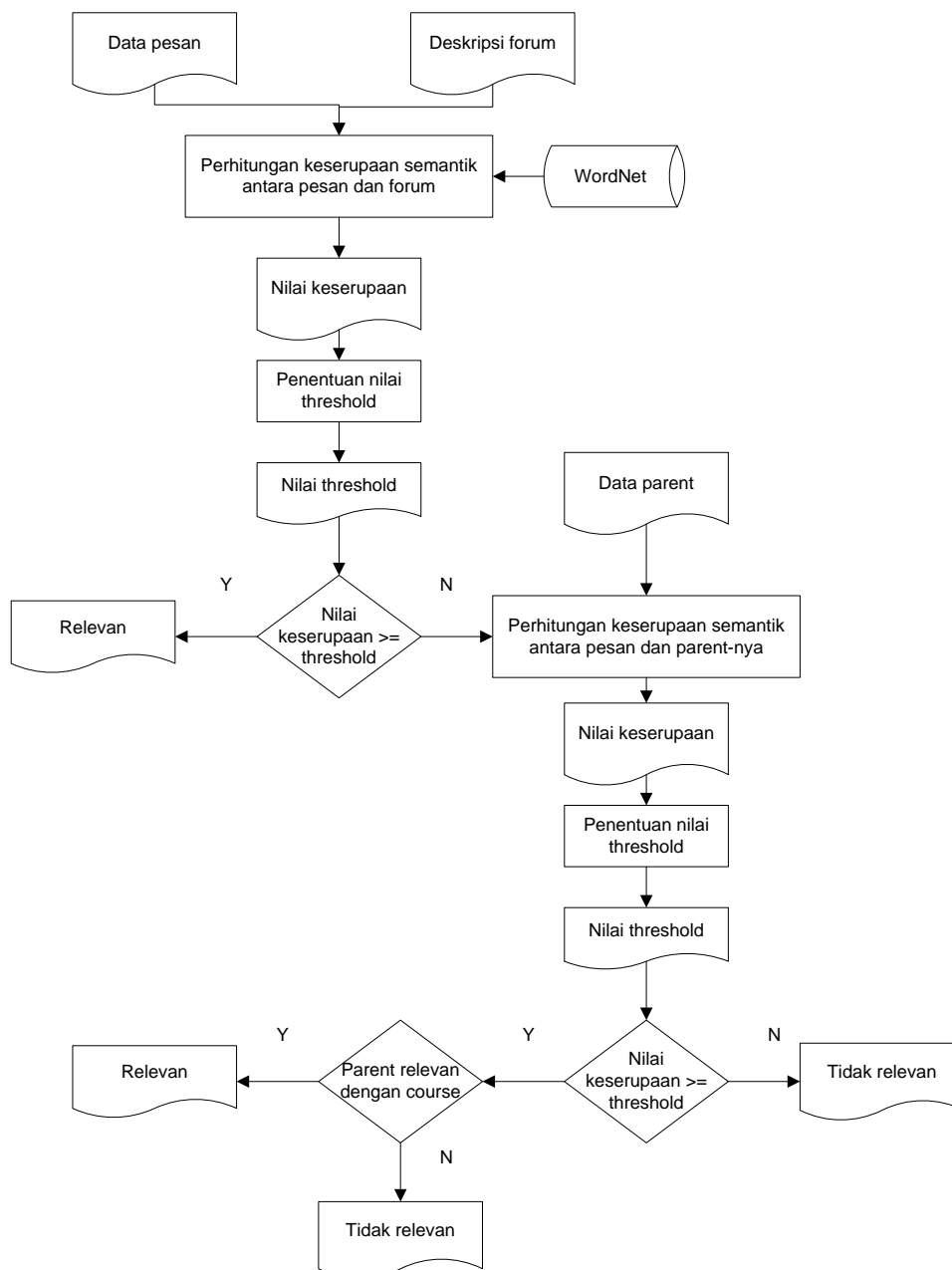
Dokumen yang digunakan dalam penelitian ini merupakan pesan-pesan yang diperoleh dari data aktivitas forum pada mata kuliah rekayasa perangkat lunak (RPL) S1, RPL kelas A S2, dan RPL kelas B S2. Dokumen menggunakan bahasa Inggris.

Pengampuh mata kuliah dan dua orang ahli yang selanjutnya disebut dengan anotator 1, anotator 2, dan anotator 3 telah melakukan anotasi untuk membuat *dataset*. Kedua ahli merupakan dosen yang mengajar di Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Halu Oleo. Salah satu ahli mempunyai pengalaman menggunakan *e-learning* dan lainnya tidak. Hal ini dimaksudkan agar penilaian level kognitif tidak bias. Para anotator memiliki pendapat yang sama dan berbeda pada beberapa pesan. Dari 397 pesan terdapat 294 pesan yang disepakati ketiga anotator memiliki relevansi atau tidak dengan forum. Selanjutnya, dari 350 pesan yang memiliki *parent* terdapat 159 pesan yang disepakati ketiga anotator memiliki relevansi atau tidak dengan *parent*-nya. Data akumulasi hasil anotasi yang telah dilakukan ditunjukkan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Dataset Relevansi Pesan

	Pesan relevan		Pesan tidak relevan		Total pesan
Dataset1	209	(71.1%)	85	(28.9%)	294
Dataset2	139	(87.4%)	20	(12.6%)	159

Pengecekan tingkat kesepakatan antar anotator dilakukan dengan menggunakan analisis koefisien korelasi intrakelas (ICC). Hasil analisis menunjukkan rata-rata kesepakatan antar anotator sebesar 0.925. hal ini berarti bahwa penilaian relevansi oleh para annotator memiliki reliabilitas yang tinggi karena $ICC\ 0.925 > 0.80$.



Gambar 3.10 Pendeteksian Relevansi Pesan

ii. Pendeteksian relevansi pesan

Tahap ini terdiri dari beberapa proses antara lain proses menghitung keserupaan semantik antara pesan dengan deskripsi forum dan antara pesan dengan *parent*-nya, menentukan *threshold*, dan melakukan pengecekan apakah pesan relevan atau tidak berdasarkan keserupaan semantiknya. Desain kerangka kerja ditunjukkan pada Gambar 3.10.

1) Perhitungan keserupaan semantik

Proses perhitungan keserupaan semantik dilakukan dengan menghitung keserupaan semantik baik antara pesan dan deskripsi forum maupun antara pesan dan *parent*-nya dengan menggunakan metode keserupaan semantik berbasis WordNet (Dao dkk., 2006). Metode perhitungan keserupaan semantik ini telah diuraikan pada subbagian 3.2.1.3.

2) Penentuan *threshold*

Tahap ini adalah tahap untuk menentukan *threshold*. *Threshold* merupakan nilai parameter batas yang ditentukan untuk mengetahui apakah pesan relevan dengan mata kuliah atau tidak. *Threshold* ditentukan berdasarkan nilai keserupaan semantik baik antara pesan dan deskripsi forum maupun antara pesan dan *parent*-nya.

Skenario untuk menentukan *threshold* adalah dengan melakukan pengamatan terhadap nilai keserupaan semantik pada data pelatihan kemudian melakukan pengujian dengan beberapa *threshold* sehingga didapatkan tingkat akurasi nilai kappa yang tinggi. Pemilihan *threshold* yang tepat akan meningkatkan akurasi dan kualitas dari nilai kappa.

3) Penentuan pesan yang relevan dan tidak relevan

Tahap ini adalah tahap untuk mengecek dan menentukan apakah pesan relevan atau tidak relevan dengan forum ataupun parent berdasarkan *threshold*. Jika nilai keserupaan \geq *threshold* maka pesan disimpulkan relevan dengan forum ataupun parent. Jika nilai keserupaan $<$ *threshold* maka disimpulkan pesan tidak

relevan. Setelah diketahui relevansi pesan terhadap forum maupun parent, akan dicek relevansi pesan dengan *couse*.

iii. Pengujian

Tahapan pengujian akan dilakukan dengan skenario untuk menguji kinerja dari kerangka kerja yang ada. Skenario dilakukan dengan dua tahap. Tahap pertama dengan menguji dataset1 pada *threshold* dari rentang 0–1 dan rentang 0.55– 0.65 untuk melihat lebih detail *threshold*. Tahap kedua dengan menguji dataset2 pada *threshold* dari rentang 0–1 dan rentang 0.55–0.65 untuk melihat lebih detail *threshold*. Hasil yang akan uji adalah nilai kemiripan antara pesan dengan forum dan *parent*-nya. Untuk mengetahui apakah kerangka kerja bekerja dengan baik, akan dihitung menggunakan nilai Kappa.

B. Penentuan relevansi *assignment* dan *chat*

Penentuan relevansi konten pada aktivitas *assignment* dilakukan berdasarkan nilai tugas (*assignment*) yang disubmit oleh pelajar. Jika nilai tugas yang diperoleh pelajar \geq *passing grade*, maka diasumsikan bahwa tugas yang disubmit relevan.

Penentuan relevansi konten pada aktivitas *chat* dilakukan berdasarkan nilai keserupaan semantik antara konten *chat* dan deskripsi mata kuliah. Jika nilai keserupaan semantik \geq *threshold* maka disimpulkan bahwa konten *chat* relevan dengan mata kuliah. *Threshold* untuk aktivitas *chat* ditentukan berdasarkan relevansi untuk text pendek yang telah dihasilkan pada penelitian sebelumnya (Zhu dan Lan, 2013).

C. Penentuan relevansi *blog*, *glossary*, dan *wiki*

Penentuan relevansi konten pada aktivitas *blog*, *glossary*, dan *wiki* dilakukan berdasarkan nilai keserupaan semantik antara konten *blog*, *glossary*, dan *wiki* terhadap deskripsi mata kuliah. Jika nilai keserupaan semantik antara konten *blog* dan deskripsi mata kuliah \geq *threshold* maka disimpulkan

bahwa konten *blog* relevan dengan mata kuliah. Demikian halnya untuk *glossary* dan *wiki*.

Skenario untuk menentukan *threshold* paling optimal untuk aktivitas *blog*, *glossary*, dan *wiki* adalah dengan melakukan *tuning threshold* berdasarkan nilai *meaningful learning* dengan mempertimbangkan nilai kesepakatan terbaik antara model dan anotator.

D. Penentuan tingkat kognitif pesan

Sebuah kerangka kerja disusun untuk mendeteksi tingkat kognitif pesan. Kerangka kerja terdiri dari beberapa proses yaitu proses pembuatan *corpus*, ekstraksi dan pemilihan fitur, pengembangan pengklasifikasi dan pelatihan, dan proses pengujian dan analisis. Desain kerangka kerja ditunjukkan pada Gambar 3.11.

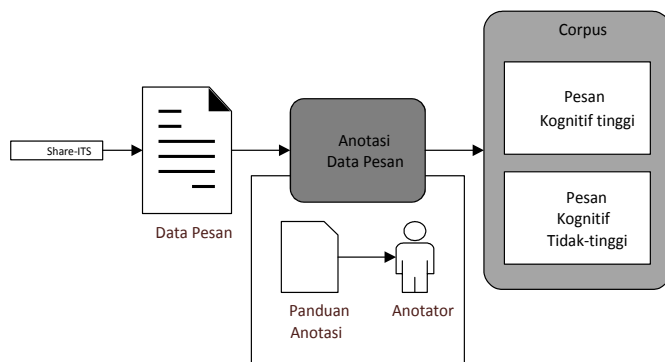


Gambar 3.11 Desain Kerangka Kerja Mendeteksi Level Kognitif Pesan

i. Pembuatan *Corpus*

Untuk dapat melakukan klasifikasi diperlukan *corpus* sebagai data pelatihan dan data uji. Dalam penelitian ini dibuat dua buah *corpus* dari data pesan dalam forum. Satu buah *corpus* berisi pesan-pesan yang dikategorikan kognitif tinggi oleh para anotator dan satu buah *corpus* yang berisi pesan-pesan yang dikategorikan kognitif tidak-tinggi oleh para anotator. Anotator yang terlibat dalam pembuatan *corpus* tersebut adalah anotator yang sama pada

pembuatan dataset relevansi pesan. Para anotator dibekali dengan dokumen panduan untuk melakukan anotasi, yang kemudian secara manual memberikan anotasi pada setiap pesan yang diajukan, mana yang dikategorikan kognitif tinggi dan yang tidak. Bentuk formulir isian anotasi tingkat kognitif pesan ditunjukkan pada Lampiran B dan Gambar 3.12 mengilustrasikan proses pembuatan *corpus*.



Gambar 3.12 Anotasi *Corpus* Kognitif Pesan

Dokumen yang digunakan dalam pembuatan *corpus* adalah dokumen yang sama dalam pembuatan dataset relevansi pesan. Dokumen disimpan dalam format *file* teks ASCII. *Dataset* berisi beberapa pesan yang tidak dilengkapi dengan tanda titik sebagai penanda akhir sebuah kalimat, yang memiliki lebih dari satu titik, atau yang memuat tanda Tanya. Oleh karena itu *dataset* dinormalisasi yaitu ditambahkan tanda titik di beberapa kalimat yang tidak mempunyai tanda titik, mengganti tanda tanya dengan tanda titik, dan semua tanda titik diganti dengan tanda titik koma kecuali titik pada kalimat terakhir dalam pesan. Secara keseluruhan *dataset* terdiri dari 367 pesan.

Seperti halnya pada bagian relevansi, pengampuh mata kuliah dan dua orang ahli yang selanjutnya disebut dengan anotator 1, anotator 2, dan anotator 3 telah melakukan anotasi untuk membuat *corpus*. Menurut anotator 1 dari 367 pesan pada *dataset* terdapat 158 pesan yang dianggap kognitif tinggi sedangkan menurut anotator 2 terdapat 215 pesan yang dianggap kognitif tinggi, dan menurut anotator 3 terdapat 130 pesan yang dianggap kognitif tinggi. Sedangkan kesepakatan ketiga anotator adalah 110 pesan memiliki kognitif tinggi dan 135 pesan memiliki kognitif tidak tinggi. Karena ada pesan yang isinya sama, maka

hanya 108 pesan yang masuk ke corpus1 dan 129 pesan masuk ke corpus2. Data akumulasi hasil anotasi yang telah dilakukan ditunjukkan pada Tabel 3.7.

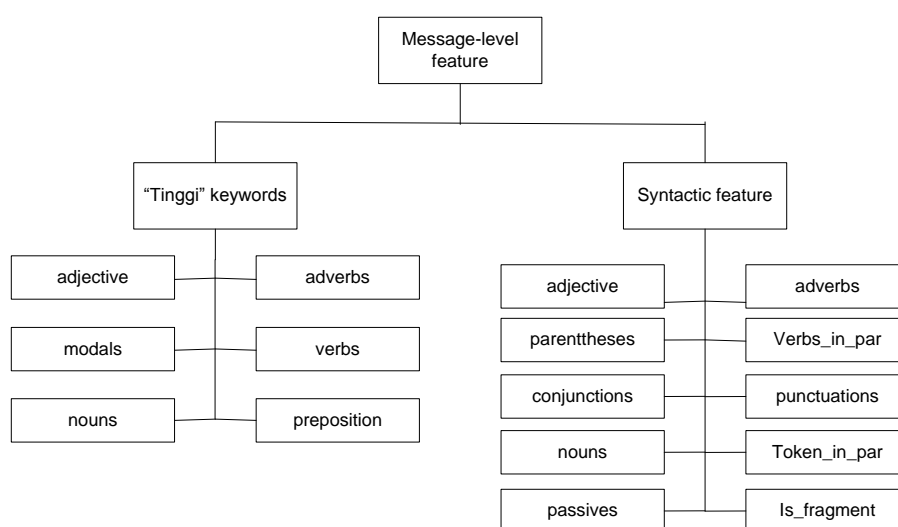
Tabel 3.7 Data Jumlah Anotasi Pesan pada *Dataset Kognitif*

	Pesan dengan kognitif		Pesan dengan kognitif		Total pesan
anotator 1	158	43.05%	209	56.95%	367
anotator 2	215	58.58%	152	41.42%	367
anotator 3	130	35.42%	237	64.58%	367
Corpus1+2	108	45.57%	129	54.43%	237

ii. Ekstraksi dan pemilihan fitur

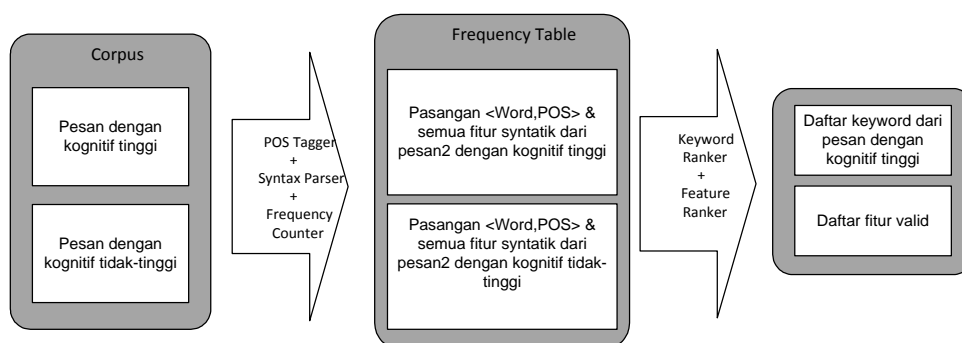
Ekstraksi Fitur pada penelitian ini menggunakan model kualitas pernyataan kebutuhan yang diperkenalkan oleh Hussain (2007) khususnya bagian *surface understanding factors* pada *Sentence-level Features* yang ditunjukkan pada Gambar 3.13.

Pengertian permukaan pada level pesan dalam kaitannya dengan pendeteksian kognitif tinggi dilihat dari kata-kata kunci (*keywords*) dan fitur-fitur sintaksis. Fitur-fitur sintaksis yang termasuk dalam level pesan antara lain: frekuensi kata, kata kerja pasif, tanda kurung, frasa.



Gambar 3.13 Model Ekstraksi Fitur

Dengan memanfaatkan Stanford CoreNLP toolkit (Manning dkk, 2014) dilengkapi dengan POS tagger dan *morphological stemmer*, akan diekstraksi fitur sintaksis dari setiap pesan yang ada di *corpus*. Kemudian akan diidentifikasi kandidat fitur yang dianggap dapat membedakan pesan dengan kognitif tinggi dan tidak-tinggi. Dalam tahap ini juga akan dihasilkan sebuah kamus berisi *keywords* untuk kognitif tinggi dari *corpus* secara dinamis. Gambar 3.14 menunjukkan proses ekstraksi fitur, pemilihan fitur dan pembangkitan *keywords*.



Gambar 3.14 Proses Pemilihan Fitur dan *Keywords*

1) Pra Pemrosesan Data

Corpus1 dan corpus2 secara keseluruhan akan digunakan pada proses pemilihan fitur. Tetapi pada proses pelatihan algoritma klasifikasi, diperlukan *corpus* yang kurang lebih berukuran sama. Sehingga untuk pembuatan data pelatihan, jumlah pesan pada corpus2 akan disamakan dengan jumlah pesan pada corpus1, yaitu masing-masing sebanyak 108 pesan.

2) Fitur Sintaksis

Beberapa fitur sintaksis dari sebuah pesan yang dapat diekstraksi:

- a. Jumlah kata dalam sebuah pesan.
- b. Jumlah kata benda dalam sebuah pesan.
- c. Jumlah kata sifat dalam sebuah pesan.
- d. Jumlah kata keterangan dalam sebuah pesan.
- e. Jumlah kata kerja pasif dalam sebuah pesan.
- f. Jumlah tanda kurung dalam sebuah pesan.

- g. Jumlah token di dalam tanda kurung sebuah pesan.
- h. Jumlah total semua bentuk kata kerja dalam sebuah pesan.
- i. Jumlah tanda baca dalam sebuah pesan.
- j. Jumlah kata penghubung dalam sebuah pesan.
- k. Apakah sebuah pesan merupakan sebuah frasa (kalimat tidak lengkap).

Dari fitur-fitur di atas nanti akan dianalisis dan dipilih berdasarkan kriteria perangkian fitur.

3) Program Ekstraksi Fitur

Program dalam bahasa Java untuk ekstraksi dan pemilihan fitur yang digunakan untuk membantu menentukan sebuah pesan termasuk kognitif tinggi atau tidak. Program tersebut mempunyai empat tugas yang dijelaskan di bawah ini.

a) Menghitung frekuensi kemunculan fitur

Program akan mengekstrak pesan-pesan dari corpus1 dan corpus2, kemudian akan memasukkan pesan satu per satu ke *Stanford CoreNLP toolkit* untuk *POS tagging* dan *syntax parsing*. Fitur Sintaksis yang telah dijelaskan sebelumnya dihitung frekuensinya untuk setiap pesan pada kedua *corpus*. Jumlah total kemunculan fitur juga akan dihitung secara terpisah di masing-masing *corpus*.

```

Kalimat      : I think we need more entity because all of the possible controller from use case has been brought out.
Kalimat_tagged : I_PRP think_VBP we_PRP need_VB more_RBR entity_NN because_IN all_DT of_IN the_DT possible_JJ controller_NN from_IN use_NN
case_NN has_VBZ been_VBN brought_VBN out_RP ".
Kalimat_lemmatized : i think we need more entity because all of the possible controller from use case have be bring out .
Total Words      : 19
Adjectives       : 1
Adverb           : 1
Passive Verbs    : 1
Parentheses      : 0
Verbs inside Parentheses : 0
Punctuation      : 1
Conjunctions     : 3
Apakah Fragments : false
Nouns            : 4
verbs            : 5
prepositions     : 0
good_RB         : 1
good_IN         : 2
good_MD         : 0
good_VB         : 1
good_VJ         : 1
good_NN         : 4
Apakah kognitif tinggi : true

```

Gambar 3.15 Contoh Perhitungan Kemunculan Fitur Sintaksis Sebuah Pesan.

Perhitungan frekuensi dari fitur sintaksis cukup mudah dengan memanfaatkan *StanfordCore NLP toolkit*. Gambar 3.15 menunjukkan contoh perhitungan kemunculan fitur sintaksis dari sebuah pesan.

b) Pembangkitan *keywords* kognitif tinggi secara dinamis

Untuk pembuatan kamus yang berisi *keywords* kognitif tinggi, setiap kata akan di-*stem* dan dicatat jumlahnya kemudian dihitung rasio frekuensi kemunculannya pada *corpus* kognitif tinggi dan rasio frekuensi kemunculannya pada semua *corpus* untuk mendapatkan rangking *keywords*. Untuk setiap *keyword* rasio ini disebut “*Likelihood Ratio*” (LR), menunjukkan kekuatan diskriminasinya.

Frekuensi *keyword* dihitung bersama dengan POS-nya, dikarenakan *keyword* yang sama juga dapat muncul di pesan yang kognitif tidak-tinggi dengan POS yang berbeda. Setelah menghitung LR dari setiap pasangan *keyword* dan POS, terlihat bahwa LR dari POS yang berbeda memiliki bobot nilai yang berbeda sehingga tidak dapat dirangking secara bersamaan. Untuk itu *keyword generator* merangking setiap *keyword* secara terpisah berdasarkan POS nya. *Keyword generator* hanya mengambil POS tertentu yang dianggap berpengaruh terhadap pendeteksian kognitif tinggi. Dalam penelitian ini POS yang digunakan untuk membuat kamus *keyword* adalah (1) JJ (Adjectives: contohnya seperti *false*, *variable*, *static*, *uppercase*, *boolean*); (2) RB (Adverbs: contohnya seperti *uniquely*, *thereafter*, *once*, *nearly*, *longer*); (3) MD (Modals: contohnya seperti *shall*, *may*, *will*); (4) NN (Nouns: contohnya seperti *ldap*, *ethernet*, *mysql*, *datatype*, *linkedlist*, *byte*); (5) VB (Verbs: contohnya seperti *work*, *think*, *explain*); dan (6) IN (Prepositions: contohnya seperti *though*, *with*, *by*). Dalam penelitiannya Ishrar Hussain tidak memasukkan POS kategori NN, VB, dan IN dalam penentuan keambiguan sebuah kalimat, sedangkan dalam penelitian ini, NN, VB, dan IN dimasukkan karena peneliti menganggap kategori tersebut berperan penting dalam pendeteksian tingkat kognitif.

Keyword yang dihasilkan adalah *keyword* yang mempunyai nilai LR di atas ambang batas *threshold keyword* yang telah ditentukan. *Threshold keyword* bernilai antara 0 dan 1 dimana 0 artinya menerima semua kata dalam sebuah kategori POS sedangkan 1 artinya hanya menerima kata kunci yang muncul di

corpus1 tetapi tidak pernah muncul di corpus2. Tabel 3.8 menunjukkan *keyword* yang akan diambil untuk kategori NN adalah yang di atas nilai ambang 0.84.

Tabel 3.8 LR *Ratio* untuk *Keyword* Kategori NN.

Keyword	POS	LR
...
warning	NN	1,000
coherency	NN	1,000
messagebox	NN	1,000
priority	NN	1,000
Cut-off <i>threshold</i> = 0.84		
channel	NN	0,800
Database	NN	0,800
Neighbour	NN	0,750
...

c) Perangkingan Fitur

Setiap fitur akan dirangking berdasarkan *Likelihood Ratio* (LR) merupakan ide yang diambil dari penelitian (Wiebe dkk, 2004). Nilai LR dihitung berdasarkan persamaan (3.3). Dalam persamaan ini, corpus1 merupakan corpus yang berisi pesan dengan kategori kognitif tinggi dan corpus2 merupakan corpus yang berisi pesan dengan kategori kognitif tidak tinggi.

$$LR(\text{fitur } X) = \frac{\text{freq}(X) \text{ di corpus}_1}{(\text{freq}(X) \text{ di corpus}_1 + \text{freq}(X) \text{ di corpus}_2)} \quad (3.3)$$

Fitur dipilih (dianggap valid) bila LR dari fitur tersebut lebih besar dari baseline LR. Baseline LR dihitung berdasarkan persamaan (3.4). Sedangkan Hasil perangkingan fitur sintaksis dan fitur keyword ditunjukkan pada Tabel 3.9.

$$\text{Baseline LR} = \frac{\text{jumlah kata di corpus}_1}{(\text{jumlah kata di corpus}_1 + \text{jumlah kata di corpus}_2)} \quad (3.4)$$

Tabel 3.9 Rangking Fitur Sintaksis dan Fitur *Keyword*

Fitur	Deskripsi	LR
verbs_in_par	Jumlah total semua bentuk kata kerja dalam sebuah pesan	1,000
parentheses	Jumlah tanda kurung dalam sebuah pesan	0,978
good_JJ	Jumlah good adjectives	0,967
good_NN	Jumlah good nouns	0,953
good_MD	Jumlah good modals	0,946
good_RB	Jumlah good adverbs	0,921
good_VB	Jumlah good verbs	0,904
Good_IN	Jumlah good prepositions	0,878
conjunctions	Jumlah kata penghubung dalam sebuah pesan	0,843
nouns	Jumlah kata benda dalam sebuah pesan	0,821
Baseline LR: 0.810		
adjectives	Jumlah kata sifat dalam sebuah pesan	0,806
adverbs	Jumlah kata keterangan dalam sebuah pesan	0,782
passives	Jumlah kata kerja passive dalam pesan	0,727
punctuations	Jumlah tanda baca dalam sebuah pesan	0,731
tokens_in_par	Jumlah token di dalam tanda kurung sebuah pesan	0,625
is_fragment	Jumlah kalimat yang merupakan sebuah frasa	0,189

d) Ekstraksi Fitur yang Valid

Program akan mengekstrak nilai dari fitur yang valid saja untuk setiap kalimat pada corpus1 dan corpus2 dan menyimpannya ke dalam *file* dengan format khusus yang akan menjadi *training data file* (*file* data pelatihan). Karena pengklasifikasian akan dibuat menggunakan Weka, maka *file* pelatihan disesuaikan dengan format Weka yaitu *Attribute-Relation File Format* (ARFF). Ilustrasi dari *file* ARFF dapat dilihat pada Gambar 3.16.

Semua pesan pada corpus1 akan diproses oleh ekstraktor fitur. 108 pesan yang berada di bawah @DATA merepresentasikan 108 pesan pada corpus1 oleh karena itu mempunyai kelas “Tinggi”. Kemudian, ekstraktor fitur hanya akan memproses sebanyak 108 kalimat pada corpus2 yang mempunyai kelas “NoTinggi”. Dengan demikian distribusi jumlah kelas di *file* data pelatihan menjadi sama dan ideal untuk proses pelatihan.

```

@RELATION message_corpus

@ATTRIBUTE verbs_in_par NUMERIC
@ATTRIBUTE Good_JJ NUMERIC
@ATTRIBUTE parentheses NUMERIC
@ATTRIBUTE Good_NN NUMERIC
@ATTRIBUTE Good_MD NUMERIC
@ATTRIBUTE Good_RB NUMERIC
@ATTRIBUTE Good_VB NUMERIC
@ATTRIBUTE Good_IN NUMERIC
@ATTRIBUTE conjunctions NUMERIC
@ATTRIBUTE nouns NUMERIC
@ATTRIBUTE class {Tinggi,NoTinggi}

@DATA
% ---from Corpus_Tinggi
0, 7, 1, 57, 2, 6, 6, 10, 12, 65, Tinggi
0, 7, 0, 39, 0, 3, 5, 6, 9, 43, Tinggi
0, 2, 0, 5, 0, 1, 2, 4, 4, 9, Tinggi
...
...

% ---from Corpus_NoTinggi
0, 0, 0, 1, 0, 0, 1, 1, 2, 3, NoTinggi
0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 2, NoTinggi
0, 0, 0, 1, 0, 2, 0, 0, 1, 2, NoTinggi
...
...

```

Gambar 3.16 *File Data Pelatihan (dalam Format ARFF) Hasil Ekstraksi Fitur*

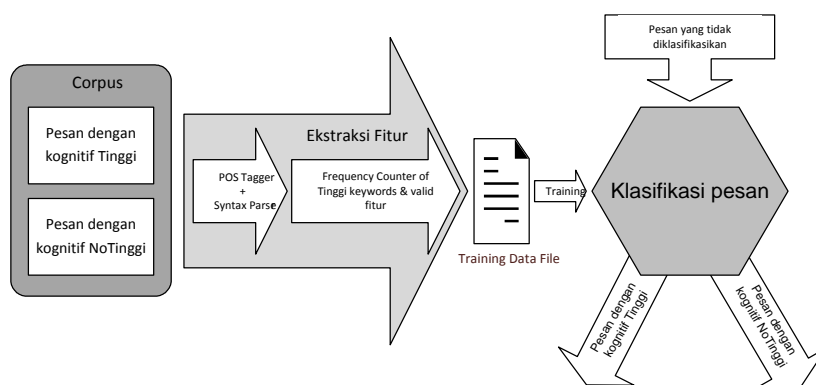
iii. Pengembangan pengklasifikasian dan pelatihan

Tahap ini adalah tahap pembangunan *message classifier* yang menggunakan algoritma klasifikasi C4.5. Pengklasifikasian akan mempunyai modul pelatihan yang akan menghasilkan model/aturan *decision tree* secara dinamis berdasarkan data dari *corpus* yang telah dibuat. *Decision tree* akan mengklasifikasi sebuah pesan apakah masuk kategori kognitif tinggi atau tidak. Gambar 3.17 menunjukkan langkah-langkah pengklasifikasian. Pengklasifikasian dibangun dengan memanfaatkan perangkat lunak *Weka* (Hall dkk, 2009) yang menyediakan implementasi C4.5 dalam bahasa Java yaitu J48.

iv. Pengujian

Pada tahap ini akan digunakan nilai Kappa untuk menilai hasil pengklasifikasian yang telah dibuat. Nilai kappa akan menjadi tolok ukur apakah kerangka kerja yang diusulkan dapat diandalkan untuk mendeteksi level kognitif pesan. Tahapan pengujian akan dilakukan dengan dua skenario. Skenario pertama pengujian dilakukan dengan menggunakan *default baseline* LR (perhitungan).

Skenario kedua, pengujian dilakukan dengan mengubah-ubah nilai baseline LR sebagai sebuah parameter *threshold*. Skenario untuk menentukan *threshold* adalah dengan melakukan pengamatan terhadap hasil pengklasifikasian kemudian melakukan pengujian dengan beberapa *threshold* yang berbeda sampai didapat nilai kappa yang tinggi.



Gambar 3.17 Langkah-Langkah Pengklasifikasian

3.2.2.2 Perhitungan Nilai Masing-masing Karakteristik *Meaningful Learning* bagi Pelajar

Proses perhitungan nilai untuk masing-masing karakteristik *meaningful learning* bagi semua pelajar dilakukan berdasarkan persamaan matematika. Persamaan matematika tersebut diturunkan dengan melibatkan hasil metrik koefisien pemetaan yang telah diperoleh sebelumnya dan hasil pengolahan data log tindakan pelajar.

Mansur dan Yusof (2013) menghitung skor kluster CS_i untuk karakteristik *meaningful learning* i berdasarkan hit H_k dari aktivitas Moodle k dan skor keserupaan semantik S_{ik} antara k dan i dengan persamaan:

$$CS_i = \sum_{k=course}^{glossary} H_k \times S_{ik} \quad (3.5)$$

Pada penelitian ini, persamaan (3.5) tidak dapat digunakan secara langsung karena persamaan tersebut memberikan nilai yang tidak memiliki batas maksimal untuk setiap aktivitasnya. Selain itu, persamaan tersebut belum melibatkan tindakan aktivitas Moodle dan data konteks. Persamaan yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah persamaan yang dapat memberikan batas maksimal pada setiap tindakan yang sesuai dengan bobot masing-masing tindakan dan melibatkan tindakan aktivitas Moodle serta data konteks. Oleh karena itu, dibutuhkan sedikit perubahan yang sesuai dengan kebutuhan penelitian ini.

Misal himpunan dari tindakan t yang relevan dengan karakteristik k diwakili oleh T_k , dan fungsi tindakan t diwakili oleh $f(t)$, maka nilai karakteristik *meaningful learning* pelajar untuk sebuah karakteristik *meaningful learning* k dihitung berdasarkan persamaan (3.6). Dalam persamaan (3.6), nilai $B_{t,k}$ dihitung dengan menggunakan persamaan (3.7) dan nilai $S_{t,k}$ merupakan skor keserupaan semantik tindakan t pada karakteristik k .

$$N(k) = \sum_{t \in T_k} f(t) \times B_{t,k} \quad (3.6)$$

$$B_{t,k} = \frac{S_{t,k}}{\sum_{t \in T_k} S_{t,k}} \quad (3.7)$$

Perhitungan nilai karakteristik aktif, autentik, dan kooperatif dilakukan dengan menggunakan persamaan (3.6). Pesan bermakna yang membutuhkan pemikiran kognitif adalah kegiatan yang konstruktif (Hsiao dan Naveed, 2015). Berdasarkan hal tersebut, tingkat kognitif pesan dilibatkan dalam perhitungan nilai karakteristik konstruktif. Tingkat kognitif pesan tidak memiliki skor keserupaan semantik pada metrik koefisien pemetaan antara aktivitas moodle dan karakteristik *meaningful learning*. Oleh karena itu perlu ditentukan berapa besar kontribusinya terhadap nilai karakteristik konstruktif. Misal fungsi pesan kognitif tinggi diwakili oleh $f(kog)$, dan kontribusi tingkat kognitif pesan diwakili oleh β . Maka nilai karakteristik konstruktif dihitung berdasarkan persamaan (3.8).

$$N(konst) = (1 - \beta) \times \sum_{t \in T_{konst}} f(t) \times B_{t,konst} + \beta \times f(kog) \quad (3.8)$$

Karakteristik intensional menggambarkan bahwa setiap tindakan yang dilakukan oleh manusia khususnya pelajar memiliki tujuan. Mereka berpikir dan belajar lebih banyak karena mereka memenuhi sebuah niat atau tujuan. Oleh karena itu, setiap tindakan pelajar dilibatkan secara detail pada perhitungan nilai karakteristik intensional. Misal dalam sebuah mata kuliah terdapat lebih dari satu aktivitas forum maka perhitungan frekuensi pada setiap tindakan di forum dilakukan pada masing-masing forum. Frekuensi tindakan tidak dihitung secara keseluruhan untuk semua forum seperti yang dilakukan pada perhitungan nilai karakteristik lainnya. Berdasarkan hal tersebut, perhitungan nilai karakteristik intensional dilakukan dengan menggunakan persamaan (3,9).

$$N(int) = \sum_{A \in H(A)} \sum_{a \in A} \sum_{t \in AT_a} f(t) \times \frac{B_{t,int}}{|A|} \quad (3.9)$$

Dalam persamaan (3.9), simbol A mewakili himpunan yang terdiri dari aktivitas yang sama, contoh himpunan forum. $H(A)$ mewakili himpunan dari himpunan aktivitas yang yang sama, contoh himpunan yang terdiri dari himpunan forum, *chat*, *assignment* dll. Dan AT_a mewakili himpunan dari tindakan t yang relevan dengan aktivitas a , contoh himpunan yang terdiri dari tindakan yang relevan dengan forum a .

Nilai fungsi $f(t)$ untuk setiap tindakan t diperoleh dengan cara yang berbeda. Berikut persamaan-persamaan yang digunakan untuk menghitung nilai $f(t)$:

- a. Untuk *Assignment_view* dan *Quiz_view*, $f(t)$ diperoleh dengan menggunakan persamaan (3.10).

$$f(t) = \begin{cases} 0, & \text{frekuensi } t = 0 \\ 1, & \text{frekuensi } t > 0 \end{cases} \quad (3.10)$$

- b. Untuk *Assignment_submit* dan *Quiz_attemp*, $f(t)$ diperoleh dengan menggunakan persamaan (3.11), dengan s adalah frekuensi *Assignment_submit* atau *Quiz_attemp* dan n adalah banyaknya *assignment* atau *quiz* yang diberikan.

$$f(t) = \frac{s}{n} \quad (3.11)$$

- c. Untuk tindakan lainnya, $f(t)$ diperoleh dengan menggunakan persamaan (3.12). Dalam persamaan ini, nilai $\overline{n(t)}$ dihitung dengan menggunakan persamaan (3.13). Nilai $n(t), n_i(t)$, dan n secara berturut-turut adalah frekuensi tindakan t pelajar, frekuensi tindakan t pelajar ke- i , dan jumlah pelajar yang memiliki $n(t) > 0$.

$$f(t) = \begin{cases} \frac{n(t)}{\overline{n(t)}}, & n(t) < \overline{n(t)} \\ 1, & n(t) \geq \overline{n(t)} \end{cases} \quad (3.12)$$

$$\overline{n(t)} = \frac{\sum_{i \in U} n_i(t)}{n} \quad (3.13)$$

Sebagai contoh, berdasarkan Tabel 3.10 dan persamaan (3.13) diperoleh $\overline{n(x)} = \frac{5+2+2+0+1}{4} = 2.5$, sehingga berdasarkan persamaan (3.12) diperoleh nilai $f(\text{discussion_view})$ untuk kelima pelajar. Hasil perhitungan $f(t)$ ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.10 Contoh Data untuk Perhitungan $f(t)$

Pelajar ke- i	Frekuensi <i>discussion_view</i>
1	4
2	3
3	2
4	0
5	1
Jumlah	10

Tabel 3.11 Contoh Hasil Perhitungan $f(t)$

Pelajar ke- i	Frekuensi <i>discussion_view</i>	$f(\text{discussion_view})$
1	4	1
2	3	1
3	2	0.8
4	0	0
5	1	0.4

3.2.2.3 Penentuan Keterlibatan Pelajar pada Masing-masing Karakteristik *Meaningful Learning*

Setelah nilai untuk masing-masing karakteristik *meaningful learning* bagi semua pelajar diperoleh, dilanjutkan dengan proses penentuan apakah pelajar terlibat atau tidak pada masing-masing dari kelima karakteristik *meaningful learning*. Diharapkan, hasil dari proses ini diperoleh sebuah informasi tentang terlibat atau tidaknya seorang pelajar pada masing-masing dari kelima karakteristik *meaningful learning*.

Penentuan tingkat keterlibatan pelajar pada masing-masing karakteristik *meaningful learning* dilakukan dengan membagi nilai *meaningful learning* pelajar dalam tiga level, yakni rendah, sedang, atau tinggi. Pembagian level dilakukan berdasarkan persamaan (3.14).

$$\text{Level} = \begin{cases} \text{rendah,} & N_i(k) < \text{batas}_a \\ \text{sedang,} & \text{batas}_a \leq N_i(k) < \text{batas}_b \\ \text{tinggi,} & \text{batas}_b \leq N_i(k) \end{cases} \quad (3.14)$$

Dalam persamaan (3.14), nilai $\overline{N(k)}$, $s(N(k))$, batas_a , dan batas_b dihitung berdasarkan persamaan (3.15) – persamaan (3.18). Selanjutnya, nilai n adalah jumlah pelajar, $N_i(k)$ adalah nilai karakteristik k pelajar ke- i , $\overline{N(k)}$ adalah rerata nilai karakteristik k pelajar $N(k)$ dan $s(N(k))$ adalah standar deviasi untuk seluruh $N(k)$.

$$\overline{N(k)} = \frac{\sum_{i=1}^n N_i(k)}{n} \quad (3.15)$$

$$s(N(k)) = \sqrt{\frac{n \sum_{i=1}^n N_i^2(k) - (\sum_{i=1}^n N_i(k))^2}{n(n-1)}} \quad (3.16)$$

$$\text{batas}_a = \overline{N(k)} - 0.5 * s(N(k)) \quad (3.17)$$

$$\text{batas}_b = \overline{N(k)} + 0.5 * s(N(k)) \quad (3.18)$$

3.3 Pengujian Model

Tahap ketiga adalah tahap dimana dilakukan pengujian terhadap model yang dihasilkan. Pengujian model ini dilakukan dengan menguji reliabilitas model dengan menggunakan nilai koefisien intra kelas. Adapun skenario pengujiannya dilakukan dengan menyandingkan hasil pengukuran dari model dengan hasil pengukuran anotor terhadap pelajar yang sama. Anotor yang dimaksud terdiri dari seorang pengajar mata kuliah yang menjadi data penelitian ini, seorang dosen yang memiliki latar belakang bidang ilmu pendidikan dan memiliki pengalaman mengajar menggunakan media *e-learning*, dan seorang dosen yang memiliki latar belakang bidang ilmu pendidikan dan tidak memiliki pengalaman mengajar menggunakan media *e-learning*.

Proses pengujian hasil pengukuran model dilakukan dengan tujuan untuk menyakinkan bahwa hasil pengukuran tidak memiliki perbedaan signifikan dengan pendapat para anotor. Dengan demikian maka hipotesis dari penelitian ini adalah tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara bahwa hasil pengukuran model dan hasil pengukuran para anotor. Adapun formulasi hipotesisnya:

- . H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pengukuran model dan hasil pengukuran anotor, $\mu_1 = \mu_2$.
- H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pengukuran model dan hasil pengukuran anotor, $\mu_1 \neq \mu_2$.

3.4 Penulisan Disertasi

Tahap keempat merupakan tahapan terakhir dalam penelitian ini. Pada tahap ini, teori, proses, metode yang digunakan, dan hasil penelitian dituangkan dalam sebuah laporan, dimana proses penulisan laporan dilakukan berdasarkan aturan yang sudah ada.

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini dijelaskan secara rinci hasil yang telah dicapai dalam penelitian ini. Pengerjaan penelitian yang dilakukan meliputi pembangunan metrik koefisien pemetaan antara aktivitas Moodle dan karakteristik *meaningful learning* dan pembuatan model untuk menghitung nilai karakteristik *meaningful learning* pelajar.

4.1 Penyusunan Model Pengukuran *Meaningful Learning* Pelajar dalam *E-learning*

Pada bagian ini dibahas mengenai hasil yang diperoleh pada tahap penyusunan model pengukuran *meaningful learning* pelajar dalam *e-learning*. Ada dua hasil utama yang dipaparkan yaitu pembangunan metrik koefisien pemetaan antara aktivitas Moodle dan karakteristik *meaningful learning* dan pembuatan model untuk menghitung nilai karakteristik *meaningful learning* pelajar.

4.1.1 Pembangunan Metrik Koefisien Pemetaan antara Aktivitas Moodle dan Karakteristik *Meaningful Learning*

Hasil yang telah dicapai dalam proses ini meliputi penentuan fakta kunci karakteristik *meaningful learning*, penentuan fakta kunci aktivitas Moodle, perhitungan nilai pemetaan antara karakteristik *meaningful learning* dan aktivitas Moodle, dan validasi hasil pemetaan.

4.1.1.1 Hasil Penentuan Fakta kunci Karakteristik *Meaningful Learning*

Proses penentuan fakta kunci pada setiap karakteristik *meaningful learning* didasarkan pada deskripsi karakteristik *meaningful learning* yang dipaparkan oleh Howland dkk (2011). Kelima deskripsi tersebut ditunjukkan dalam kuesioner pada Lampiran C. Proses penentuan fakta kunci ini telah dipaparkan pada subbagian 3.2.1.1. Berdasarkan kerangka penentuan fakta kunci yang diilustrasikan pada Gambar 3.4 diperoleh daftar fakta kunci untuk setiap katakarakteristik *meaningful learning* seperti ditunjukkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Daftar Fakta Kunci Karakteristik *Meaningful Learning*

No	Karakteristik <i>Meaningful Learning</i>	Fakta Kunci
1.	Aktif	<ul style="list-style-type: none"> - <i>meaningful learning requires learner who are active</i> - <i>actively engaged by a meaningful task</i> - <i>manipulate objects of the environment they are working in</i> - <i>manipulate parameters of the environment they are working in</i> - <i>observing the results of their manipulations</i>
2.	Konstruktif	<ul style="list-style-type: none"> - <i>it is essential</i> - <i>articulate what they have accomplished</i> - <i>reflect on their activity</i> - <i>reflect on their observations</i> - <i>learn the lessons their activity has to teach</i> - <i>reflecting on the puzzling experience</i> - <i>integrate their new experiences with their prior knowledge about the world</i> - <i>establish goals for what they need to learn in order to make sense out of what they observe</i>
3.	Intensional	<ul style="list-style-type: none"> - <i>actively trying to achieve a cognitive goal</i> - <i>willfully trying to achieve a cognitive goal</i> - <i>think</i> - <i>learn more</i> - <i>fulfilling an intention.</i> - <i>use computers to do skillful planning for doing everyday tasks</i> - <i>use computers to constructing a way to research a problem they want to solve</i> - <i>use computers to executing a way to research a problem they want to solve</i> - <i>intentional</i> - <i>learning meaningfully</i>
4.	Autentik	<ul style="list-style-type: none"> - <i>learned to understand the ideas only as algorithmic procedures outside of any context</i> - <i>have no idea</i> - <i>apply the ideas to real-world contexts.</i> - <i>abstracting ideas in rules</i> - <i>rules are memorized</i> - <i>rules are applied to other canned problems</i> - <i>learning should be embedded in real life</i> - <i>useful contexts for learners to practice using those ideas</i>
5.	Koperatif	<ul style="list-style-type: none"> - <i>schools generally function based on the belief</i> - <i>learning is an independent process</i> - <i>seldom have the opportunity to “do anything that counts” in collaborative teams despite their natural inclinations</i> - <i>collaborate without permission.</i> - <i>educators may even accuse learners of cheating despite the fact</i> - <i>cross-fertilization is encouraged in any self-respecting design studio</i> - <i>must be accountable for their own knowledge</i> - <i>you agree</i> - <i>at least in principle</i> - <i>with collaborative learning principles</i> - <i>the hardest part of applying your beliefs will be assessing learners in teams</i> - <i>strategic enough to know “what counts” in classrooms</i> - <i>evaluated individually</i> - <i>collaborative learning activities will fail</i> - <i>realize that their outcomes are not important</i> - <i>collaboration most often requires conversation among participants</i> - <i>technologies can support this conversational process by connecting learners in the same classroom</i> - <i>technologies can support this conversational process by connecting learners in across town</i> - <i>technologies can support this conversational process by connecting learners in around the world</i>

4.1.1.2 Hasil Penentuan Fakta Kunci Aktivitas Moodle

Penentuan fakta kunci pada aktivitas Moodle didasarkan pada deskripsi masing-masing aktivitas Moodle yang dipaparkan di <https://docs.moodle.org/31/en/Category:Capabilities>. Proses penentuan fakta kunci ini telah dipaparkan pada subbagian 3.2.1.2. Berdasarkan kerangka penentuan fakta kunci yang diilustrasikan pada Gambar 3.5. diperoleh daftar fakta kunci untuk setiap aktivitas Moodle seperti ditunjukkan pada Tabel 4.2.

4.1.1.3 Hasil Perhitungan Kecerupaan Semantik antara Fakta Kunci Karakteristik *Meaningful Learning* dan Fakta Kunci Aktivitas Moodle

Seperti yang telah dipaparkan sebelumnya pada subbagian 3.2.1.3, proses perhitungan kecerupaan semantik dilakukan dengan menghitung kecerupaan semantik antara fakta Kunci pada setiap karakteristik *meaningful learning* dan fakta Kunci pada aktivitas Moodle dengan menggunakan metode kecerupaan semantik berbasis WordNet (Simpson dan Dao, 2010). Berikut proses perhitungan kecerupaan semantik antara fakta kunci tindakan *assignment view* dan salah satu fakta kunci karakteristik aktif, yaitu:

K_1 : *view assignment*

K_2 : *meaningful learning requires learners who are active*

Proses perhitungan diawali dengan tahap prapemrosesan pada kedua fakta tersebut yaitu tokenisasi, penghapusan *stopword*, dan *stemming*. Hasil prapemrosesan adalah:

a. Hasil tokenisasi:

K_1 : "view", "assignment"

K_2 : "meaningful", "learning", "requeres", "learner", "who", "are", "active"

b. Hasil penghapusan *stopword*

K_1 : "view", "assignment"

K_2 : "meaningful", "learning", "requeres", "learner", "active"

c. Hasil *stemming*

K_1 : "view", "assignment"

K_2 : "meaningful", "learning", "requere", "learner", "active".

Tabel 4.2 Daftar Fakta Kunci Aktivitas Moodle

Aktivitas Moodle	Tindakan Aktivitas Moodle	Fakta Kunci
Assignment	<i>expowntownsubmission</i>	a.1 <i>export their own assignment submissions to a portfolio</i>
	<i>submit</i>	a.2 <i>submit an assignment</i>
	<i>view</i>	a.3 <i>view assignments</i>
Blog	<i>create</i>	b.1 <i>write blog entries.</i>
	<i>manage_external</i>	b.2 <i>register external blogs</i>
	<i>search</i>	b.3 <i>search blog entries via the Blog menu block</i>
	<i>view</i>	b.4 <i>view another user's blog entries.</i>
chat	<i>chat</i>	c.1 <i>participate in a chat</i>
	<i>readlog</i>	c.2 <i>read chat logs</i>
Choice	<i>choose</i>	d.1 <i>record a choice option</i>
course	<i>viewparticipants</i>	e.1 <i>view the list of participants in the course</i>
	<i>view</i>	e.2 <i>view a course without being enrolled in it</i>
	<i>viewscales</i>	e.3 <i>view scales used in a course</i>
Database	<i>data:comment</i>	f.1 <i>add comments to Database activity module entries</i>
	<i>expowntownentry</i>	f.2 <i>export their own Database activity module entries</i>
	<i>viewentry</i>	f.3 <i>view database activity module entries</i>
	<i>writeentry</i>	f.4 <i>add entries to a database activity</i>
		f.5 <i>edit any entries</i>
		f.6 <i>delete any entries</i>
Feedback	<i>complete</i>	g.1 <i>complete a feedback form</i>
	<i>view</i>	g.2 <i>view a feedback activity</i>
	<i>viewanalysepage</i>	g.3 <i>view the feedback module analysis page after submitting the form</i>
Forum	<i>allowforcesubscribe</i>	h.1 <i>subscribed automatically to forums</i>
	<i>createattachment</i>	h.2 <i>add attachments to forum posts</i>
	<i>delete_own_post</i>	h.3 <i>delete their own forum posts within a certain time</i>
	<i>expowntownpost</i>	h.4 <i>export their own forum posts to any portfolio enabled for the site</i>
	<i>replypost</i>	h.5 <i>reply to forum posts</i>
	<i>startdiscussion</i>	h.6 <i>start forum discussions</i>
	<i>viewdiscussion</i>	h.7 <i>view forum discussions</i>
	<i>viewrating</i>	h.8 <i>view their own ratings for forum posts</i>
Glossary	<i>comment</i>	i.1 <i>add a comment to glossary entries</i>
	<i>expowntownentry</i>	i.2 <i>export their own glossary entries to a portfolio</i>
	<i>view</i>	i.3 <i>view glossary entries within a glossary</i>
		i.4 <i>view glossary entries in the recent activity block.</i>
		i.5 <i>view glossary entries within RSS feed for the glossary.</i>
		i.6 <i>view glossary entries within any auto-linking glossary keywords.</i>
	<i>write</i>	i.7 <i>add glossary entries</i>
Quiz	<i>attempt</i>	j.1 <i>attempt quizzes.</i>
	<i>reviewmyattempts</i>	j.2 <i>review their old quiz attempts</i>
	<i>view</i>	j.3 <i>view the quiz introduction</i>
SCORM	<i>savetrack</i>	k.1 <i>This allows a user's SCORM tracks (scores etc) to be saved</i>
	<i>skipview</i>	k.2 <i>skip SCORM/AICC overviews</i>
	<i>viewscores</i>	k.3 <i>view SCORM/AICC scores</i>
Survey	<i>participate</i>	l.1 <i>participate in a survey</i>
Wiki	<i>createpage</i>	m.1 <i>create new pages in a wiki</i>
	<i>editcomment</i>	m.2 <i>add a comment to wiki pages</i>
	<i>editpagage</i>	m.3 <i>edit pages in a wiki</i>
	<i>participate</i>	m.4 <i>edit wiki pages</i>
	<i>viewcomment</i>	m.5 <i>view comments on wiki pages</i>
	<i>view_page</i>	m.6 <i>view pages in a wiki</i>

Tahap selanjutnya adalah perhitungan keserupaan semantik, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pembuatan *Semantic Similarity Relative Matrix* $R[m,n]$ untuk tiap pasang *word sense*. Hasil prapemrosesan pada kedua kalimat akan diinterpretasikan ke dalam matriks keserupaan, seperti yang telah dipaparkan sebelumnya pada subbagian 3.2.1.3. Matriks yang terbentuk adalah matriks dengan ukuran 2×5 karena jumlah token pada $K_1 = 2$ dan $K_2 = 5$. Keserupaan semantik antara “view” dan “meaningful” dilakukan dengan *Levenshtein Distance Similarity* karena hubungan kedua kata tersebut tidak ditemukan pada WordNet. Tabel 4.3 menunjukkan matriks hasil perhitungan menggunakan *Levenshtein Distance Similarity* antara kata “view” dan “meaningful”. Berdasarkan Tabel 4.3 diperoleh $sim(view, meaningful) = 1 - \frac{dis}{maxLength} = 1 - \frac{9}{10} = \frac{1}{10} = 0.1$.

Tabel 4.3 Matriks Hasil Perhitungan *Levenshtein Distance Similarity* antara Kata “view” dan “meaningful”

	m e a n i n g f u l										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
v	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
i	2	2	2	3	4	4	5	6	7	8	9
e	3	3	2	3	4	5	5	6	7	8	9
w	4	4	3	3	4	5	6	6	7	8	9

Sedangkan keserupaan semantik antara “view” dan “learning” dilakukan dengan menggunakan WordNet. *Synset* dari kata “content”, “view”, dan “learning” ditunjukkan pada Gambar 4.1, Gambar 4.2, dan Gambar 4.3.

Sense 1
content -- (everything that is included in a collection; "he emptied the contents of his pockets"; "the two groups were similar in content")
 => collection, aggregation, accumulation, assemblage -- (several things grouped together or considered as a whole)
 => group, grouping -- (any number of entities (members) considered as a unit)
 => abstraction -- (a general concept formed by extracting common features from specific examples)
 => abstract entity -- (an entity that exists only abstractly)
 => entity -- (that which is perceived or known or inferred to have its own distinct existence (living or nonliving))

Gambar 4.1 *Synset* dari Kata “content”

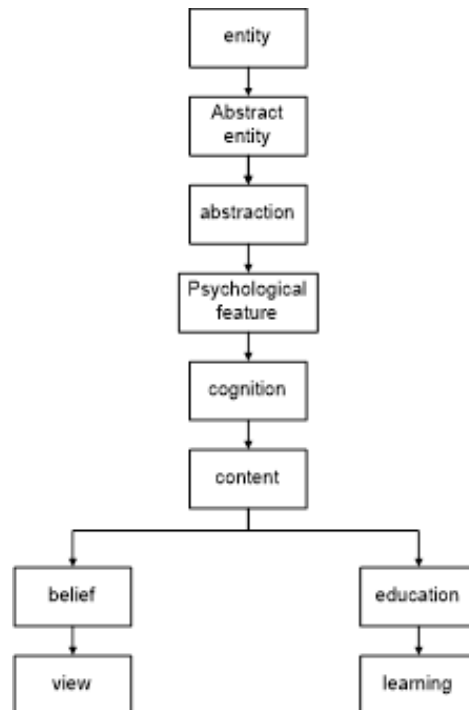
Sense 5
 opinion, sentiment, persuasion, **view**, thought -- (a personal belief or judgment that is not founded on proof or certainty; "my opinion differs from yours"; "what are your thoughts on Haiti?")
 => belief -- (any cognitive content held as true)
 => content, cognitive content, mental object -- (the sum or range of what has been perceived, discovered, or learned)
 => cognition, knowledge, noesis -- (the psychological result of perception and learning and reasoning)
 => psychological feature -- (a feature of the mental life of a living organism)
 => abstraction -- (a general concept formed by extracting common features from specific examples)
 => abstract entity -- (an entity that exists only abstractly)
 => entity -- (that which is perceived or known or inferred to have its own distinct existence (living or nonliving))

Gambar 4.2 Synset dari Kata “view”

Sense 2
 eruditeness, erudition, learnedness, **learning**, scholarship, encyclopedism, encyclopaedism -- (profound scholarly knowledge)
 => education -- (knowledge acquired by learning and instruction; "it was clear that he had a very broad education")
 => content, cognitive content, mental object -- (the sum or range of what has been perceived, discovered, or learned)
 => cognition, knowledge, noesis -- (the psychological result of perception and learning and reasoning)
 => psychological feature -- (a feature of the mental life of a living organism)
 => abstraction -- (a general concept formed by extracting common features from specific examples)
 => abstract entity -- (an entity that exists only abstractly)
 => entity -- (that which is perceived or known or inferred to have its own distinct existence (living or nonliving))

Gambar 4.3 Synset dari Kata “learning”

Berdasarkan Gambar 4.1, Gambar 4.2, dan Gambar 4.3 diperoleh hirarkis taksonomi *hiponym* dari kata “view”, dan “learning” yang ditunjukkan pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Hirarkis Taksonomi Hiponym dari kata “view”, dan “learning”

Berdasarkan Gambar 4.4 diketahui bahwa nilai $LCS = 6$, $depth(view) = 8$, $depth(learning) = 8$, sehingga dengan menggunakan rumus Wu Palmer diperoleh $sim(view, learning) = \frac{2 * LCS}{depth1 + depth2} = \frac{2 * 6}{8 + 8} = \frac{12}{16} = 0.75$.

Dengan melakukan hal yang sama diperoleh seluruh nilai semantik antara kata-kata yang ada pada fakta K_1 dan K_2 . Hasil perhitungan ditunjukkan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Matriks Keserupaan Semantik dari Pasangan Fakta K_1 dan K_2

$K_1 \backslash K_2$	<i>meaningful</i>	<i>Learning</i>	<i>require</i>	<i>learner</i>	<i>active</i>
<i>View</i>	0.1	0.75	0.14	0.18	0.43
<i>Assignment</i>	0.1	0.5	0.1	0.2	0.53

- Kemudian keserupaan semantik pada pasangan fakta dihitung dengan metode heuristik cepat, sehingga diperoleh $Sem(K_1, K_2) = \frac{1.28 + 1.72}{2 + 5} = 0.429$.

Dengan cara yang sama, diperoleh keserupaan semantik antara fakta kunci tindakan *assignment view* dengan fakta kunci karakteristik aktif lainnya, seperti yang terlihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Keserupaan Semantik antara Fakta Kunci Tindakan *Assignment View* dan Setiap Fakta Kunci pada Karakteristik Aktif

Kalimat karakteristik aktif	Kalimat <i>assignment view</i>	<i>view assignment</i>
<i>meaningful learning requires learner who are active</i>		0.429
<i>actively engaged by a meaningful task</i>		0.533
<i>manipulate objects of the environment they are working in</i>		0.580
<i>manipulate parameters of the environment they are working in</i>		0.530
<i>observing the results of their manipulations</i>		0.660

Hal yang sama juga dilakukan untuk setiap fakta kunci tindakan dalam aktivitas Moodle terhadap setiap fakta kunci karakteristik *meaningful learning* yang terdapat pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2. Hasil perhitungan keserupaan semantik antara fakta kunci karakteristik *meaningful learning* dan tindakan aktivitas Moodle ditunjukkan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Keserupaan Semantik antara Fakta Kunci Karakteristik Aktif dan Aktivitas Moodle

Aktivitas Moodle	Fakta Kunci	<i>Meaningful learning requires learner who are active</i>	<i>actively engaged by a meaningful task</i>	<i>manipulate objects of the environment they are working</i>	<i>manipulate parameters of the environment they are working</i>	<i>observing the results of their manipulations</i>
<i>Assignment</i>	a.1	0.419	0.526	0.601	0.596	0.564
	a.2	0.469	0.493	0.452	0.423	0.676
	a.3	0.429	0.533	0.580	0.530	0.660
<i>Blog</i>	b.1	0.459	0.400	0.580	0.573	0.565
	b.2	0.515	0.311	0.607	0.633	0.445
	b.3	0.626	0.596	0.678	0.665	0.617
	b.4	0.610	0.418	0.661	0.603	0.634
<i>Chat</i>	c.1	0.404	0.345	0.440	0.417	0.344
	c.2	0.550	0.276	0.516	0.491	0.378
<i>Choice</i>	d.1	0.503	0.486	0.554	0.516	0.662
<i>Course</i>	e.1	0.441	0.530	0.619	0.576	0.615
	e.2	0.572	0.454	0.631	0.575	0.650
	e.3	0.500	0.477	0.674	0.627	0.663
<i>Database</i>	f.1	0.519	0.571	0.625	0.591	0.737
	f.2	0.479	0.521	0.652	0.627	0.588
	f.3	0.519	0.583	0.677	0.627	0.678
	f.4	0.458	0.573	0.611	0.588	0.709
	f.5	0.414	0.380	0.520	0.505	0.624
	f.6	0.340	0.370	0.515	0.488	0.624
<i>Feedback</i>	g.1	0.374	0.303	0.703	0.707	0.503
	g.2	0.478	0.543	0.643	0.576	0.702
	g.3	0.647	0.488	0.715	0.665	0.654
<i>Forum</i>	h.1	0.384	0.344	0.526	0.487	0.288
	h.2	0.526	0.496	0.619	0.599	0.613
	h.3	0.508	0.453	0.596	0.586	0.573
	h.4	0.489	0.477	0.635	0.628	0.441
	h.5	0.529	0.496	0.583	0.573	0.670
	h.6	0.424	0.477	0.573	0.623	0.555
	h.7	0.449	0.423	0.609	0.566	0.605
	h.8	0.634	0.559	0.670	0.633	0.624
<i>Glossary</i>	i.1	0.442	0.420	0.553	0.528	0.706
	i.2	0.371	0.424	0.559	0.546	0.503
	i.3	0.418	0.381	0.581	0.544	0.564
	i.4	0.495	0.545	0.677	0.647	0.619
	i.5	0.425	0.380	0.637	0.603	0.544
	i.6	0.431	0.397	0.626	0.596	0.628
	i.7	0.385	0.390	0.544	0.519	0.633
<i>Quiz</i>	j.1	0.361	0.527	0.460	0.460	0.518
	j.2	0.472	0.555	0.539	0.528	0.599
	j.3	0.448	0.470	0.603	0.560	0.670
<i>SCORM</i>	k.1	0.624	0.409	0.568	0.501	0.600
	k.2	0.329	0.373	0.388	0.388	0.672
	k.3	0.489	0.440	0.600	0.532	0.700
<i>Survey</i>	l.1	0.307	0.512	0.440	0.433	0.560
<i>Wiki</i>	m.1	0.531	0.358	0.517	0.505	0.322
	m.2	0.645	0.427	0.559	0.530	0.692
	m.3	0.626	0.272	0.473	0.448	0.342
	m.4	0.626	0.272	0.473	0.448	0.342
	m.5	0.671	0.477	0.641	0.596	0.708
	m.6	0.663	0.452	0.642	0.592	0.584

Berdasarkan Tabel 4.5 dan persamaan (3.2), diperoleh keserupaan semantik antara tindakan t ="assignment view" dan karakteristik k ="aktif"
 $S_{t,k} = \max_{l \in L} (\text{Sem}(K[t], K[l])) = \max (0.429, 0.533, 0.580, 0.530, 0.660) = 0.660$.

Jadi, keserupaan semantik antara tindakan *assignment view* dan karakteristik aktif adalah 0.660. Hal yang sama dilakukan untuk memperoleh keserupaan semantik antara setiap tindakan aktivitas Moodle dan karakteristik aktif. Kemudian, hal yang sama juga dilakukan untuk keempat karakteristik *meaningful learning* lainnya. Hasil perhitungan keserupaan semantik antara karakteristik *meaningful learning* dan tindakan aktivitas Moodle ditunjukkan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Keserupaan Semantik antara Karakteristik *Meaningful Learning* dan Tindakan Aktivitas Moodle

Aktivitas Moodle	Tindakan Aktivitas Moodle	Aktif	Konstruktif	Intensional	Autentik	Koperatif
Assignment	<i>exportownsubmission</i>	0.601	0.732	0.693	0.681	0.689
	<i>submit</i>	0.676	0.857	0.685	0.655	0.671
	<i>view</i>	0.660	0.757	0.713	0.850	0.711
Blog	<i>create</i>	0.580	0.710	0.561	0.668	0.620
	<i>manage_external</i>	0.633	0.653	0.628	0.735	0.638
	<i>search</i>	0.678	0.705	0.718	0.729	0.703
Chat	<i>view</i>	0.661	0.707	0.687	0.727	0.726
	<i>chat</i>	0.440	0.667	0.463	0.494	0.692
Choice	<i>readlog</i>	0.550	0.716	0.688	0.752	0.652
	<i>choose</i>	0.662	0.776	0.682	0.712	0.710
Course	<i>viewparticipants</i>	0.619	0.636	0.694	0.785	0.729
	<i>view</i>	0.650	0.681	0.704	0.753	0.792
	<i>viewscales</i>	0.674	0.800	0.746	0.878	0.736
Database	<i>comment</i>	0.737	0.792	0.751	0.761	0.716
	<i>exportownentry</i>	0.652	0.747	0.708	0.741	0.732
	<i>viewentry</i>	0.678	0.758	0.727	0.840	0.780
	<i>writeentry</i>	0.652	0.674	0.631	0.688	0.620
Feedback	<i>complete</i>	0.707	0.648	0.688	0.723	0.654
	<i>view</i>	0.702	0.810	0.702	0.880	0.752
	<i>viewanalysepage</i>	0.715	0.783	0.710	0.789	0.772
Forum	<i>allowforcesubscribe</i>	0.526	0.705	0.512	0.464	0.560
	<i>createattachment</i>	0.619	0.788	0.724	0.659	0.744
	<i>delete_own_post</i>	0.596	0.658	0.621	0.667	0.706
	<i>exportownpost</i>	0.635	0.649	0.696	0.602	0.757
	<i>replypost</i>	0.670	0.775	0.652	0.708	0.729
	<i>startdiscussion</i>	0.623	0.765	0.641	0.678	0.667
	<i>viewdiscussion</i>	0.609	0.728	0.652	0.802	0.718
<i>viewrating</i>	0.670	0.768	0.687	0.800	0.774	
Glossary	<i>comment</i>	0.706	0.724	0.657	0.677	0.607
	<i>exportownentry</i>	0.559	0.668	0.624	0.631	0.657
	<i>view</i>	0.631	0.656	0.634	0.722	0.705
	<i>write</i>	0.633	0.624	0.656	0.642	0.590

Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Kecerupaan Semantik antara Karakteristik *Meaningful Learning* dan Tindakan Aktivitas Moodle

Aktivitas Moodle	Tindakan Aktivitas Moodle	Aktif	Konstruktif	Intensional	Autentik	Koperatif
Quiz	<i>attempt</i>	0.527	0.823	0.618	0.662	0.630
	<i>reviewmyattempts</i>	0.599	0.752	0.688	0.724	0.706
	<i>view</i>	0.670	0.725	0.708	0.827	0.692
SCORM	<i>savetrack</i>	0.624	0.703	0.647	0.652	0.766
	<i>skipview</i>	0.672	0.630	0.535	0.720	0.560
	<i>viewscores</i>	0.700	0.758	0.750	0.863	0.763
Survey	<i>participate</i>	0.560	0.720	0.633	0.626	0.607
Wiki	<i>createpage</i>	0.531	0.619	0.478	0.442	0.534
	<i>editcomment</i>	0.692	0.728	0.658	0.623	0.730
	<i>editpagage</i>	0.626	0.537	0.480	0.578	0.666
	<i>participate</i>	0.626	0.537	0.480	0.578	0.666
	<i>viewcomment</i>	0.708	0.767	0.643	0.765	0.727
	<i>view_page</i>	0.663	0.658	0.635	0.758	0.726

4.1.1.4 Validasi Hasil Pemetaan antara Karakteristik *Meaningful Learning* dan Aktivitas Moodle

Hasil pemetaan antara karakteristik *meaningful learning* dan aktivitas Moodle yang diperoleh divalidasi atau dicocokkan dengan pendapat beberapa responden dengan cara mengecek apakah ada perbedaan signifikan diantara keduanya atau tidak.

4.1.1.4.1 Hasil Pengumpulan Data Kuesioner

Responden dalam penelitian ini adalah para pengajar yang menggunakan *e-learning* dalam aktifitas mengajarnya. Formulir kuesioner secara online dikirim ke alamat email responden menggunakan alat bantu *google docs form*. Formulir kuesioner disebar ke beberapa pengajar namun hanya 50 responden yang mengisinya. Bentuk formulir kuesioner ditunjukkan pada Lampiran C. Para responden berasal dari beberapa instansi, bidang ilmu, dan pengalaman menggunakan dengan *e-learning* yang berbeda. Tabel 4.8, Tabel 4.9, dan Tabel 4.10 menunjukkan profil dari para responden yang mengisi kuesioner.

Diantara 50 responden hanya ada 36 yang mengisi kuesioner secara lengkap yakni 100%, tiga responden mengisi 98%, dua responden mengisi 97%, satu responden mengisi 92%, satu responden mengisi 80%, dan tujuh responden mengisi kurang dari 50%. Berdasarkan hal tersebut, pada proses validasi ini

diambil kuesioner yang terisi lengkap saja. Hasil isian ke-36 responden dapat dilihat pada Lampiran D. Nilai *Alpha* Cronbach dari 36 data adalah 0.807, hal ini menunjukkan nilai reliabilitas yang tinggi.

Tabel 4.8 Profil Responden: Bidang Ilmu

No	Bidang Ilmu	Frekuensi	Persentase
1	Bahasa Arab	1	2%
2	Engineering	2	4%
3	Fisika	1	2%
4	Ilmu Komputer	3	6%
5	Manajemen Informatika	2	4%
6	Matematika	2	4%
7	Pendidikan Bahasa Inggris	1	2%
8	Pendidikan Biologi	1	2%
9	Pendidikan Matematika	2	4%
10	Sistem Informasi	12	24%
11	Teknik Elektro	3	6%
12	Teknik Fisika	1	2%
13	Teknik Industri	1	2%
14	Teknik Informatika	9	18%
15	Teknik Manufaktur	1	2%
16	Teknik Sipil	1	2%
17	Teknologi Informasi	7	14%
Total		50	100%

Tabel 4.9 Profil Responden: Instansi

No	Instansi	Frekuensi	Persentase
1	Anonim	1	2%
2	Institut Teknologi Sepuluh Nopember	10	20%
3	Joint Program VEDC Malang	1	2%
4	Politeknik ATK Yogya, kementerian Perindustrian	1	2%
5	Politeknik Elektronika Negeri Surabaya (PENS)	2	4%
6	Politeknik Manufaktur Negeri Bandung	1	2%
7	Politeknik SAKTI Surabaya	1	2%
8	Politeknik Yogyakarta	1	2%
9	PPPPTK BOE Malang	1	2%
10	SMKN 2 Kendal	1	2%
11	STIKOM Bali	18	36%
12	Universitas Airlangga	2	4%
13	Universitas Halu Oleo	2	4%
14	Universitas Hasanuddin	1	2%
15	Universitas Jember	4	8%
16	Universitas Negeri Surabaya	1	2%
17	Universitas Telkom	2	4%
Total		50	100%

Tabel 4.10 Profil Responden: Pengalan Menggunakan dengan Moodle

No	Pengalaman (Tahun)	Frekuensi	Persentase
1	$x < 1$	2	4%
2	$1 \leq x < 2$	7	14%
3	$2 \leq x < 3$	4	8%
4	$3 \leq x < 4$	10	20%
5	$4 \leq x < 5$	6	12%
6	$5 \leq x < 6$	5	10%
7	$6 \leq x < 7$	0	0%
8	$7 \leq x < 8$	8	16%
9	$8 \leq x < 9$	3	6%
10	$9 \leq x < 10$	2	4%
11	$10 \leq x$	3	6%
Total		50	100%

Data isian kuesioner berada pada interval $[0,10]$ sedangkan nilai hasil pemetaan berada pada interval $[0,1]$. Sebelum mengecek kecocokan kedua data ini, domain keduanya perlu disamakan dengan cara menormalisasi data penilaian responden ke interval $[0,1]$. Untuk menormalisasi data penilaian responden digunakan metode min-maks. Diketahui maksimal data awal ($maks_{lama}$) = 10, minimal data awal (min_{lama}) = 0, data maksimal baru ($maks_{baru}$) = 1, data minimal baru (min_{baru}) = 0, sehingga data hasil normalisasi diperoleh dengan menggunakan persamaan (4.1). Hasil normalisasi data penilaian responden ditunjukkan pada Lampiran E.

$$\begin{aligned}
 data_{baru} &= (data_{lama} - min_{lama}) \frac{maks_{baru} - min_{baru}}{maks_{lama} - min_{lama}} + min_{baru} \\
 &= (data_{lama} - 0) \frac{1-0}{10-0} + 0 = \frac{data_{lama}}{10}
 \end{aligned} \tag{4.1}$$

Selanjutnya dilakukan pengecekan *outlier* pada 36 data penilaian responden. Pada penelitian ini, proses pengecekan *outlier* menggunakan algoritma MeanDIST. Setelah pengecekan *outlier* ditemukan dua *outlier* yakni R8 dn R28 sehingga data penilaian responden menjadi 34 data.

4.1.1.4.2 Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan pada pasangan data hasil pemetaan dan rerata penilaian para responden. Rerata penilaian responden dan hasil pemetaan ditunjukkan pada Tabel 4.11. Sebelum pengujian hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji normalitas pada data hasil pemetaan, rerata penilaian para responden, dan selisih kedua pasangan data tersebut. Pengujian dilakukan dengan menggunakan uji normalitas Kolmogorov Smirnov. Nilai probabilitas (signifikansi) yang diperoleh pada uji normalitas Kolmogorov Smirnov dengan $\alpha = 0.05$ sebesar 0.200, 0.004, dan 0.096. Hal ini menunjukkan bahwa data hasil pemetaan dan data selisih pasangan berdistribusi normal sedangkan data responden tidak berdistribusi normal. Akibatnya, pengujian hipotesis pada subbagian 3.2.1.4 dilakukan dengan menggunakan uji Wilcoxon.

Hasil uji Wilcoxon adalah nilai $Z_0 = -0.217$. Dengan menggunakan nilai α (taraf nyata) sebesar 5% dan nilai $Z_{\alpha/2} = 1.96$, diperoleh $-Z_{\alpha/2} \leq Z_0 \leq Z_{\alpha/2}$. Sehingga disimpulkan bahwa H_0 diterima yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pengukuran responden dan hasil pengukuran pemetaan.

4.1.2 Pembuatan Model Perhitungan Nilai Karakteristik *Meaningful Learning* Pelajar

Pada bagian ini menampilkan hasil yang diperoleh pada proses pembuatan model untuk menghitung nilai karakteristik *meaningful learning* pelajar. Hasil yang ditampilkan terdiri dari hasil proses pengolahan data log pelajar, proses perhitungan nilai masing-masing karakteristik *meaningful learning* bagi pelajar, dan proses penentuan keterlibatan pelajar pada masing-masing karakteristik *meaningful learning*.

4.1.2.1 Hasil Pengolahan Data Log Tindakan Pelajar

Seperti telah dijelaskan sebelumnya pada subbagian 3.2.2.1 bahwa pada penelitian ini akan melibatkan dua tipe data analitik yaitu data konten berupa frekuensi dari tindakan pelajar pada aktivitas Moodle dan data konteks berupa hasil evaluasi konten dari pesan.

Tabel 4.11 Rerata Penilaian Responden dan Hasil Pemetaan

Karakteristik <i>Meaningful Learning</i>	Aktivitas Moodle	Rerata Penilaian Responden		Hasil Pemetaan
		36 Responden	34 Responden	
Active	<i>Assignment</i>	0.786	0.785	0.646
	<i>Blog</i>	0.640	0.635	0.638
	<i>Chat</i>	0.663	0.679	0.495
	<i>Choice</i>	0.617	0.635	0.662
	<i>Course</i>	0.703	0.724	0.648
	<i>Database</i>	0.600	0.618	0.680
	<i>Feedback</i>	0.691	0.694	0.708
	<i>Forum</i>	0.780	0.774	0.618
	<i>Glossary</i>	0.594	0.585	0.632
	<i>Quiz</i>	0.731	0.750	0.598
	<i>SCORM</i>	0.614	0.629	0.665
Constructive	<i>Survey</i>	0.634	0.650	0.560
	<i>Wiki</i>	0.677	0.671	0.641
	<i>Assignment</i>	0.777	0.776	0.782
	<i>Blog</i>	0.669	0.668	0.694
	<i>Chat</i>	0.671	0.688	0.691
	<i>Choice</i>	0.643	0.659	0.776
	<i>Course</i>	0.691	0.709	0.706
	<i>Database</i>	0.617	0.632	0.743
	<i>Feedback</i>	0.700	0.718	0.747
	<i>Forum</i>	0.754	0.774	0.729
	<i>Glossary</i>	0.623	0.638	0.668
Intentional	<i>Quiz</i>	0.723	0.741	0.767
	<i>SCORM</i>	0.620	0.635	0.697
	<i>Survey</i>	0.643	0.638	0.720
	<i>Wiki</i>	0.657	0.674	0.641
	<i>Assignment</i>	0.806	0.806	0.697
	<i>Blog</i>	0.677	0.674	0.648
	<i>Chat</i>	0.677	0.674	0.575
	<i>Choice</i>	0.654	0.650	0.682
	<i>Course</i>	0.751	0.744	0.715
	<i>Database</i>	0.617	0.632	0.704
	<i>Feedback</i>	0.686	0.703	0.700
Authentic	<i>Forum</i>	0.729	0.747	0.648
	<i>Glossary</i>	0.626	0.641	0.643
	<i>Quiz</i>	0.771	0.768	0.671
	<i>SCORM</i>	0.651	0.644	0.644
	<i>Survey</i>	0.614	0.629	0.633
	<i>Wiki</i>	0.620	0.635	0.562
	<i>Assignment</i>	0.740	0.762	0.729
	<i>Blog</i>	0.671	0.662	0.715
	<i>Chat</i>	0.643	0.632	0.623
	<i>Choice</i>	0.637	0.656	0.712
	<i>Course</i>	0.731	0.726	0.805
Cooperative	<i>Database</i>	0.626	0.618	0.758
	<i>Feedback</i>	0.660	0.679	0.798
	<i>Forum</i>	0.686	0.706	0.673
	<i>Glossary</i>	0.600	0.618	0.668
	<i>Quiz</i>	0.694	0.715	0.738
	<i>SCORM</i>	0.597	0.615	0.745
	<i>Survey</i>	0.640	0.632	0.626
	<i>Wiki</i>	0.666	0.659	0.624
	<i>Assignment</i>	0.763	0.759	0.691
	<i>Blog</i>	0.671	0.665	0.672
	Cooperative	<i>Chat</i>	0.749	0.744
<i>Choice</i>		0.654	0.647	0.710
<i>Course</i>		0.706	0.700	0.752
<i>Database</i>		0.611	0.626	0.712
<i>Feedback</i>		0.700	0.718	0.726
<i>Forum</i>		0.783	0.803	0.707
<i>Glossary</i>		0.631	0.647	0.640
<i>Quiz</i>		0.651	0.668	0.676
<i>SCORM</i>		0.591	0.606	0.697
<i>Survey</i>		0.626	0.641	0.607
<i>Wiki</i>		0.634	0.650	0.675

4.1.2.1.1 Data Konten

Seperti telah dijelaskan sebelumnya bahwa data konten diperoleh dari frekuensi setiap tindakan pelajar yang tersimpan dalam data mentah yang diperoleh dari tabel mdl_log_standar. Contoh perhitungan frekuensi tindakan pelajar ditunjukkan pada Tabel 4.12. Hasil perhitungan lengkap frekuensi tindakan untuk setiap pelajar terdapat pada Lampiran F.

4.1.2.1.2 Data Konteks

Seperti yang telah dijabarkan sebelumnya pada subbagian 0, data konteks terdiri dari delapan atribut yang berhubungan dengan relevansi konten dan tingkat kognitif pesan. Pada bagian ini dibahas secara detail tentang kedelapan atribut tersebut.

Tabel 4.12 Contoh Perhitungan Frekuensi Tindakan Pelajar dalam *E-Learning*

User_id	assign view	chat readlog	forum view	glossary view	quiz review	wiki view page	core view
14415	6	71	169	71	1	9	157
17136	3	16	8	5	1	4	51
17507	3		45	15	1	4	98
17520	3	8	37	137	2	2	37
34136	3	1	19	9	0	7	26
34137	4	2	22	25	0	5	62
34138	3	1	53	35	0	15	92
34139	7	0	44	35	1	9	48
32142	16	40	156	330	1	112	509
34120	9	4	27	55	1	2	96
34142	6	11	37	25	1	3	30
34155	8	4	124	283	0	30	318

A. Hasil penentuan relevansi pesan dalam forum

Pada bagian ini membahas mengenai hasil dan pengujian untuk penentuan relevansi pesan. Tahap ini terdiri dari hasil pengumpulan dataset, Hasil pendeteksian relevansi pesan, dan hasil pengujian.

i. Hasil pengumpulan dataset

Pengujian dilakukan dengan menggunakan dua buah dataset yang telah diuraikan sebelumnya. Dataset1 digunakan untuk pengujian relevansi pesan

dengan deskripsi forum. Sedangkan dataset2 digunakan untuk pengujian relevansi pesan dengan *parent*-nya. Contoh dataset1 ditunjukkan pada Tabel 4.13 dan dataset1 lengkap pada Lampiran G.

Tabel 4.13 Contoh Dataset1 yang Digunakan dalam Skenario Pengujian

fpid	Parent	Pesan	Deskripsi Forum	Relevansi
7543	0	Hello, As we all know, we have to identify what are the class of the given use case and each of its stereotype (i.e. entity, boundary, control). Let's discuss it here The file containing the use case can be found in attachment "Indonesian Research Citation Index.pptx" as linked here	Forum to discuss about class analysis	Ya
7544	7543	I will start with the boundary class. I found it like this: I'm aware I'm not using the proper way to model. We can do that after every class is specified accordingly. Please tell me what you think. Even if it is "I think that's ok" or "I don't know I'll just tag along with you"	Forum to discuss about class analysis	Ya
7545	7544	Could you please enlighten me for the boundary of admins?	Forum to discuss about class analysis	Ya
7546	7545	How about this? is there any controller we need more?	Forum to discuss about class analysis	Ya
8134	8037	testing 1 2 3	The forum aims to become a consultation media for software development assignment, Indonesian Research Citation Index (IRCI). It is designed for student to deliver technical question (including engineering requirements process, design, and implementation), report, and even description of IRCI toward lectures who are teaching the course.	Tidak
7617	7611	nice ...	Forum to discuss your task-1 related to software development projects IRCI.	Tidak
8081	8046	Time for holiday	The forum aims to become a consultation media for software development assignment, Indonesian Research Citation Index (IRCI). It is designed for student to deliver technical question (including engineering requirements process, design, and implementation), report, and even description of IRCI toward lectures who are teaching the course.	Tidak

Tabel 4.13 menunjukkan contoh dataset1 yang diujikan pada tahap ini dengan penjelasan sebagai berikut :

- a. Kolom fpid adalah no id dari pesan.
- b. Kolom parent adalah no id dari parent pesan yang bersangkutan/bersesuaian. Pada dataset dengan Id 7543 memiliki *parent* 0 artinya pesan ini tidak memiliki *parent*.
- c. Kolom Pesan adalah isi pesan.
- d. Kolom deskripsi forum adalah deskripsi dari forum dimana pesan tersebut dikirim.
- e. Kolom relevansi adalah pernyataan dari ketiga anotator yang menyatakan bahwa pesan dan deskripsi forum relevan atau tidak. Pada dataset dengan Id 7543, para anotator menyatakan relevan.

Tabel 4.14 Contoh Dataset2 yang Digunakan dalam Skenario Pengujian

fpid	Parent	Pesan	Relevansi
7544	7543	I will start with the boundary class. I found it like this: I'm aware I'm not using the proper way to model. We can do that after every class is specified accordingly. Please tell me what you think. Even if it is "I think that's ok" or "I don't know I'll just tag along with you"	Ya
7556	7555	I think so. May be we can make class architecture and then we can add method or variable we need.	Ya
7573	7551	Here is the last Class Aggregation diagram	Ya
7581	7551	I think the actor is researcher, not scholar. Scholar is the one who have a profile, not an account. And i think we don't need scholar actor.	Ya
7582	7581	Agree	Tidak
7617	7611	Nice	Tidak
7622	7608	Finally found, thanks a lot dhi	Tidak
7645	7634	I am confused what to do. Can you help me?	Tidak

Sedangkan contoh dataset2 ditunjukkan pada Tabel 4.14 dan dataset lengkap pada Lampiran H. Tabel 4.14 menunjukkan contoh dataset2 yang diujikan pada tahap ini dengan penjelasan sebagai berikut :

- a. Kolom fpid adalah no id dari pesan.
- b. Kolom Parent adalah no id dari parent pesan yang bersangkutan/bersesuaian. Pada dataset dengan Id 7556 memiliki *parent* 7555 artinya *parent* dari pesan ini adalah pesan dengan id 7555.
- c. Kolom Pesan adalah isi pesan.
- d. Kolom Relevansi adalah pernyataan dari ketiga anotator yang menyatakan bahwa pesan dan *parent*-nya relevan atau tidak. Pada dataset dengan Id 7556, para anotator menyatakan relevan dengan *parent*-nya yaitu pesan dengan id 7555.

ii. Hasil pendeteksian relevansi pesan

Pada tahap pendeteksian relevansi pesan terdiri dari beberapa proses antara lain proses perhitungan keserupaan semantik antara pesan dengan deskripsi forum dan antara pesan dengan *parent*-nya, penentuan *threshold*, dan pengecekan apakah pesan relevan atau tidak berdasarkan keserupaan semantiknya. Setiap proses tersebut telah dipaparkan pada bagian metodologi dan berikut pemaparan hasil yang diperoleh.

1) Hasil perhitungan keserupaan semantik

Perhitungan keserupaan semantik dilakukan pada setiap pasangan pesan dan deskripsi forum yang terdapat pada dataset1. Contoh hasil perhitungan ditunjukkan pada Tabel 4.15 dan hasil perhitungan selengkapnya pada Lampiran I.

Seperti halnya dataset1, perhitungan keserupaan semantik dilakukan pada setiap pasangan pesan dan *parent*-nya yang terdapat pada dataset2. Contoh hasil perhitungan ditunjukkan pada Tabel 4.16 dan hasil perhitungan selengkapnya pada Lampiran J.

Tabel 4.15 Contoh Perhitungan Keserupaan Semantik Dataset1

fpid	parent	message	Forum description	Similarity	relevan
7543	0	Hello, As we all know, we have to identify what are the class of the given use case and each of its stereotype (i.e. entity, boundary, control). Let's discuss it here The file containing the use case can be found in attachment "Indonesian Research Citation Index.pptx" as linked here	Forum to discuss about class analysis	0.716	Ya
7544	7543	I will start with the boundary class. I found it like this: I'm aware I'm not using the proper way to model. We can do that after every class is specified accordingly. Please tell me what you think. Even if it is "I think that's ok" or "I don't know I'll just tag along with you"	Forum to discuss about class analysis	0.627	Ya
7545	7544	Could you please enlighten me for the boundary of admins?	Forum to discuss about class analysis	0.504	Ya
7546	7545	How about this? is there any controller we need more?	Forum to discuss about class analysis	0.324	Ya
8134	8037	testing 1 2 3	The forum aims to become a consultation media for software development assignment, Indonesian Research Citation Index (IRCI). It is designed for student to deliver technical question (including engineering requirements process, design, and implementation), report, and even description of IRCI toward lectures who are teaching the course.	0.587	Tidak
7617	7611	nice ...	Forum to discuss your task-1 related to software development projects IRCI.	0	Tidak
8081	8046	Time for holiday	The forum aims to become a consultation media for software development assignment, Indonesian Research Citation Index (IRCI). It is designed for student to deliver technical question (including engineering requirements process, design, and implementation), report, and even description of IRCI toward lectures who are teaching the course.	0.532	Tidak

2) Hasil penentuan *threshold*

Proses penentuan *threshold* telah dijelaskan sebelumnya pada bagian metodologi. Proses ini menghasilkan dua buah *threshold*, yaitu *threshold* untuk pesan terhadap deskripsi forum dan pesan terhadap *parent*-nya.

Tabel 4.16 Contoh Perhitungan Keserupaan Semantik Dataset2

fpid	parent	message	similarity	relevan
7544	7543	I will start with the boundary class. I found it like this: I'm aware I'm not using the proper way to model. We can do that after every class is specified accordingly. Please tell me what you think. Even if it is "I think that's ok" or "I don't know I'll just tag along with you"	0.781	Ya
7556	7555	I think so. May be we can make class architecture and then we can add method or variable we need.	0.745	Ya
7573	7551	Here is the last Class Aggregation diagram	0.601	Ya
7581	7551	I think the actor is researcher, not scholar. Scholar is the one who have a profile, not an account. And i think we don't need scholar actor.	0.486	Ya
7582	7581	Agree	0	Tidak

a) Hasil penentuan *threshold* untuk pesan terhadap deskripsi forum

Skenario pengujian pada dataset1 yang terdiri dari 294 pesan dibagi menjadi tiga tahap. Tahap pertama 170 pesan yang diuji dengan *threshold* 0–1, tahap kedua 170 pesan diuji dengan *threshold* 0.55–0.65, dan tahap ketiga 170 pesan diuji dengan *threshold* 0–1 dan *threshold* 0.55–0.65. Pada tahap pertama dan kedua, 170 pesan diperoleh dari 85 pesan relevan dan 85 pesan yang tidak relevan. Sedangkan pada tahap ketiga, 170 pesan diperoleh dari 85 pesan yang diambil secara acak dari 209 pesan yang relevan dan 85 pesan yang tidak relevan.

Skenario tahap pertama: percobaan dengan *Threshold* 0-1

Skenario tahap pertama dilakukan sebanyak 10 kali percobaan dengan rentang *threshold* dari 0 - 1. Susunan data untuk menghitung nilai Kappa dengan *threshold* 0.6 pada skenario tahap pertama ditunjukkan pada Tabel 4.17. Berdasarkan persamaan (2.5) dan data pada Tabel 4.17 diperoleh nilai Kappa sebesar 0.743.

Hasil skenario tahap pertama ditunjukkan pada Lampiran K dan Tabel 4.18, sedangkan grafik hasil skenario tahap pertama ditunjukkan pada Gambar 4.5.

Tabel 4.17 Susunan Data dengan *Threshold* 0.6 pada Skenario Tahap Pertama

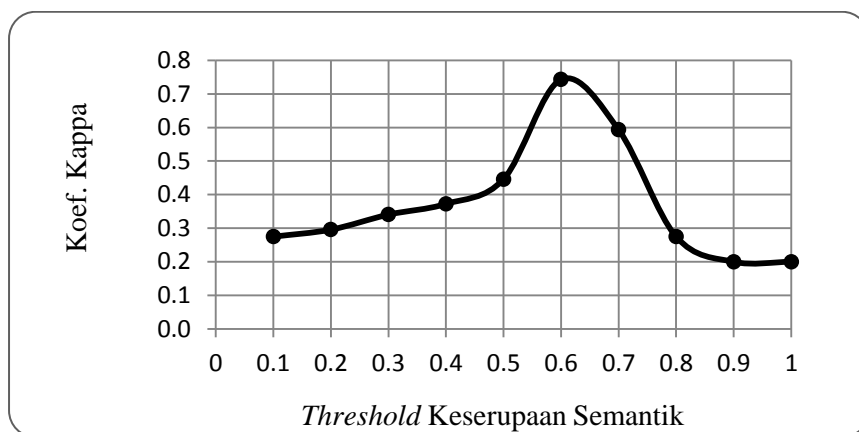
		ahli		
		relevan	tidak relevan	Total
Kerangka kerja	relevan	81	4	85
	tidak relevan	18	67	85
	Total	99	71	170

Tabel 4.18 Hasil Percobaan dengan *Threshold* 0-1

Skenario tahap pertama		
Percobaan	Threshold	Kappa
1	0.1	0.275
2	0.2	0.296
3	0.3	0.341
4	0.4	0.372
5	0.5	0.446
6	0.6	0.743
7	0.7	0.593
8	0.8	0.275
9	0.9	0.200
10	1.0	0.200

Tabel 4.18 menunjukkan bahwa nilai kappa tertinggi adalah pada *threshold* = 0.6 dengan nilai kappa = 0.743. Ini berarti bahwa pasangan pesan dan deskripsi forum memiliki proporsi kesepakatan antara kerangka kerja dan anotator terbanyak pada *threshold* 0.6.

Gambar 4.5 menunjukkan grafik nilai kappa terhadap *threshold* mulai dari rentang 0-1, sumbu x mewakili *threshold* untuk 10 kali percobaan dan sumbu y mewakili nilai koefisien Kappa. Pada Gambar 4.5 terlihat bahwa ada kenaikan nilai kappa mulai dari *threshold* 0.55–0.65 sehingga dapat dilakukan percobaan kedua yang bertujuan untuk mengetahui apakah ada kenaikan nilai Kappa pada *threshold* 0.55–0.65.



Gambar 4.5 Grafik Percobaan dengan *Threshold* 0 – 1

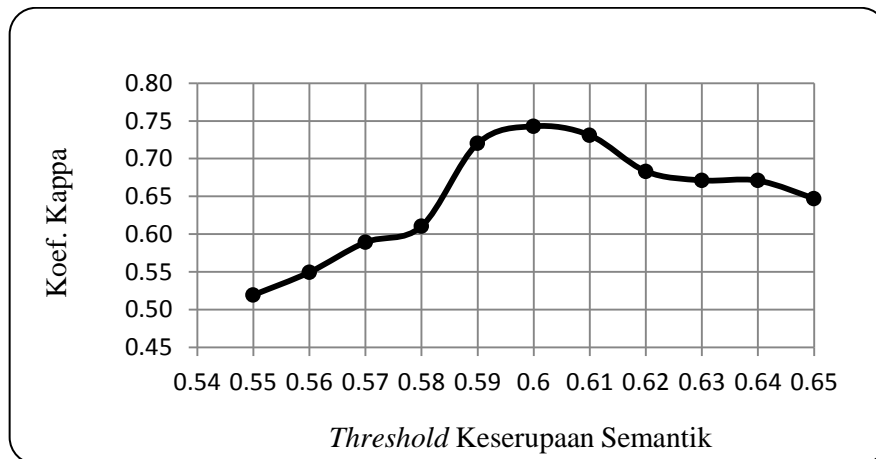
Skenario tahap kedua: percobaan dengan *Threshold* 0.55 – 0.65

Skenario tahap kedua dilakukan sebanyak 11 kali percobaan dengan *threshold* 0.55–0.65. Hasil skenario tahap kedua ditunjukkan pada Lampiran L dan Tabel 4.19, sedangkan grafik hasil skenario tahap pertama ditunjukkan pada Gambar 4.6.

Pada skenario tahap kedua, nilai Kappa tertinggi tetap berada pada *threshold* 0.6 yaitu nilai Kappa = 0.743. Ini berarti bahwa proporsi kesepakatan antara kerangka kerja dan anotator terbanyak pada *threshold* 0.6.

Tabel 4.19 Hasil Percobaan dengan *Threshold* 0.55–0.65

Skenario tahap kedua		
Percobaan	Threshold	Kappa
1	0.55	0.519
2	0.56	0.550
3	0.57	0.589
4	0.58	0.611
5	0.59	0.720
6	0.60	0.743
7	0.61	0.731
8	0.62	0.683
9	0.63	0.671
10	0.64	0.671
11	0.65	0.647



Gambar 4.6 Grafik Percobaan dengan *Threshold* 0.55-0.65

Skenario tahap ketiga: percobaan dengan pengacakan pesan

Skenario tahap ketiga dilakukan sebanyak 10 kali pengacakan dengan rentang *threshold* 0–1 dan *threshold* 0.55–0.65. Hasil skenario tahap ketiga Tabel 4.20.

Tabel 4.20 Hasil Percobaan Tahap Ketiga

Skenario tahap ketiga		
Percobaan	Threshold	Kappa
1	0.6	0.730984898
2	0.6	0.742919989
3	0.6	0.754849785
4	0.6	0.695172414
5	0.6	0.719046963
6	0.6	0.671316117
7	0.6	0.695172414
8	0.6	0.707108645
9	0.6	0.719046963
10	0.6	0.707108645

Pada skenario tahap ketiga, diperoleh bahwa pada setiap percobaan nilai Kappa tertinggi tetap berada pada *threshold* 0.6. Ini berarti bahwa proporsi kesepakatan antara kerangka kerja dan anotator terbanyak pada *threshold* 0.6.

b) Hasil penentuan *threshold* untuk pesan terhadap *parent*-nya

Skenario pengujian pada dataset2 yang terdiri dari 159 pesan dibagi menjadi tiga tahap. Tahap pertama 40 pesan yang diuji dengan *threshold* 0–1, tahap kedua 40 pesan diuji dengan *threshold* 0.55–0.65, dan tahap ketiga 40 pesan diuji dengan *threshold* 0–1 dan *threshold* 0.55–0.65. Pada tahap pertama dan kedua, 40 pesan diperoleh dari 20 pesan relevan dan 20 pesan yang tidak relevan. Sedangkan pada tahap ketiga, 40 pesan diperoleh dari 20 pesan yang diambil secara acak dari 139 pesan yang relevan dan 20 pesan yang tidak relevan.

Skenario tahap pertama: percobaan dengan *Threshold* 0-1

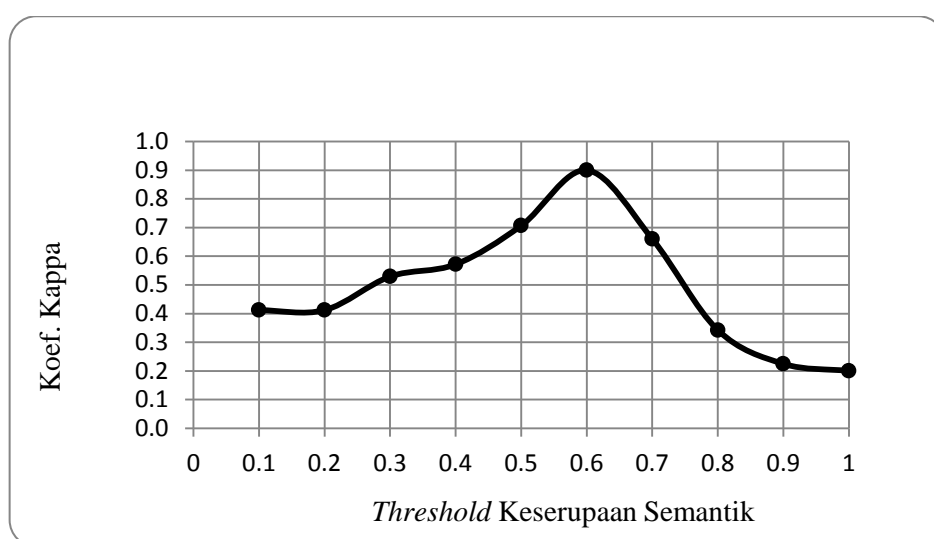
Skenario tahap pertama dilakukan sebanyak 10 kali percobaan dengan rentang *threshold* dari 0-1. Hasil skenario tahap pertama ditunjukkan pada Lampiran M dan Tabel 4.21, sedangkan grafik hasil skenario tahap pertama ditunjukkan pada Gambar 4.7.

Tabel 4.21 Hasil Percobaan dengan *Threshold* 0-1

Skenario tahap pertama		
Percobaan	Threshold	Kappa
1	0.1	0.412
2	0.2	0.412
3	0.3	0.529
4	0.4	0.572
5	0.5	0.707
6	0.6	0.900
7	0.7	0.660
8	0.8	0.342
9	0.9	0.225
10	1.0	0.200

Tabel 4.21 menunjukkan bahwa nilai kappa tertinggi adalah pada *threshold* = 0.6 dengan nilai kappa = 0.9. Ini berarti bahwa pasangan pesan dan deskripsi forum memiliki proporsi kesepakatan antara kerangka kerja dan anotator terbanyak pada *threshold* 0.6.

Gambar 4.7 menunjukkan grafik nilai kappa terhadap *threshold* mulai dari rentang 0-1, sumbu x mewakili *threshold* untuk 10 kali percobaan dan sumbu y mewakili nilai koefisien Kappa. Pada Gambar 4.7 terlihat bahwa ada kenaikan nilai kappa mulai dari *threshold* 0.55–0.65 sehingga dapat dilakukan percobaan kedua yang bertujuan untuk mengetahui apakah ada kenaikan nilai Kappa pada *threshold* 0.55–0.65.

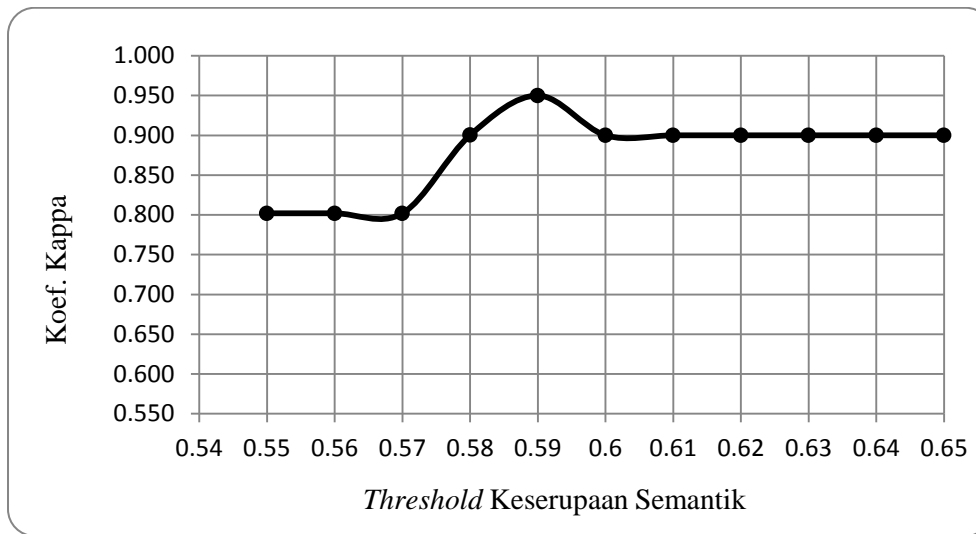


Gambar 4.7 Grafik Percobaan dengan *Threshold* 0-1

Skenario tahap kedua: percobaan dengan *Threshold* 0.55 – 0.65

Skenario tahap kedua dilakukan sebanyak 11 kali percobaan dengan *threshold* 0.55–0.65. Hasil skenario tahap kedua ditunjukkan pada Lampiran N dan Tabel 4.22, sedangkan grafik hasil skenario tahap pertama ditunjukkan pada Gambar 4.8.

Pada skenario tahap kedua, ternyata ada kenaikan nilai Kappa pada *threshold* 0.59 yaitu Kappa = 0.95. Ini berarti bahwa proporsi kesepakatan antara kerangka kerja dan anotator terbanyak pada *threshold* 0.59.



Gambar 4.8 Grafik Percobaan dengan *Threshold* 0.55-0.65

Tabel 4.22 Hasil Percobaan dengan *Threshold* 0.55 – 0.65

Skenario tahap kedua		
Percobaan	Threshold	Kappa
1	0.55	0.802
2	0.56	0.802
3	0.57	0.802
4	0.58	0.900
5	0.59	0.950
6	0.60	0.900
7	0.61	0.900
8	0.62	0.900
9	0.63	0.900
10	0.64	0.900
11	0.65	0.900

Skenario tahap ketiga: percobaan dengan pengacakan pesan

Skenario tahap ketiga dilakukan sebanyak 10 kali pengacakan dengan rentang *threshold* 0–1 dan *threshold* 0.55–0.65. Hasil skenario tahap ketiga ditunjukkan pada Tabel 4.23.

Tabel 4.23 Hasil Percobaan Tahap Ketiga untuk *Parent*

Skenario tahap ketiga		
Percobaan	Threshold	Kappa
1	0.59	0.900
2	0.59 - 0.6	0.850
3	0.59 - 0.65	0.900
4	0.59 - 0.6	0.850
5	0.59	0.850
6	0.59 - 0.6	0.900
7	0.59 - 0.63	0.900
8	0.59 - 0.62	0.800
9	0.59 - 0.6	0.900
10	0.59	0.950

Pada skenario tahap ketiga, ternyata pada setiap percobaan nilai Kappa tertinggi berada pada *threshold* 0.59. Ini berarti bahwa proporsi kesepakatan antara kerangka kerja dan anotator terbanyak pada *threshold* 0.59.

3) Penentuan pesan yang relevan dan tidak relevan

Penentuan relevansi pesan dengan forum maupun dengan *parent* ditentukan berdasarkan *threshold* yang telah diperoleh sebelumnya. Jika nilai keserupaan semantik antara pesan dan deskripsi forum ≥ 0.6 maka disimpulkan bahwa pesan relevan dengan forum. Jika nilai keserupaan semantik antara pesan dan *parent* ≥ 0.59 maka disimpulkan bahwa pesan relevan dengan *parent*-nya. Berikut akan ditentukan relevansi pesan dengan mata kuliah.

a) Pesan relevan dengan forum

Terdapat 209 pesan yang dinyatakan relevan dengan forum oleh para anotator. Sebagian dari data tersebut ditunjukkan pada Tabel 4.24 dan data lengkapnya ditunjukkan pada Lampiran O. Diantara 209 pesan, terdapat 208 pesan yang disimpulkan relevan dengan course, dengan kata lain 99% pesan yang relevan dengan forum akan disimpulkan relevan dengan course. Sedangkan pesan dengan Id 7629 dinyatakan relevan dengan forum oleh ketiga anotator, namun hanya dua anotator yang menyatakan relevan dengan mata kuliah. Berdasarkan

hasil tersebut disimpulkan bahwa jika pesan relevan dengan forum maka pesan relevan dengan mata kuliah.

Tabel 4.24 Data pesan yang Dianotasi Relevan dengan Deskripsi Forum

No	Fpid	Relevansi		No	Fpid	Relevansi	
		Forum	Mata kuliah			Forum	Mata kuliah
1	7543	Ya	Ya	11	7576	Ya	Ya
2	7544	Ya	Ya	12	7581	Ya	Ya
3	7545	Ya	Ya	13	7585	Ya	Ya
4	7546	Ya	Ya	14	7589	Ya	Ya
5	7547	Ya	Ya	15	7590	Ya	Ya
6	7550	Ya	Ya	16	7591	Ya	Ya
7	7551	Ya	Ya	17	7674	Ya	Ya
8	7556	Ya	Ya	18	7689	Ya	Ya
9	7573	Ya	Ya	19	7690	Ya	Ya
10	7574	Ya	Ya	20	7692	Ya	Ya

b) Pesan tidak relevan dengan forum maupun *parent*-nya

Terdapat 19 pesan yang dinyatakan tidak relevan dengan forum maupun *parent*-nya oleh para anotator. Data tersebut ditunjukkan pada Tabel 4.25. Selanjutnya, semua pesan tersebut disimpulkan tidak relevan dengan mata kuliah, dengan kata lain 100% pesan yang tidak relevan dengan forum maupun *parent*-nya disimpulkan tidak relevan dengan mata kuliah. Berdasarkan hasil tersebut disimpulkan bahwa jika pesan tidak relevan dengan forum maupun *parent*-nya maka pesan tidak relevan dengan mata kuliah.

Tabel 4.25 Data Pesan yang Dianotasi Tidak Relevan dengan Forum dan *Parent*

No	Fpid	Relevansi			No	Fpid	Relevansi		
		Forum	Parent	Mata kuliah			Forum	Parent	Mata kuliah
1	7582	Tidak	Tidak	Tidak	11	8057	Tidak	Tidak	Tidak
2	7925	Tidak	Tidak	Tidak	12	8061	Tidak	Tidak	Tidak
3	8134	Tidak	Tidak	Tidak	13	8064	Tidak	Tidak	Tidak
4	7617	Tidak	Tidak	Tidak	14	8066	Tidak	Tidak	Tidak
5	7622	Tidak	Tidak	Tidak	15	8070	Tidak	Tidak	Tidak
6	7645	Tidak	Tidak	Tidak	16	8081	Tidak	Tidak	Tidak
7	7680	Tidak	Tidak	Tidak	17	8098	Tidak	Tidak	Tidak
8	7623	Tidak	Tidak	Tidak	18	8103	Tidak	Tidak	Tidak
9	7632	Tidak	Tidak	Tidak	19	8143	Tidak	Tidak	Tidak
10	7696	Tidak	Tidak	Tidak					

c) Pesan tidak relevan dengan forum namun relevan dengan *parent*-nya

Terdapat delapan pesan yang tidak relevan dengan forum namun relevan dengan *parent*-nya yang kesimpulannya disepakati oleh tiga anotator. Data tersebut ditunjukkan pada Tabel 4.26. Diantara delapan pesan, terdapat tujuh pesan yang disimpulkan sesuai dengan kesimpulan *parent*-nya kecuali pesan id 7912. Dengan kata lain 87.5% pesan yang tidak relevan dengan forum namun relevan dengan parent disimpulkan sesuai dengan kesimpulan *parent*-nya.

Tabel 4.26 Data Pesan yang Dianotasi Tidak Relevan dengan Forum tetapi Relevan dengan *Parent*-nya oleh Tiga Anotator

No	Fpid	parentid	Relevansi			Relevansi parent-nya
			Forum	Parent	Mata kuliah	
1	7677	7674	Tidak	Ya	Ya	Ya
2	7625	7618	Tidak	Ya	Ya	Ya
3	8030	7920	Tidak	Ya	Tidak	Tidak
4	7610	7601	Tidak	Ya	Ya	Ya
5	7676	7665	Tidak	Ya	Ya	Ya
6	7912	7884	Tidak	Ya	Tidak	Ya
7	8092	8088	Tidak	Ya	Tidak	Tidak
8	8059	8053	Tidak	Ya	Ya	Ya

Selain itu, terdapat 69 pesan yang tidak relevan dengan forum namun relevan dengan *parent*-nya yang kesimpulannya disepakati oleh minimal dua dari tiga anotator. Sebagian dari data tersebut ditunjukkan pada Tabel 4.27 dan data lengkapnya ditunjukkan pada Lampiran P. Diantara 69 pesan, terdapat 47 pesan yang disimpulkan sesuai dengan kesimpulan *parent*-nya. Dengan kata lain 68% pesan yang tidak relevan dengan forum namun relevan dengan parent disimpulkan sesuai dengan kesimpulan *parent*-nya.

Kedua hasil di atas menunjukkan bahwa pesan yang tidak relevan dengan forum namun relevan dengan parent cenderung disimpulkan sesuai dengan kesimpulan *parent*-nya. Oleh karena itu, disimpulkan bahwa jika pesan tidak relevan dengan forum namun relevan dengan *parent*-nya maka relevansi pesan disamakan dengan relevansi *parent*-nya.

Tabel 4.27 Data Pesan yang Dianotasi Tidak Relevan dengan Forum tetapi Relevan dengan *Parent*-nya oleh Minimal dua Anotator

No	Fpid	parentid	Relevansi			Relevansi parent-nya
			Forum	Parent	Mata kuliah	
1	7557	7554	Tidak	Ya	Tidak	Tidak
2	7577	7570	Tidak	Ya	Ya	Ya
3	7588	7566	Tidak	Ya	Ya	Ya
4	7588	7566	Tidak	Ya	Ya	Ya
5	7610	7601	Tidak	Ya	Ya	Ya
6	7625	7618	Tidak	Ya	Ya	Ya
7	7626	7605	Tidak	Ya	Ya	Ya
8	7676	7665	Tidak	Ya	Ya	Ya
9	7554	7548	Tidak	Ya	Tidak	Ya
10	8042	8036	Tidak	Ya	Ya	Tidak

d) Algoritma penentuan relevansi pesan

Berdasarkan uraian bagian a, b, c, dan kerangka kerja pada Gambar 3.10, serta *threshold* yang diperoleh untuk forum dan parent, diperoleh algoritma penentuan relevansi pesan berikut:

```

if (forum>=0.6)
    relevan=1;
else
if (parent>=0.59)
    {
    if (r_parent==1)
        relevan=1;
    else
        relevan=0;
    }
else
    relevan=0;

```

iii. Hasil pengujian

Kerangka kerja yang ditunjukkan pada Gambar 3.10 dan algoritma penentuan pesan yang relevan dan tidak relevan diuji dengan 235 pesan yang status relevansinya disepakati oleh ketiga anotator dan diuji pada setiap hasil anotasi masing-masing anotator. Untuk pengujian, dilakukan langkah-langkah berikut:

1. Perhitungan keserupaan semantik antara pesan dan deskripsi forum.
2. Perhitungan keserupaan semantik antara pesan dan *parent*-nya.
3. Berdasarkan hasil penentuan *threshold*, jika keserupaan semantik antara pesan dan deskripsi forum ≥ 0.6 maka status relevansi terhadap forum dinilai “Ya”, begitu pula sebaliknya. Selanjutnya, jika keserupaan semantik antara pesan dan *parent*-nya ≥ 0.59 maka status relevansi terhadap *parent* dinilai “Ya”, begitu pula sebaliknya.
4. Berdasarkan algoritma dan kerangka kerja, jika status relevansi terhadap forum = “Ya” maka status relevansi terhadap mata kuliah disimpulkan “Ya”. Jika tidak, maka dicek status relevansi terhadap *parent*. Jika status relevansi terhadap *parent* = “Tidak” maka status relevansi pesan terhadap mata kuliah disimpulkan “Tidak”. Namun, jika status relevansi terhadap *parent* = “Ya” maka dilanjutkan pengecekan status relevansi dari *parent*-nya terhadap mata kuliah. Jika status relevansi dari *parent*-nya terhadap mata kuliah = “Ya” maka status relevansi pesan terhadap mata kuliah disimpulkan “Ya”. Jika tidak maka status relevansi pesan terhadap mata kuliah disimpulkan “Tidak”. Sebagai contoh, pesan dengan id 7543 memiliki status relevansi terhadap forum = “Ya”, oleh karena itu status relevansinya terhadap mata kuliah disimpulkan “Ya”. Sedangkan pesan dengan id 7545 memiliki status relevansi terhadap forum = “Tidak” dan status relevansi terhadap *parent*-nya = “Tidak” maka status relevansinya terhadap mata kuliah disimpulkan “Tidak”. Adapun pesan dengan id 7610 memiliki status relevansi terhadap forum = “Tidak”, status relevansi terhadap *parent*-nya = “Ya”, dan status relevansi dari *parent*-nya (yaitu pesan id 7601) terhadap mata kuliah = “Ya” maka status relevansinya terhadap mata kuliah disimpulkan “Ya”.

Sebagian dari hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 4.28 dan hasil pengujian lengkap ditunjukkan pada Lampiran Q.

Tabel 4.28 Hasil Pengujian Kerangka Kerja dan algoritma Penentuan Relevansi Pesan

No	fpid	ParentId	Keserupaan Semantik dengan		Relevansi		Relevansi		Se-pakat
			forum	parent	forum	parent	Kerangka kerja	Ano-tator	
1	7543	0	0.738	0.738	Ya	-	Ya	Ya	Ya
2	7544	7543	0.621	0.791	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
3	7545	7544	0.504	0.554	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
4	7546	7545	0.324	0.290	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
5	7547	7546	0.595	0.530	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
6	7548	0	0.681	0.681	Ya	-	Ya	Ya	Ya
7	7550	7544	0.682	0.796	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
8	7551	0	0.613	0.613	Ya	-	Ya	Ya	Ya
9	7556	7555	0.689	0.745	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
10	7558	0	0.668	0.668	Ya	-	Ya	Ya	Ya
11	7559	7548	0.658	0.664	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
12	7563	0	0.664	0.664	Ya	-	Ya	Ya	Ya
13	7565	0	0.775	0.775	Ya	-	Ya	Ya	Ya
14	7601	7598	0.692	0.694	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
15	7610	7601	0.507	0.688	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya

Berdasarkan hasil uji pada Tabel 4.28 dan Lampiran Q, diperoleh informasi tentang jumlah pesan yang dideteksi dengan benar dan salah. Selain itu dihitung nilai kesepakatan Kappa antara hasil anotasi para anotator dan hasil kerangka kerja. Hasil tersebut ditunjukkan pada Tabel 4.29.

Tabel 4.29 Hasil Pengujian Kerangka Kerja

Data uji	Pesan dideteksi benar	Pesan dideteksi salah	Jumlah pesan	Kappa
Anotator vs Kerangka kerja	223 (94.89%)	12 (5.11%)	235	0.9369
Anotator 1	317 (79.85%)	80 (20.15%)	397	0.6910
Anotator 2	333 (83.88%)	64 (16.12%)	397	0.7665
Anotator 3	329 (82.87%)	68 (17.13%)	397	0.7452

Skenario pengujian yang sama dilakukan dengan menggunakan tiga perhitungan semantik yang berbeda, yakni perhitungan hanya menggunakan wordnet, *Levenshtein Distance Similarity* (LDS), dan *cosine similarity*. Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 4.30. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai

Kappa tertinggi diperoleh pada perhitungan keserupaan semantik yang melibatkan wordnet dan LDS secara bersamaan.

Tabel 4.30 Hasil Pengujian Empat Metode Perhitungan Keserupaan Semantik

Data uji	Pesan dideteksi benar	Pesan dideteksi salah	Jumlah pesan	Kappa
Wordnet + LDS	221 (94.04%)	14 (5.96%)	235	0.9264
Wordnet	212 (90.21%)	23 (9.79%)	235	0.8746
LDS	204 (86.81%)	31 (13.19%)	235	0.8240
<i>Cosine similarity</i>	118 (50.21%)	117 (49.79%)	235	0.0941

B. Hasil penentuan relevansi *assignment* dan *chat*

Seperti telah dijelaskan sebelumnya bahwa penentuan relevansi konten pada aktivitas assignment dilakukan berdasarkan nilai tugas (*assignment*) yang disubmit oleh pelajar. Jika nilai tugas yang diperoleh pelajar \geq *passing grade*, maka diasumsikan bahwa tugas yang disubmit relevan.

Tabel 4.31 Daftar Nilai Tugas Pelajar *courseid* 2208

Id	Tugas 1	Tugas 2	Tugas 3
17136	38	85	85
17507	72	75	75
17520	66	75	75
17568	61	85	85
17570	44	85	85
17571	82	85	85
31785	46	75	75
31790	77	75	75
31805	58	75	75
31818	49	75	75
31821	86	75	75
31823	85	77	71
31824	41	75	75
31826	65	85	85
31836	42	85	85
31843	41	85	85
31845	51	85	85
31850	35	85	85

Passing grade yang digunakan pada penelitian ini didasarkan pada nilai standar minimal yang ditetapkan untuk nilai terendah yakni D di ITS, yaitu 41. Berdasarkan nilai *passing grade* dan nilai tugas pelajar pada Tabel 4.31, maka disimpulkan bahwa tugas 1 dari pelajar dengan id 17136 dan id 31850 tidak relevan dengan mata kuliah.

Penentuan relevansi konten pada aktivitas *chat* dilakukan berdasarkan nilai keserupaan semantik antara konten *chat* dan deskripsi mata kuliah. Contoh hasil perhitungan keserupaan semantik ditunjukkan pada Tabel 4.32. Penentuan relevansi didasarkan pada asumsi jika nilai keserupaan semantik \geq *threshold* maka disimpulkan bahwa konten *chat* relevan dengan mata kuliah. *Threshold* untuk aktivitas *chat* ditentukan berdasarkan relevansi untuk teks pendek yang telah dihasilkan pada penelitian sebelumnya yakni 0.581 (Zhu dan Lan, 2013). Contoh hasil penentuan relevansi ditunjukkan pada Tabel 4.32.

Tabel 4.32 Contoh Perhitungan Keserupaan Semantik Aktivitas *Chat*

Fpid	Konten <i>chat</i>	Deskripsi Mata kuliah	Keserupaan semantik	Relevan
2208035	It's just that I personally think that making the structure hierarchy easier later	ISO/IEC/IEEE Systems and Software Engineering Vocabulary (SEVOCAB) defines software engineering as "the application of a systematic, disciplined, quantifiable approach to the development, operation, and maintenance of software; that is, the application of engineering to software)." The 15 SWEBOK Kas: Software Requirements Software, Design Software, Construction Software Testing, Software Maintenance, Software Configuration Management,	0.6767	Ya
2208042	Maybe if the intended component will be added stereotype, technically means the first class determined new sterotype	Software Engineering Management, Software Engineering Process, Software Engineering, Models and Methods, Software Quality, Software Engineering Professional Practice, Software Engineering Economics, Computing Foundations, Mathematical Foundations, and Engineering Foundations.	0.7289	Ya
2208049	Can anyone explain?	Software Engineering Management, Software Engineering Process, Software Engineering, Models and Methods, Software Quality, Software Engineering Professional Practice, Software Engineering Economics, Computing Foundations, Mathematical Foundations, and Engineering Foundations.	0.46	Tidak
2208084	agree	Software Engineering Management, Software Engineering Process, Software Engineering, Models and Methods, Software Quality, Software Engineering Professional Practice, Software Engineering Economics, Computing Foundations, Mathematical Foundations, and Engineering Foundations.	0	Tidak

Tabel 4.33 Contoh Perhitungan Kekerupaan Semantik Aktivitas *Blog*

Fpid	Konten <i>blog</i>	Deskripsi Mata kuliah	Kekerupaan semantik
2208001	Design Pattern is a solution that can be used repeatedly to solve common problems found in programming and software design. Pattern is a way of designing the class and the way interaction takes place between classes so that the built class can be more elegant and reusable (can be used repeatedly). ...	ISO/IEC/IEEE Systems and Software Engineering Vocabulary (SEVOCAB) defines software engineering as “the application of a systematic, disciplined, quantifiable approach to the development, operation, and maintenance of software; that is, the application of engineering to software.” The 15 SWEBOOK Kas: Software Requirements Software, Design Software, Construction Software Testing, Software Maintenance, Software Configuration Management, Software Engineering Management, Software Engineering Process, Software Engineering, Models and Methods, Software Quality, Software Engineering Professional Practice, Software Engineering Economics, Computing Foundations, Mathematical Foundations, and Engineering Foundations.	0.9064
2208003	Rapid Application Development (RAD) is a life-cycle strategy aimed at providing a much faster development and better quality results than the results achieved through traditional cycles (McLeod, 2002). RAD is a combination of a variety of structured techniques with prototyping techniques and joint application development techniques to accelerate the development of systems / applications (Bentley, 2004). ...		0.9752
2208005	Linear Sequential Model or also called waterfall model is a classic model in software engineering. This model was first introduced by Winston Royce in 1970. This model is often called the classic life cycle. This model uses a sequential and systematic approach so that the process must be step by step and must wait for the completion of the previous stage. ...		0.9598

C. Hasil penentuan relevansi *blog*, *glossary*, dan *wiki*

Seperti halnya pada aktivitas forum dan *chat*, penentuan relevansi konten pada aktivitas *blog*, *glossary*, dan *wiki* dilakukan berdasarkan nilai keserupaan semantik antara konten *blog*, *glossary*, dan *wiki* terhadap deskripsi mata kuliah. Khusus untuk *wiki*, sebelum perhitungan keserupaan semantik sebuah konten *wiki* terlebih dahulu dilakukan pengecekan apakah ada perbedaan antara konten *wiki* tersebut dengan konten *wiki* sebelumnya. Pengecekan dilakukan dengan bantuan aplikasi *diffchecker* yang tersedia di <https://www.diffchecker.com/diff>. Jika tidak ada perubahan maka disimpulkan konten *wiki* tersebut tidak relevan dan jika ada perubahan maka dilakukan perhitungan keserupaan semantik terhadap konten *wiki*

tersebut. Id_wiki 1007, 1010, dan 1023 pada Tabel 4.35 merupakan contoh konten *wiki* yang tidak memiliki perbedaan dengan konten *wiki* sebelumnya. Sedangkan Id_wiki 1001, 1005, dan 10022 merupakan contoh konten *wiki* yang memiliki perbedaan dengan konten *wiki* sebelumnya. Contoh hasil perhitungan keserupaan semantik untuk *blog*, *glossary*, dan *wiki* ditunjukkan pada Tabel 4.33, Tabel 4.34, dan Tabel 4.35.

Tabel 4.34 Contoh Perhitungan Keserupaan Semantik Aktivitas *Glossary*

Fpid	Konten <i>glossary</i>	Deskripsi Mata kuliah	Keserupaan semantik
2208001	An actor is a role played by an object outside of a system that interacts directly with the system.	ISO/IEC/IEEE Systems and Software Engineering Vocabulary (SEVOCAB) defines software engineering as “the application of a systematic, disciplined, quantifiable approach to the development, operation, and maintenance of software; that is, the application of engineering to software).” The 15 SWEBOOK Kas: Software Requirements Software, Design Software, Construction Software Testing, Software Maintenance, Software Configuration Management, Software Engineering Management, Software Engineering Process, Software Engineering, Models and Methods, Software Quality, Software Engineering Professional Practice, Software Engineering Economics, Computing Foundations, Mathematical Foundations, and Engineering Foundations.	0.6889
2208007	A state diagram is a diagram used in computer science to describe the behavior of a system considering all the possible states of an object when an event occurs.		0.7320
2208014	A use case diagram is a representation of a user's interaction with the system that shows the relationship between the user and the different use cases in which the user is involved.		0.7471

Tabel 4.35 Contoh Perhitungan Keserupaan Semantik Aktivitas *Wiki*

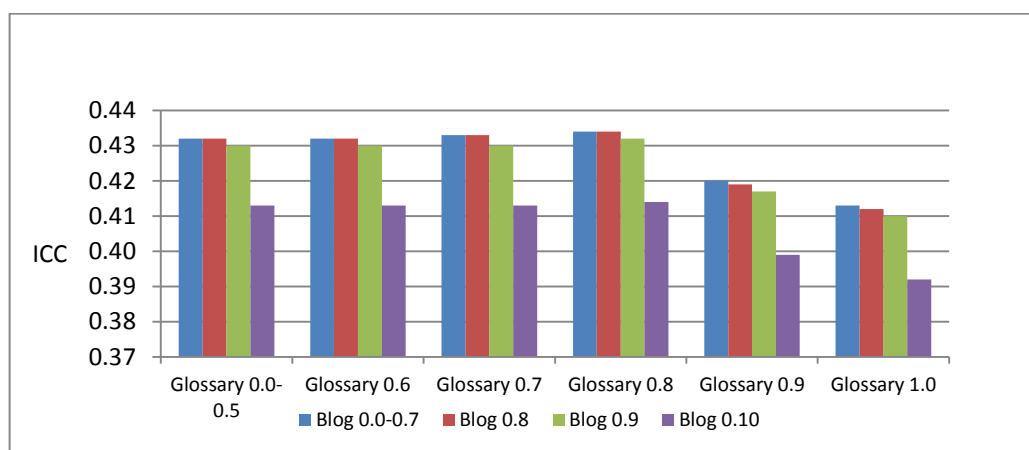
Id_wiki	Id_user	removals	addition	Keserupaan semantik
1001	34157	0	8	0.8994
1005	34157	0	10	0.9011
1006	34157	3	23	0.8650
1007	34157	0	0	
1008	34157	1	6	0.8683
1009	34156	0	3	0.8700
1010	34156	0	0	
1020	34162	0	2	0.8321
1022	32142	0	10	0.8324
1023	32142	0	0	
1035	34160	3	10	0.8327
1038	34160	0	11	0.8200

Skenario penentuan *threshold* paling optimal untuk aktivitas *blog*, *glossary*, dan *wiki* dilakukan dengan proses *tuning threshold* berdasarkan nilai *meaningful learning* dengan mempertimbangkan nilai *ICC consistency* terbaik antara model dan anotator. Proses tersebut dilakukan dengan empat tahapan. Setiap tahapan dipaparkan berikut ini.

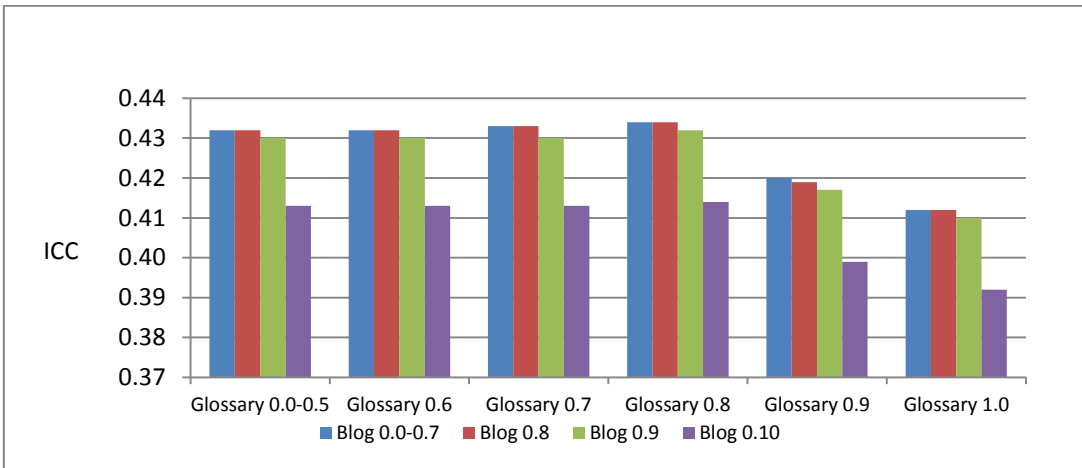
i. Proses *tuning* dengan *threshold* 0 - 1

Pada tahap ini dilakukan *tuning* untuk ketiga aktivitas dengan *threshold* 0-1 untuk masing-masing aktivitas tersebut. Pada proses ini dipilih data dan hasil kesepakatan pada karakteristik kooperatif karena karakteristik ini memiliki kesepakatan tertinggi diantara karakteristik lainnya.

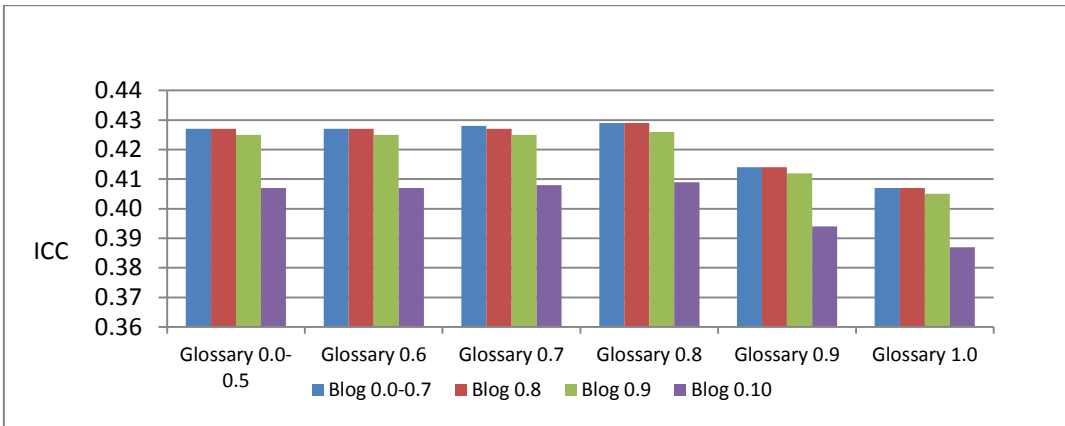
Hasil proses *tuning* ditunjukkan pada Gambar 4.9, Gambar 4.10, Gambar 4.11, dan Gambar 4.12. Dari hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa nilai kesepakatan optimal diperoleh pada kondisi *threshold wiki* sebesar 0.0-0.6 dan 0.7-0.8, *threshold blog* sebesar 0.0-0.7 dan 0.8, serta *threshold glossary* sebesar 0.8.



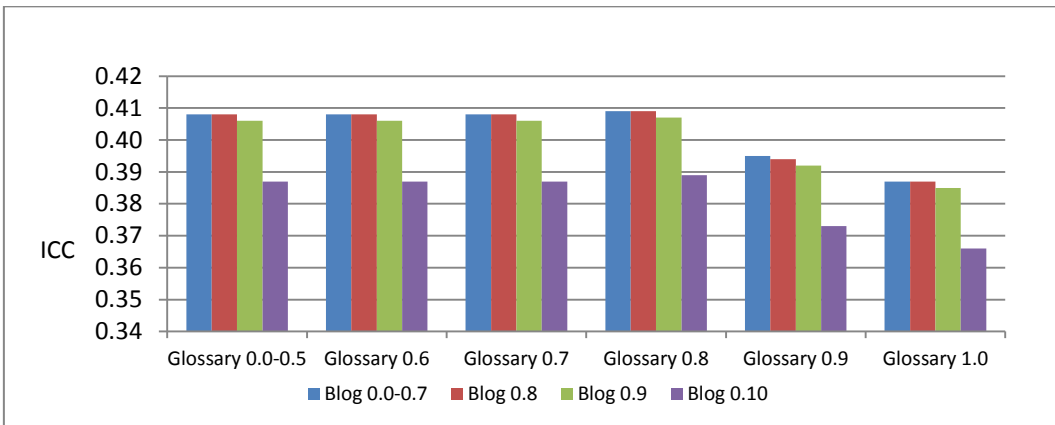
Gambar 4.9 Hasil *Tuning Threshold Wiki* 0.0-0.6



Gambar 4.10 Hasil *Tuning Threshold* Wiki 0.7-0.8



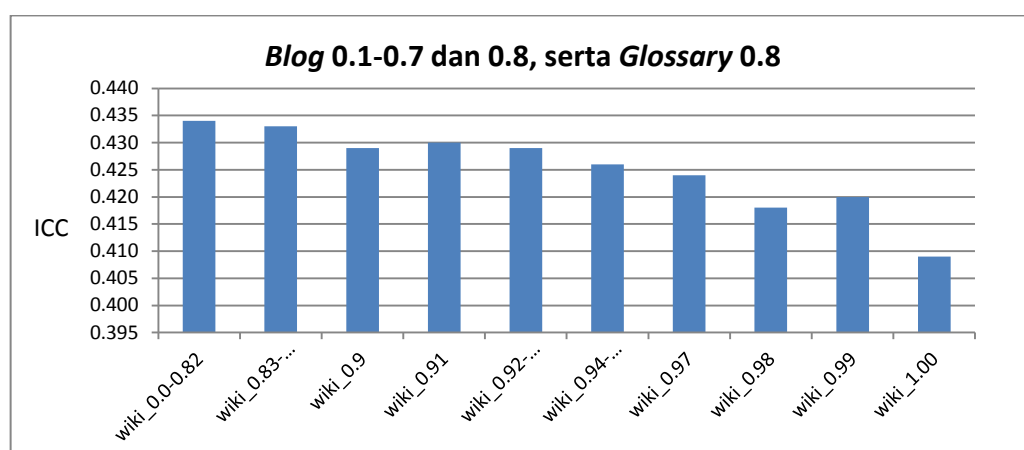
Gambar 4.11 Hasil *Tuning Threshold* Wiki 0.9



Gambar 4.12 Hasil *Tuning Threshold* Wiki 1.0

ii. Proses *tuning* dengan *threshold* 0.00 – 1.00 pada aktivitas *wiki*

Pada tahap ini dilakukan *tuning* untuk ketiga aktivitas dengan granularitas *threshold* aktivitas *wiki* diperkecil. Hasil proses *tuning* ditunjukkan pada Gambar 4.13. Dari hasil yang diperoleh disimpulkan bahwa nilai kesepakatan optimal diperoleh pada kondisi *threshold* *wiki* sebesar 0.82.



Gambar 4.13 Hasil *Tuning Threshold Wiki* 0.00 – 1.00

iii. Proses *tuning* dengan *threshold* *wiki* 0.82 untuk menentukan *threshold* *blog*

Pada tahap ini dilakukan *tuning* untuk ketiga aktivitas dengan *threshold* aktivitas *wiki* sebesar 0.82. Hasil proses *tuning* ditunjukkan pada Tabel 4.36. Dari hasil yang diperoleh disimpulkan bahwa nilai kesepakatan optimal diperoleh pada kondisi *threshold* *wiki* 0.82, *threshold* *glossary* 0.0-0.5, 0.6 dan 0.7, serta *threshold* *blog* 0.0-0.7 dan 0.8.

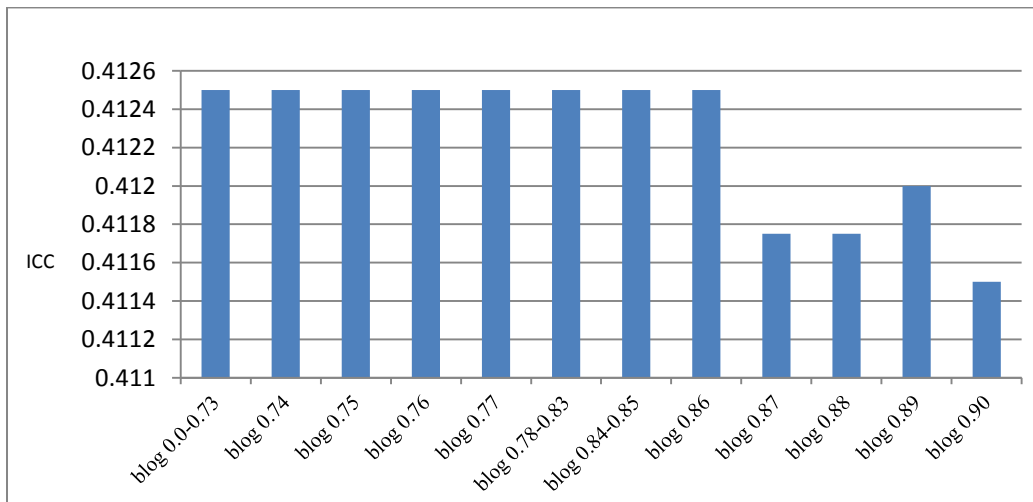
Tabel 4.36 Hasil *Tuning* dengan *Threshold Wiki* 0.82

	Glossary 0.0-0.5	Glossary 0.6	Glossary 0.7	Glossary 0.8	Glossary 0.9	Glossary 1.0	Rerata
Blog 0.1-0.7	0.413	0.413	0.413	0.411	0.405	0.401	0.409
Blog 0.8	0.413	0.413	0.413	0.411	0.405	0.401	0.409
Blog 0.9	0.412	0.412	0.412	0.410	0.404	0.400	0.408
Blog 0.10	0.393	0.393	0.393	0.391	0.385	0.381	0.389
Rerata	0.408	0.408	0.408	0.406	0.400	0.396	

Selanjutnya, perhitungan kesepakatan dilakukan untuk *threshold wiki* 0.82, *threshold glossary* 0.0-0.8 dan *threshold blog* 0.00-0.90. Hasil perhitungan ditunjukkan pada Tabel 4.37 dan rerata nilai ICC ditunjukkan pada Gambar 4.14. Dari hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa nilai kesepakatan optimal diperoleh pada kondisi *threshold blog* sebesar 0.86.

Tabel 4.37 Hasil Perhitungan Kesepakatan dalam Penentuan *Threshold Blog*

Blog	Glossary 0.5	Glossary 0.6	Glossary 0.7	Glossary 0.8	Rerata
0.0-0.73	0.413	0.413	0.413	0.411	0.4125
0.74	0.413	0.413	0.413	0.411	0.4125
0.75	0.413	0.413	0.413	0.411	0.4125
0.76	0.413	0.413	0.413	0.411	0.4125
0.77	0.413	0.413	0.413	0.411	0.4125
0.78	0.413	0.413	0.413	0.411	0.4125
0.79	0.413	0.413	0.413	0.411	0.4125
0.8	0.413	0.413	0.413	0.411	0.4125
0.81	0.413	0.413	0.413	0.411	0.4125
0.82	0.413	0.413	0.413	0.411	0.4125
0.83	0.413	0.413	0.413	0.411	0.4125
0.84	0.413	0.413	0.413	0.411	0.4125
0.85	0.413	0.413	0.413	0.411	0.4125
0.86	0.413	0.413	0.413	0.411	0.4125
0.87	0.413	0.412	0.412	0.410	0.4118
0.88	0.413	0.412	0.412	0.410	0.4118
0.89	0.413	0.412	0.412	0.411	0.4120
0.9	0.412	0.412	0.412	0.410	0.4115



Gambar 4.14 Hasil Perhitungan Kesepakatan dalam Penentuan *Threshold Blog*

- iv. Proses perhitungan kesepakatan dengan *threshold wiki* 0.82 dan *threshold blog* 0.86 untuk menentukan *threshold glossary*

Proses penentuan *threshold glossary* diawali dengan perhitungan kesepakatan dengan *threshold wiki* 0.82, *threshold blog* 0.86, dan *threshold glossary* 0.0-1.0 untuk seluruh karakteristik *meaningful learning*. Khusus untuk karakteristik konstruktif, ditentukan lebih dahulu berapa nilai β yang optimal untuk persamaan (3.8). Penentuan nilai β dilakukan dengan melakukan perhitungan nilai ICC *absolute agreement* dengan *threshold wiki* 0.82, *threshold blog* 0.86, dan *threshold glossary* 0.0-1.0. Hasil perhitungan nilai konstruktif ditunjukkan pada Tabel 4.38. berdasarkan Tabel 4.38 disimpulkan bahwa nilai optimal diperoleh pada saat nilai $\beta = 0.50$.

Tabel 4.38 Nilai kesepakatan Karakteristik Konstruktif dengan *Threshold Wiki* 0.82 dan *Blog* 0.86

<i>Glossary</i>	Persentase Kognitif										
	0	0.10	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.0 - 0.5	0.727	0.800	0.844	0.888	0.898	0.908	0.897	0.886	0.883	0.889	0.889
0.6	0.727	0.800	0.844	0.888	0.898	0.908	0.897	0.886	0.883	0.889	0.889
0.7	0.727	0.800	0.844	0.888	0.898	0.908	0.897	0.886	0.883	0.889	0.889
0.8	0.706	0.793	0.844	0.888	0.898	0.902	0.897	0.886	0.883	0.889	0.889
0.9	0.746	0.818	0.838	0.878	0.898	0.897	0.897	0.886	0.883	0.889	0.889
1.0	0.727	0.800	0.844	0.888	0.905	0.908	0.897	0.886	0.889	0.889	0.889
Average	0.727	0.802	0.843	0.886	0.899	0.905	0.897	0.886	0.884	0.889	0.889

Hasil perhitungan nilai ICC *consistency* dengan *threshold wiki* 0.82, *threshold blog* 0.86, dan *threshold glossary* 0.0-1.0 untuk seluruh karakteristik *meaningful learning* ditunjukkan pada Tabel 4.39. Hasil menunjukkan bahwa nilai kesepakatan optimal diperoleh pada *threshold glossary* 0.0-0.6. Semakin tinggi *threshold glossary* semakin rendah nilai kesepakatannya.

Tabel 4.39 Nilai Kesepakatan untuk *Threshold Wiki* 0.82 dan *Blog* 0.86

<i>Meaningful Learning</i>	Glossary 0.0-0.5	Glossary 0.6	Glossary 0.7	Glossary 0.8	Glossary 0.9	Glossary 1.0
Aktif	0.437	0.437	0.436	0.437	0.423	0.415
Konstruktif	0.636	0.636	0.636	0.637	0.634	0.635
Intensional	0.324	0.324	0.323	0.32	0.316	0.301
Autentik	0.406	0.406	0.406	0.406	0.402	0.384
Koperatif	0.413	0.413	0.413	0.411	0.405	0.401
Rerata	0.4432	0.4432	0.4428	0.4422	0.4360	0.4272

Selanjutnya, perhitungan kesepakatan dilakukan untuk *threshold wiki* 0.82, *threshold blog* 0.86, dan *threshold glossary* 0.0-0.7 untuk seluruh karakteristik *meaningful learning*. Hasil perhitungan ditunjukkan pada Tabel 4.40. Dari hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa nilai kesepakatan optimal diperoleh pada kondisi *threshold wiki* 0.82, *blog* 0.86, dan *glossary* 0.66.

Tabel 4.40 Nilai Kesepakatan untuk *Threshold Wiki* 0.82 dan *Blog* 0.86

<i>Meaningful Learning</i>	<i>Glossary</i>						
	0.0- 0.64	0.65	0.66	0.67	0.68	0.69	0.7
Aktif	0.437	0.437	0.437	0.437	0.437	0.437	0.436
Konstruktif	0.636	0.636	0.636	0.636	0.636	0.636	0.636
Intensional	0.324	0.323	0.324	0.323	0.323	0.323	0.323
Autentik	0.406	0.406	0.407	0.406	0.406	0.406	0.406
Koperatif	0.413	0.413	0.413	0.414	0.413	0.413	0.413
Rerata	0.4432	0.4430	0.4434	0.4432	0.4430	0.4430	0.4428

D. Hasil penentuan tingkat kognitif pesan

Pada bagian ini membahas mengenai hasil dan pengujian untuk penentuan tingkat kognitif pesan. Tahap ini terdiri dari hasil pembuatan *corpus*, skenario pengujian dan hasil pengujian.

i. Pembuatan *corpus*

Pengujian dilakukan dengan menggunakan dua buah *corpus* yang telah diuraikan sebelumnya pada subbagian 0. Corpus1 adalah *corpus* berisi pesan-pesan yang dikategorikan kognitif tinggi oleh para anotator dan corpus2 adalah *corpus* yang berisi pesan-pesan yang dikategorikan kognitif tidak-tinggi oleh para anotator. Contoh corpus1 dan corpus2 ditunjukkan pada Tabel 4.41 dan Tabel 4.42. Sedangkan data lengkap corpus1 dan corpus2 ditunjukkan pada Lampiran R dan Lampiran S. Berikut penjelasan Tabel 4.41 dan Tabel 4.42:

- a. Kolom fpid adalah no id dari pesan.
- b. Kolom parent adalah no id dari parent pesan yang bersangkutan/bersesuaian. Pada dataset dengan Id 7555 memiliki *parent* 0 artinya pesan ini tidak memiliki *parent*.
- c. Kolom Message adalah isi pesan.

- d. Kolom tingkat kognitif adalah pernyataan dari ketiga anotator yang menyatakan bahwa pesan memiliki tingkat kognitif tinggi atau tidak tinggi. Pada corpus1 dengan Id 7544, para anotator menyatakan pesan tersebut memiliki tingkat kognitif tinggi. Sedangkan pada corpus2 dengan Id 7552, para anotator menyatakan pesan tersebut memiliki tingkat kognitif tidak tinggi.

Tabel 4.41 Contoh Data Corpus1 yang Digunakan dalam Skenario Pengujian

fpid	parent	Message	Tingkat kognitif
7544	7543	I will start with the boundary class. I found it like this: I'm aware I'm not using the proper way to model. We can do that after every class is specified accordingly. Please tell me what you think. Even if it is "I think that's ok" or "I don't know I'll just tag along with you".	Tinggi
7547	7546	I think we need more entity because all of the possible controller from use case has been brought out.	Tinggi
7550	7544	I think that's ok, just suggestion don't mixed actors name in two languages and i think we must move this topic to group discussion.	Tinggi
7555	0	Hello friend. Anyone can explain class analysis assignment. We make class diagram with boundary, controller, entity?	Tinggi
7556	7555	I think so. May be we can make class architecture and then we can add method or variable we need.	Tinggi
7581	7551	I think the actor is researcher, not scholar. Scholar is the one who have a profile, not an account. And i think we don't need scholar actor.	Tinggi

Tabel 4.42 Contoh Data Corpus2 yang Digunakan dalam Skenario Pengujian

fpid	parent	Message	Tingkat kognitif
7552	7543	I just realized too that you posted on the wrong forum, let's move to our group discussion.	Tidak Tinggi
7579	7555	I think Dito's solution is better than Steven's solution.	Tidak Tinggi
7585	7578	I think, controller "menu" should be replaced with controller "merge"	Tidak Tinggi
7932	7887	I think the table that is supplied by mr daniel were too complex and need new custom tables.	Tidak Tinggi
7946	7937	The 5th chapter is Logical View and the 6th is Process View.	Tidak Tinggi
7952	7948	yeah, i think steven's answer is right and can answer arya's question	Tidak Tinggi

Dokumen corpus1 dan corpus2 disimpan dalam format *file* teks ASCII. Seperti telah diuraikan pada subbagian 0, *dataset* berisi beberapa pesan yang tidak dilengkapi dengan tanda titik sebagai penanda akhir sebuah kalimat seperti pesan id 7585, yang memiliki lebih dari satu titik seperti pesan id 7544, atau yang memuat tanda Tanya seperti pesan id 7555. Oleh karena itu *dataset* dinormalisasi yaitu ditambahkan tanda titik di beberapa kalimat yang tidak mempunyai tanda titik, mengganti tanda tanya dengan tanda titik, dan semua tanda titik diganti dengan tanda titik koma kecuali titik pada kalimat terakhir dalam pesan. Setelah proses normalisasi, maka semua pesan pada data corpus1 dikumpul dalam sebuah *file* teks ASCII dan disebut *file* corpus1. Hal yang sama dilakukan untuk memperoleh *file* corpus2. Gambar 4.15 dan Gambar 4.16 menunjukkan *snapshot* dari *file* corpus1 dan corpus2.

```
I will start with the boundary class; I found it like this: I'm aware I'm not
using the proper way to model; We can do that after every class is specified
accordingly; Please tell me what you think; Even if it is "I think that's ok" or
"I don't know I'll just tag along with you.
I think we need more entity because all of the possible controller from use case
has been brought out.
I think that's ok, just suggestion don't mixed actors name in two languages and
i think we must move this topic to group discussion.
Hello friend; Anyone can explain class analysis assignment; We make class
diagram with boundary, controller, entity.
I think so; May be we can make class architecture and then we can add method or
variable we need.
I think the actor is researcher, not scholar; Scholar is the one who have a
profile, not an account; And i think we don't need scholar actor.
...
```

Gambar 4.15 *Snapshot File Corpus 1*

```
I just realized too that you posted on the wrong forum, let's move to our group
discussion.
I think Dito's solution is better than Steven's solution.
I think, controller "menu" should be replaced with controller "merge".
I think the table that is supplied by mr daniel were too complex and need new
custom tables.
The 5th chapter is Logical View and the 6th is Process View.
yeah, i think steven's answer is right and can answer arya's question.
...
```

Gambar 4.16 *Snapshot File Corpus 2*

ii. Ekstraksi dan Pemilihan Fitur

Proses ekstraksi dan pemilihan fitur dimulai dengan perhitungan frekuensi kemunculan fitur. Hasil perhitungan frekuensi setiap fitur untuk corpus1 dan corpus2 ditunjukkan pada Tabel 4.43.

Tabel 4.43 Hasil Perhitungan Frekuensi setiap Fitur untuk Corpus1 dan Corpus2

Fitur	Corpus1	Corpus2
Total Words	4704	1104
Total Adjectives	241	58
Total Adverb	229	64
Total Passive Verbs	16	6
Total Parentheses	45	1
Total Tokens in Parentheses	5	3
Total Verbs inside Parentheses	5	0
Total Punctuation	648	239
Total Conjunctions	487	91
Total isFragments	7	30
Total Nouns	2986	652
Total good_RB	307	76
Total good_IN	541	105
Total good_MD	126	25
Total good_VB	632	150
Total good_JJ	307	49
Total good_NN	1460	201

Proses berikutnya adalah pembangkitan *keywords* kognitif tinggi. Untuk membuat kamus yang berisi *keywords* kognitif tinggi, terlebih dulu dihitung LR dari setiap kategori POS. Berdasarkan Tabel 4.43 dan persamaan (3.3), diperoleh

$$LR (good_NN) = \frac{freq (good_NN) \text{ di } corpus_1}{(freq (good_NN) \text{ di } corpus_1 + freq (good_NN) \text{ di } corpus_2)} = \frac{1460}{1460+201} = 0.879.$$

Dengan cara yang sama diperoleh LR untuk *keywords* kategori lainnya. Hasil perhitungan LR ditunjukkan pada Tabel 4.44. Nilai rerata LR kategori POS yakni 0.84 menjadi dasar penentuan *keywords*.

Tabel 4.44 LR *Keywords*

<i>Keywords</i>	<i>Corpus1</i>	<i>Corpus2</i>	<i>LR</i>
good_RB	307	76	0.80
good_IN	541	105	0.84
good_MD	126	25	0.83
good_VB	632	150	0.81
good_JJ	307	49	0.86
good_NN	1460	201	0.88
Rerata			0.84

Selanjutnya, nilai LR untuk setiap kata yang ada di corpus1 dihitung. Jika sebuah kata di corpus1 memiliki LR ≥ 0.84 maka kata tersebut menjadi *keyword* dan dimasukkan ke dalam kamus *keyword*. Contoh kata yang masuk ke dalam kamus *keyword* ditunjukkan pada Tabel 4.45 dan *snapshot keyword* kognitif tinggi berdasarkan POS *tangging* ditunjukkan pada Tabel 4.46.

Tabel 4.45 Contoh *Keywords*

<i>Keywords</i>	<i>Kata</i>	<i>Jumlah Kata</i>		<i>LR</i>
		<i>Corpus1</i>	<i>Corpus2</i>	
good_RB	<i>then</i>	8	1	0.889
good_IN	<i>by</i>	12	2	0.857
good_MD	<i>will</i>	24	2	0.923
good_VB	<i>make</i>	17	0	1
good_JJ	<i>new</i>	7	1	0.875
good_NN	<i>variable</i>	2	0	1

Tabel 4.46 *Snapshot Keyword* Kognitif Tinggi Berdasarkan POS *Tangging*

<i>Kategori POS</i>	<i>Keyword Kognitif Tinggi</i>
good_RB	<i>Manually, enough, anyway, accordingly, necessarily, properly, id_identifier, sometimes, better, as, -rcb-, -lcb-, first, very, later, directly, https://www;sourcetreeapp;com/, previously, even, whatsoever, well, immediately, separately, namely, often, about, widely, kindly, though, precisely, much, preferably, specifically, however, rather, only, more, dear, yet, moreover, away, clearly, why, when, architecturally, instead, back, still, here, how, then, not</i>

Tabel 4.46 *Snapshot Keyword Kognitif Tinggi Berdasarkan POS Tangging (Lanjutan)*

Kategori POS	Keyword Kognitif Tinggi
good_MD	<i>Could, may, might, will, would</i>
good_JJ	<i>Main, respected, fit, irci_sql, past, github, certain, few, alternative, 0th, fine, fresh, non-its, long, unusable, enough, heavyweight, 9th, aware, fourth, id_identifier, general, old, author_creator, swelok, complete, considerable, third, friendly, variable, net, large, functional, single, 11th, such, chronological, specific, newest, overall, lup-symbol, unable, auto-generated, highest, significant, further, temp, enthusiastic, key, unique, lowest, little, mixed, local, understand, initial, universal, username, intranet, prior, proper, 4th, small, own, quick, optional, applicable, optimal, gile, true, consistent, available, per-view, nonexistent, foreign, necessary, confused, postgre, big, scientific, 100th, possible, mergeable, irci, last, easier, good, current, empty, many, databse, other, important, present, unsure, common, previous, lightweight, different, additional, final, open, genetic, repository, least, new, second, ...</i>
good_VB	<i>Manage, difine, propose, trace, bring, fetch, store, call, build, reach, improve, interact, describe, present, limit, talk, please, represent, ensure, invite, obtain, continue, arrange, perform, involve, select, meet, fit, commit, publish, visualize, start, host, compare, tag, reference, pop, maintain, test, persist, appear, extend, take, specify, confirm, click, explain, match, synchronize, seem, change, tell, interrupt, list, apply, amend, join, state, include, step, fill, query, define, concern, remove, derive, cite, follow, illustrate, collaborate, suppose, work, go, insert, depend, return, submit, hire, initialize, divide, develop, identify, provide, indicate, parse, resolve, assist, result, exist, read, view, encourage, guess, set, communicate, run, implement, exploit, vary, recognize, import, analyze, introduce, organize, strike, strengthen, distribute, base, offset, regard, remember, process, copy, create, target, check, occupy, consume, connect, deprecate, restore, find, try, give, search, contain, make, choose, work, merge, use, suggest, ...</i>

Tabel 4.46 *Snapshot Keyword Kognitif Tinggi Berdasarkan POS Tangging* (Lanjutan)

Kategori POS	Keyword Kognitif Tinggi
good_NN	<i>server, power, email, number, postgresql, star, engineer, option, class, definition, prediction, shortage, entity, approach, target, razor, pict, tutorial, datum, object, notation, subversion, affiliation, installer, git, dropbox, function, hint, processbutton, registry, site, checkbox, new_cs, practice, logout, feature, irci_sql, section, table, subchapter, start, sense, asis, week, workplace, dbeaver, mvc, ajk, distinguished, gitlab, development, algorithm, localhost, editing, art, designer, notification, author, interface, layer, technology, scholar, senior, principal, principal, methodology, part, bachelor, password, communication, warning, finding, srs, correct, coherency, web, term, button, messagebox, validation, sheet, title, systemflow, unified, software, mock, events-design, processing, apsi, meeting, decomposition, limit, scrum, vit, company, variable, summary, goal, pagination, dummy, mackup, actor, understanding, systems, control, research, architecture, priority, modeling, estimation, change, ...</i>
good_IN	<i>after, ago, along, although, among, about, around, as, at, between, by, from, if, in, inside, of, off, on, outside, since, so, though, under, until, up, via, while, with, without.</i>

iii. Skenario Pengujian

Skenario pengujian berusaha untuk melihat performansi dari *decision tree* yang dihasilkan oleh kerangka kerja menggunakan parameter nilai Kappa. *Decision tree* dibangun menggunakan corpus1 dan corpus2. Kemudian *decision tree* diuji menggunakan data uji berupa gabungan dari corpus1 dan corpus2.

Tahapan pengujian akan dilakukan dengan tiga skenario. Skenario pertama pengujian dilakukan dengan menggunakan *default baseline LR* (perhitungan). Skenario kedua, pengujian dilakukan dengan mengubah-ubah nilai *baseline LR* sebagai sebuah parameter *threshold*. Skenario ketiga, pengujian

dilakukan dengan mengubah-ubah nilai Infogain sebagai sebuah parameter *threshold*. Ketiga skenario bertujuan untuk mencari nilai Kappa yang tinggi.

1) Skenario Pertama

Skenario pertama pengujian dilakukan dengan menggunakan *dataset corpus1* dan *corpus2*. Skenario pertama menggunakan *default baseline LR* yang didapat dari hasil perhitungan dan perangkaian semua fitur seperti yang tertera pada Tabel 4.47. Model *decision tree* dibangun dengan data pelatihan menggunakan *file ARFF* seperti yang telah dibuat dan dijelaskan sebelumnya dimana jumlah pesan yang teranotasi kognitif tinggi dan tidak tinggi sama yaitu sejumlah 108 pesan. Pada skenario pertama ini keseratus-delapan pesan NoTinggi pada *file ARFF* akan diacak 10.000 kali dan dilihat nilai Kappa yang tertinggi, terendah dan nilai Kappa rerata.

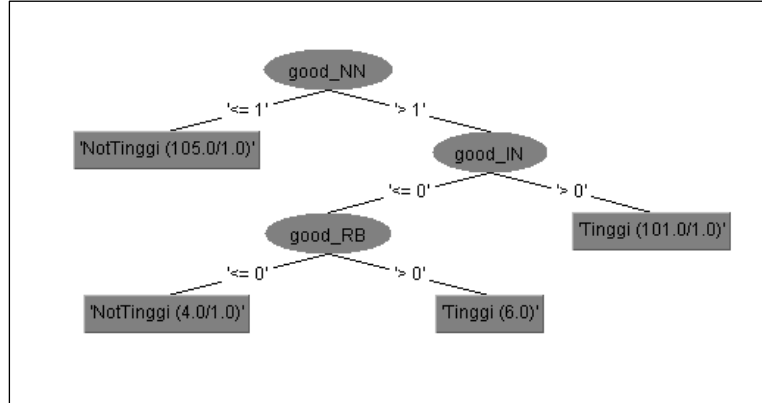
Tabel 4.47 Fitur yang Digunakan pada Pengujian Skenario Pertama

Fitur	Deskripsi	LR
verbs_in_par	Jumlah total semua bentuk kata kerja dalam sebuah pesan	1,000
parentheses	Jumlah tanda kurung dalam sebuah pesan	0,978
good_JJ	Jumlah good adjectives	0,967
good_NN	Jumlah good nouns	0,953
good_MD	Jumlah good modals	0,946
good_RB	Jumlah good adverbs	0,921
good_VB	Jumlah good verbs	0,904
Good_IN	Jumlah good prepositions	0,878
conjunctions	Jumlah kata penghubung dalam sebuah pesan	0,843
nouns	Jumlah kata benda dalam sebuah pesan	0,821
Baseline LR: 0.810		

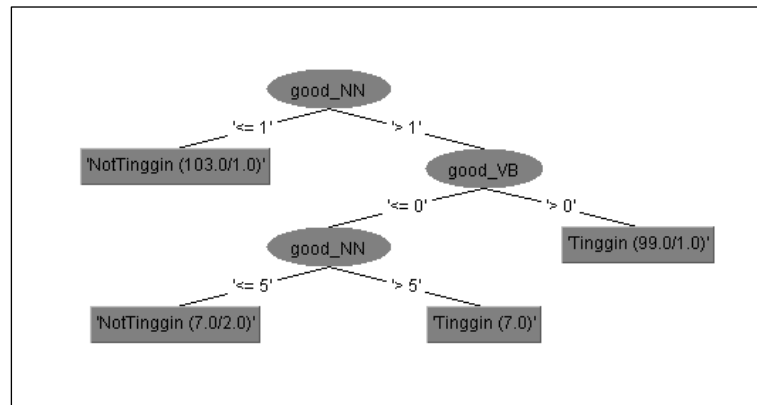
Decision tree yang dihasilkan dari algoritma C4.5 (Weka J48) pada skenario pertama dapat dilihat pada Gambar 4.17 (nilai Kappa tertinggi), Gambar 4.18 (nilai Kappa terendah) dan Gambar 4.19 (nilai Kappa rerata).

Model *decision tree* diuji menggunakan data uji berupa gabungan seluruh pesan yang ada pada *corpus1* dan *corpus2* yaitu sebanyak 237 pesan. Menggunakan *corpus1* dan *corpus2* sebagai data uji menghasilkan nilai Kappa tertinggi sebesar 0.9665, nilai Kappa terendah sebesar 0.9413 dan nilai Kappa rerata sebesar 0.9497. Model *decision tree* dengan nilai kappa tertinggi juga diuji

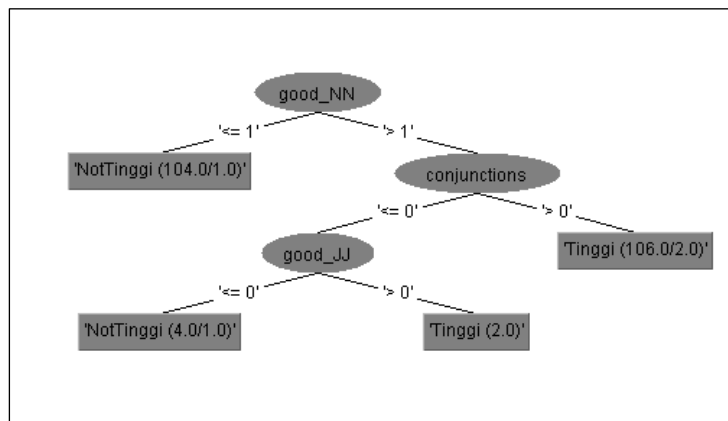
dengan corpus yang telah dianotasi oleh anotator 1, anotator 2, dan anotator 3. Hasil pengujian dari *decision tree* dapat dilihat pada Tabel 4.48.



Gambar 4.17 *Decision Tree* dengan Nilai Kappa Tertinggi di Skenario Pertama



Gambar 4.18 *Decision Tree* dengan Nilai Kappa Terendah di Skenario Pertama



Gambar 4.19 *Decision Tree* dengan Nilai Kappa Rerata di Skenario Pertama

Tabel 4.48 Hasil Pengujian Skenario Pertama

Data uji	Pesan diklasifikasi benar	Pesan diklasifikasi salah	Kappa
corpus1 + corpus2	233 (98.31%)	4 (1.69%)	0.9665
Anotator1	328 (82.62%)	69 (17.38%)	0.6535
Anotator2	318 (80.10%)	79 (19.90%)	0.6028
Anotator3	328 (82.62%)	69 (17.38%)	0.6566

2) Skenario Kedua

Pada skenario kedua, sama dengan skenario pertama, pada awalnya model dibuat dengan *file* data pelatihan ARFF yang pesan Tinggi dan pesan yang tidak Tinggi jumlahnya sama. Pesan yang tidak Tinggi diperoleh dengan mengacak pesan yang ada di corpus2.

Pada skenario kedua, nilai *baseline* LR ditetapkan = 0, dengan kata lain semua fitur pada Tabel 4.49 dilibatkan. Kemudian satu demi satu fiturnya dihilangkan berdasarkan nilai LR terendah dan dilihat *threshold* mana yang mendapatkan nilai kappa yang tinggi.

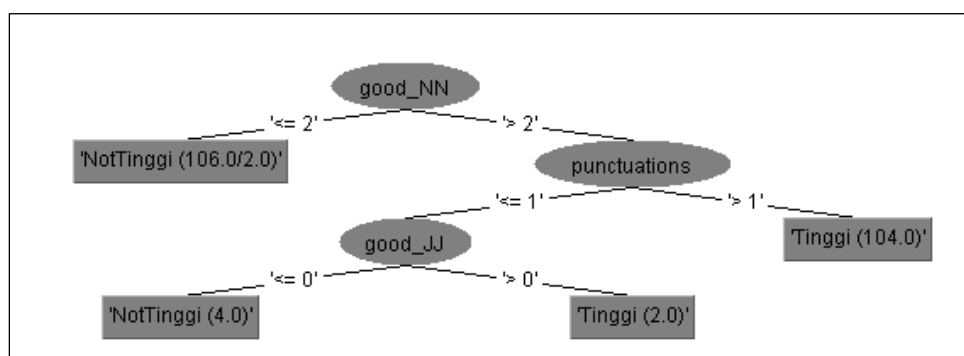
Tabel 4.49 Fitur yang Digunakan pada Pengujian Skenario Kedua

Fitur	Deskripsi	LR
verbs_in_par	Jumlah total semua bentuk kata kerja dalam sebuah pesan	1,000
parentheses	Jumlah tanda kurung dalam sebuah pesan	0,978
good_JJ	Jumlah good adjectives	0,967
good_NN	Jumlah good nouns	0,953
good_MD	Jumlah good modals	0,946
good_RB	Jumlah good adverbs	0,921
good_VB	Jumlah good verbs	0,904
Good_IN	Jumlah good prepositions	0,878
conjunctions	Jumlah kata penghubung dalam sebuah pesan	0,843
nouns	Jumlah kata benda dalam sebuah pesan	0,821
adjectives	Jumlah kata sifat dalam sebuah pesan	0,806
adverbs	Jumlah kata keterangan dalam sebuah pesan	0,782
passives	Jumlah kata kerja passive dalam sebuah pesan	0,727
punctuations	Jumlah tanda baca dalam sebuah pesan	0,731
tokens_in_par	Jumlah token di dalam tanda kurung sebuah pesan	0,625
is_fragment	Jumlah kalimat yang merupakan sebuah frasa	0,189

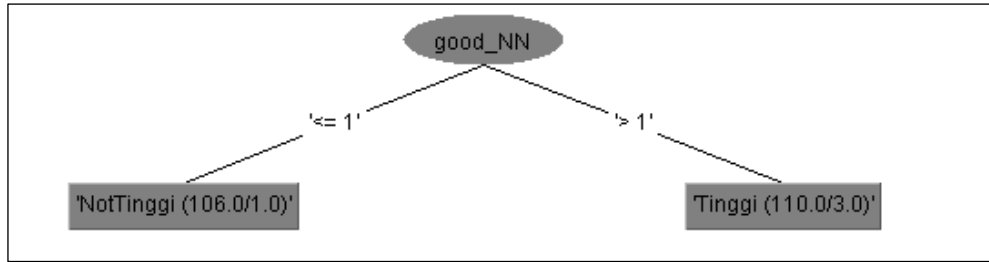
Hasil percobaan skenario kedua pada data pelatihan untuk kappa tertinggi dapat dilihat pada Tabel 4.50. *Decision tree* yang dihasilkan dari algoritma C4.5 (Weka J48) pada skenario kedua dapat dilihat pada Gambar 4.20 (nilai Kappa tertinggi), Gambar 4.21 (nilai Kappa terendah), dan Gambar 4.22 (nilai Kappa rerata).

Tabel 4.50 Hasil Pengujian Skenario Kedua dengan Data Uji Corpus1+2

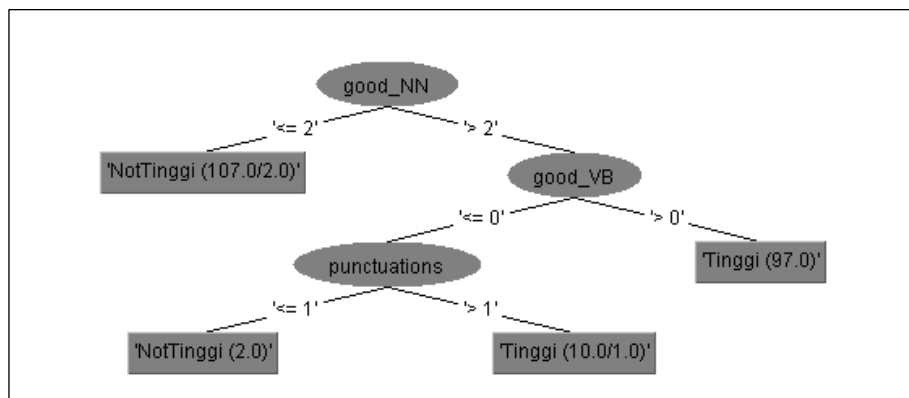
LR	Fitur	Kappa statistic	Mean absolute error
1,000	verbs_in_par	-0.0185	0.5
0,978	parentheses	0.2407	0.4362
0,967	good_JJ	0.6296	0.2885
0,953	good_NN	0.9444	0.054
0,946	good_MD	0.9444	0.054
0,921	good_RB	0.9444	0.054
0,904	good_VB	0.9352	0.0545
0,878	good_IN	0.9352	0.0545
0,843	conjunctions	0.9352	0.0545
0,821	nouns	0.9352	0.0515
0,806	adjectives	0.9352	0.0515
0,782	adverbs	0.9352	0.0515
0,727	passives	0.9352	0.0515
0,731	punctuations	0.9537	0.0321
0,625	tokens_in_par	0.9537	0.0321
0,189	is_fragment	0.9537	0.0321



Gambar 4.20 *Decision Tree* dengan Nilai Kappa Tertinggi di Skenario Kedua



Gambar 4.21 *Decision Tree* dengan Nilai Kappa Terendah di Skenario Kedua



Gambar 4.22 *Decision Tree* dengan Nilai Kappa Rerata di Skenario Kedua

Model *decision tree* diuji menggunakan data uji berupa gabungan seluruh pesan yang ada pada corpus1 dan corpus2 yaitu sebanyak 237 pesan. Menggunakan corpus1 dan corpus2 sebagai data uji menghasilkan nilai Kappa tertinggi sebesar 0.9749. Model juga diuji dengan corpus yang telah dianotasi oleh anotator 1, anotator 2, dan anotator 3. Hasil pengujian dari *decision tree* dapat dilihat pada Tabel 4.51.

Tabel 4.51 Hasil Pengujian Skenario Kedua

Data uji	Pesan diklasifikasi benar	Pesan diklasifikasi salah	Kappa
corpus1 + corpus2	234 (98.73%)	3 (1.27%)	0.9749
Anotator1	332 (83.63%)	65 (16.37%)	0.6762
Anotator2	314 (79.09%)	83 (20.91%)	0.5819
Anotator3	326 (82.12%)	71 (17.88%)	0.6514

3) Skenario Ketiga

Pada skenario ketiga, sama dengan skenario kedua, pada awalnya model dibuat dengan *file* data pelatihan ARFF yang pesan Tinggi dan pesan yang tidak-Tinggi jumlahnya sama. Pesan yang tidak Tinggi diperoleh dengan mengacak pesan yang ada di corpus2.

Pada skenario ketiga, semua fitur dilibatkan dan dihitung infoGainnya seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.52. Kemudian satu demi satu fiturnya dihilangkan berdasarkan nilai infoGain terendah dan dilihat *threshold* mana yang mendapatkan nilai kappa yang tinggi.

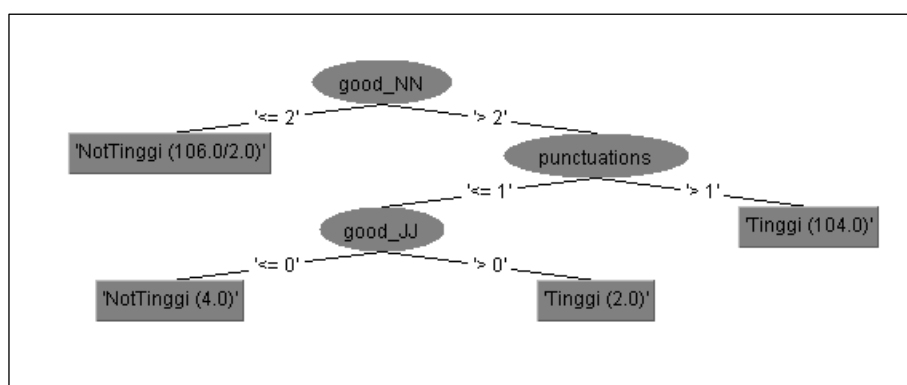
Hasil percobaan skenario ketiga pada data pelatihan untuk kappa tertinggi dapat dilihat pada Tabel 4.53. *Decision tree* yang dihasilkan dari algoritma C4.5 (Weka J48) pada skenario ketiga dapat dilihat pada Gambar 4.23

Tabel 4.52 Fitur yang Digunakan pada Pengujian Skenario Ketiga

Fitur	Deskripsi	InfoGain
good_NN	Jumlah good nouns	0.8654
nouns	Jumlah kata benda dalam sebuah pesan	0.6803
good_VB	Jumlah good verbs	0.4994
conjunctions	Jumlah kata penghubung dalam sebuah pesan	0.4601
good_IN	Jumlah good prepositions	0.4589
punctuations	Jumlah tanda baca dalam sebuah pesan	0.3899
good_JJ	Jumlah good adjectives	0.3469
good_RB	Jumlah good adverbs	0.302
adjectives	Jumlah kata sifat dalam sebuah pesan	0.1794
adverbs	Jumlah kata keterangan dalam sebuah pesan	0.1627
parentheses	Jumlah tanda kurung dalam sebuah pesan	0.1129
good_MD	Jumlah good modals	0.0868
tokens_in_par	Jumlah token di dalam tanda kurung sebuah pesan	0.0524
is_fragment	Jumlah kalimat yang merupakan sebuah frasa	0.0312
passives	Jumlah kata kerja passive dalam sebuah pesan	0
verbs_in_par	Jumlah total semua bentuk kata kerja dalam sebuah pesan	0

Tabel 4.53 Hasil Pengujian Skenario Kedua dengan Data Uji Corpus1+2

Gain	Fitur	Kappa statistic	Mean absolute error
0.8654	good_NN	0.9444	0.054
0.6803	nouns	0.9444	0.0496
0.4994	good_VB	0.9444	0.0489
0.4601	conjunctions	0.9444	0.0491
0.4589	good_IN	0.9444	0.0491
0.3899	punctuations	0.9444	0.0367
0.3469	good_JJ	0.9537	0.0321
0.302	good_RB	0.9537	0.0321
0.1794	adjectives	0.9537	0.0321
0.1627	adverbs	0.9537	0.0321
0.1129	parentheses	0.9537	0.0321
0.0868	good_MD	0.9537	0.0321
0.0524	tokens_in_par	0.9537	0.0321
0.0312	is_fragment	0.9537	0.0321
0	passives	0.9537	0.0321
0	verbs_in_par	0.9537	0.0321



Gambar 4.23 *Decision Tree* dengan Nilai Kappa Tertinggi di Skenario Ketiga

Model *decision tree* diuji menggunakan data uji berupa gabungan seluruh pesan yang ada pada corpus1 dan corpus2 yaitu sebanyak 237 pesan. Karena model *decision tree* yang terbentuk sama dengan model *decision tree* skenario kedua maka hasil pengujian yang diperoleh sama dengan hasil pengujian pada skenario kedua. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 4.51.

iv. Hasil pengujian

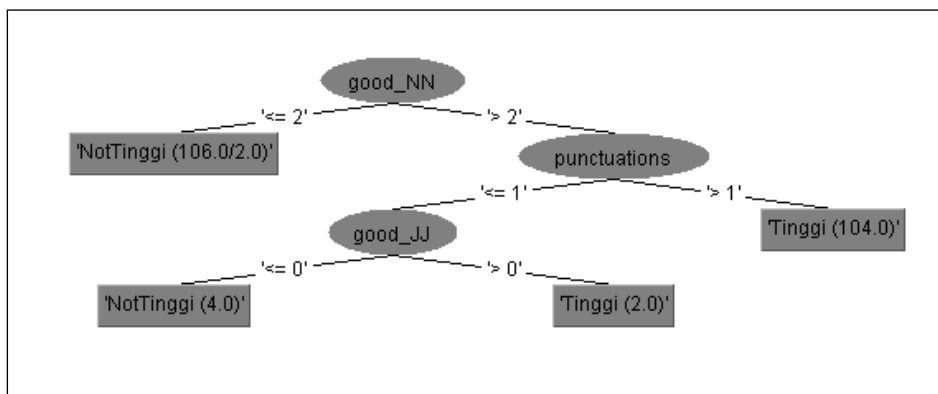
Hasil pengujian dari ketiga skenario menunjukkan bahwa kerangka kerja yang diajukan bekerja dengan baik pada *threshold* 0.0 yang berarti bahwa semua fitur dicoba untuk digunakan dalam membuat *decision tree*. Model *decision tree* tersebut menghasilkan nilai Kappa terbaik ketika diuji pada gabungan corpus1+corpus2 yaitu sebesar 0.9749. Perbandingan nilai Kappa ketiga skenario dapat dilihat pada Tabel 4.54.

Berdasarkan interpretasi nilai Kappa, angka tersebut menunjukkan *almost perfect agreement*. Hal ini dapat disimpulkan bahwa kerangka kerja yang diajukan dapat digunakan untuk mendeteksi adanya tingkat kognitif pesan.

Decision tree yang akhirnya dipakai sistem untuk mendeteksi tingkat kognitif adalah *decision tree* yang menghasilkan nilai Kappa terbaik dari hasil pengujian ketiga skenario, ditunjukkan oleh Gambar 4.24.

Tabel 4.54 Perbandingan Nilai Kappa Hasil Skenario 1, 2, dan 3

Dataset uji	Skenario 1			Skenario 2 & 3		
	Kappa Tertinggi	Kappa Terendah	Kappa Rerata	Kappa Tertinggi	Kappa Terendah	Kappa Rerata
corpus1 + corpus2	0.9665	0.9413	0.9497	0.9749	0.9074	0.9665
Anotator1	0.7073	0.6475	0.6730	0.7128	0.6297	0.6850
Anotator2	0.6567	0.6621	0.6686	0.6622	0.6484	0.7003
Anotator3	0.6667	0.6504	0.6413	0.6723	0.5969	0.6547



Gambar 4.24 *Decision Tree* yang Digunakan dalam Sistem

Berikut gambaran penentuan tingkat kognitif pesan 7556 dan pesan 7932 berdasarkan Gambar 4.24. Langkah awal dilakukan POS tagger terhadap isi pesan. Hasil POS tagger dan penandaan dari POS *Tagging* ditunjukkan pada Tabel 4.55 dan penandaan dari POS *tagging* ditunjukkan pada Tabel 4.56.

Tabel 4.55 Isi dan Hasil *Tagged* Pesan 7556 dan 7932

	Pesan	
	7556	7932
Isi pesan	I think so. May be we can make class architecture and then we can add method or variable we need.	I think the table that is supplied by mr daniel were too complex and need new custom tables.
Hasil Tagged	I_PRP think_VBP so_RB ;_: May_MD be_VB we_PRP can_MD make_VB class_NN architecture_NN and_CC then_RB we_PRP can_MD add_VB method_NN or_CC variable_NN we_PRP need_VBP ;_.	I_LS think_VB the_DT table_NN that_WDT is_VBZ supplied_VBN by_IN mr_NN daniel_NN were_VBD too_RB complex_JJ and_CC need_VB new_JJ custom_NN tables_NNS ;_.

Tabel 4.56 Penandaan dari POS *Tagging*

Tag	Deskripsi	Tag	Deskripsi
CC	Coordinating conjunction	UH	Interjection
CD	Cardinal number	VBD	Verb, past tense
DT	Determiner	VBZ	Verb, 3rd ps. sing. present
EX	Existential there	MD	Modal
FW	Foreign word	WDT	wh-determiner
VB	Verb, base form	NN	Noun, singular or mass
IN	Preposition/subordinate conjunction	WP	wh-pronoun
JJ	Adjective	NNP	Proper noun, singular
VBG	Verb, gerund/present participle	WP\$	Possessive wh-pronoun
JJR	Adjective, comparative	NNPS	Proper noun, plural
VBN	Verb, past participle	NNS	Noun, plural
JJS	Adjective, superlative	PDT	Predeterminer
VBP	Verb, non-3rd ps. sing. present	POS	Possessive ending
LS	List item marker	PRP	Personal pronoun
RP	Particle	PRP\$	Possessive pronoun
SYM	Symbol	RB	Adverb
TO	to	RBR	Adverb, comparative
RBS	Adverb, superlative	WRB	Wh-adverb

Hasil analisis terhadap jumlah fitur *keyword* dan fitur sintaksis pesan 7556 dan 7932 ditunjukkan pada Tabel 4.57.

Tabel 4.57 Hasil Analisis Fitur Keyword dan Fitur Sintaksis Pesan 7556 dan 7932

No.	Fitur	Pesan			
		7556		7932	
1	Total Words	20		18	
2	Adjectives	0		2	
3	Adverb	2		1	
4	Passive Verbs	0		1	
5	Parentheses	0		0	
6	Verbs inside Parentheses	0		0	
7	Punctuation	2		1	
8	Conjunctions	0	; dan .	1	.
9	Apakah Fragments	false		false	
10	Nouns	4		5	
11	verbs	5		5	
12	prepositions	0		0	
13	good_RB	1	<i>then</i>	0	-
14	good_IN	1	<i>so</i>	1	<i>by</i>
15	good_MD	1	<i>may</i>	0	-
16	good_VB	1	<i>make</i>	0	
17	good_JJ	1	<i>variable</i>	1	<i>new</i>
18	good_NN	3	<i>Class, architecture, variable</i>	1	<i>table</i>

Pesan 7556 memiliki dua kata dengan POS RB yaitu *so* dan *then*, namun hanya kata *then* yang ada dalam daftar *keyword* pada Tabel 4.46. Jadi pesan 7556 hanya memiliki satu buah *good_RB*. Pesan 7556 memiliki empat POS NN yaitu *class*, *architecture*, *method*, dan *variable*. Namun yang ada dalam daftar adalah *class*, *architecture*, dan *variable* sehingga jumlah *good_NN* pesan 7556 = 3. Sedangkan pesan 7932 memiliki lima POS NN yaitu *table*, *mr*, *daniel*, *custom*, dan *tables*. Namun yang ada dalam daftar hanya kata *table* sehingga jumlah *good_NN* pesan 7032 = 1. Jadi jumlah *keyword* untuk POS masing-masing adalah jumlah kata yang terdaftar dalam daftar *keyword*.

Berdasarkan Tabel 4.57 diketahui bahwa pesan 7556 memiliki *good_NN* > 2, *punctuation* <= 1, dan *good_JJ*>0 maka berdasarkan Gambar 4.24 disimpulkan bahwa pesan 7556 memiliki tingkat kognitif tinggi. Sedangkan pesan 7932

memiliki tingkat kognitif tidak tinggi karena memiliki $good_NN < 2$. Hasil penentuan tingkat kognitif untuk semua pesan ditunjukkan pada Lampiran T.

4.1.2.2 Hasil Perhitungan Nilai Masing-masing Karakteristik *Meaningful Learning* bagi Pelajar

Proses perhitungan nilai untuk masing-masing karakteristik *meaningful learning* bagi semua pelajar telah dipaparkan pada subbagian 3.2.2.2. Pada bagian ini akan dipaparkan hasil dari proses perhitungan nilai setiap karakteristik *meaningful learning*.

4.1.2.2.1 Karakteristik Aktif, Autentik, dan Koperatif

Proses perhitungan nilai karakteristik aktif pelajar dimulai dengan perhitungan bobot keserupaan semantik berdasarkan persamaan (3.7) dan skor keserupaan semantik pada Tabel 4.7.

. Bobot untuk tindakan *assignment_view* diperoleh dari skor tindakan *view* pada aktivitas *assignment* sebut *assignment_view* terhadap karakteristik aktif dibagi dengan jumlah skor seluruh tindakan yang terlibat terhadap karakteristik aktif,

$$\text{dapat ditulis } B_{t,k} = \frac{S_{assignment_view,aktif}}{S_{assignment_view,aktif} + S_{assignment_submit,aktif} + \dots + S_{wiki_participate,aktif}}$$

$$\text{Sehingga diperoleh } B_{assignment_view,aktif} = \frac{0.660}{0.660 + 0.676 + 0.580 + \dots + 0.626} = 0.04882.$$

Dengan cara yang sama diperoleh bobot untuk tindakan lainnya. Hasil perhitungan bobot untuk semua tindakan yang terlibat ditunjukkan pada Tabel 4.58. Selanjutnya dihitung nilai fungsi $f(t)$ untuk setiap tindakan t berdasarkan aturan yang telah ditetapkan pada subbagian 3.2.2.2 dan data tindakan pelajar. Berdasarkan nilai $f(t)$ dan bobot dihitung nilai karakteristik aktif dengan menggunakan persamaan (3.6). Hasil perhitungan nilai fungsi $f(t)$ untuk setiap tindakan pelajar id 32142 dan nilai karakteristik aktif pelajar tersebut ditunjukkan pada Tabel 4.59.

Tabel 4.58 Daftar Bobot Tindakan dalam Perhitungan Nilai Karakteristik Aktif

Aktivitas Moodle	Tindakan	Bobot
<i>Assignment</i>	<i>View</i>	0.04882
	<i>Submit</i>	0.05000
<i>Blog</i>	<i>Create</i>	0.04290
	<i>View</i>	0.04891
<i>Chat</i>	<i>Chat</i>	0.03254
	<i>Readlog</i>	0.04068
<i>Course</i>	<i>View</i>	0.04808
<i>Forum</i>	<i>Viewdiscussion</i>	0.04501
	<i>Startdiscussion</i>	0.04607
	<i>Replypost</i>	0.04956
	<i>Deleteownpost</i>	0.04410
	<i>allowforcesubscribe</i>	0.03888
<i>Glossary</i>	<i>Write</i>	0.04684
	<i>View</i>	0.04665
<i>Quiz</i>	<i>Attempt</i>	0.03895
	<i>reviewmyattempts</i>	0.04427
	<i>View</i>	0.04956
<i>Wiki</i>	<i>viewpage</i>	0.04903
	<i>createpage</i>	0.03931
	<i>Editpage</i>	0.05116
	<i>participate</i>	0.04628
	<i>viewcomment</i>	0.05239
Total		1

Tabel 4.59 Nilai $f(t)$ dan Nilai Karakteristik Aktif untuk Pelajar id 32142

Aktivitas Moodle	Tindakan (t)	$f(t)$	$f(t)$ * Bobot
<i>Assignment</i>	<i>View</i>	1	0.04882
	<i>Submit</i>	1	0.05000
<i>Blog</i>	<i>Create</i>	1	0.04290
	<i>View</i>	1	0.04891
<i>Chat</i>	<i>Chat</i>	1	0.03254
	<i>Readlog</i>	1	0.04068
<i>Course</i>	<i>View</i>	1	0.04808
<i>Forum</i>	<i>Viewdiscussion</i>	1	0.04501
	<i>Startdiscussion</i>	1	0.04607
	<i>Replypost</i>	1	0.04956
	<i>Deleteownpost</i>	0	0
	<i>allowforcesubscribe</i>	1	0.03888
<i>Glossary</i>	<i>Write</i>	1	0.04684
	<i>View</i>	1	0.04665
<i>Quiz</i>	<i>Attempt</i>	1	0.03895
	<i>reviewmyattempts</i>	1	0.04427
	<i>View</i>	1	0.04956
<i>Wiki</i>	<i>viewpage</i>	1	0.04903
	<i>createpage</i>	0.875	0.03439
	<i>Editpage</i>	1	0.05116
	<i>participate</i>	1	0.04628
	<i>viewcomment</i>	1	0.05239
$N(aktif)$			0.9510

Seperti yang telah dipaparkan pada subbagian 3.2.2.2 bahwa perhitungan nilai karakteristik autentik dan kooperatif dilakukan dengan cara yang sama dengan karakteristik aktif. Perbedaannya hanya terletak pada skor keserupaan semantik sehingga mengakibatkan nilai bobot yang berbeda untuk setiap tindakan. Berdasarkan hal tersebut diperoleh nilai karakteristik autentik dan kooperatif untuk pelajar id 32142 secara berturut adalah 0.9342 dan 0.9483.

4.1.2.2 Karakteristik Konstruktif

Berbeda dengan karakteristik lainnya, proses perhitungan nilai konstruktif melibatkan tingkat kognitif pesan pada forum. Proses perhitungan ini dimulai dengan perhitungan bobot keserupaan semantik dan perhitungan nilai nilai fungsi $f(t)$. Proses perhitungan bobot dan nilai fungsi $f(t)$ pada karakteristik ini sama dengan proses perhitungan pada karakteristik lainnya. Adapun hasil perhitungan tersebut terhadap pelajar id 32142 ditunjukkan pada Tabel 4.60.

Tabel 4.60 Nilai $f(t)$ dan Nilai Hasil Perkalian $f(t)$ Terhadap Bobot Karakteristik Konstruktif untuk Pelajar Id 32142

Aktivitas Moodle	Tindakan (t)	$f(t)$	$f(t)$ * Bobot
Assignment	View	1	0.048464
	Submit	1	0.054868
Blog	Create	1	0.045475
	View	1	0.045261
Chat	Chat	1	0.042699
	Readlog	1	0.045859
Course	View	1	0.043611
Forum	Viewdiscussion	1	0.046596
	Startdiscussion	1	0.048997
	Replypost	1	0.049638
	Deleteownpost	0	0.042165
	Allowforcesubscribe	1	0.045154
Glossary	Write	1	0.039966
	View	1	0.042008
Quiz	Attempt	1	0.052734
	Reviewmyattempts	1	0.048143
	View	1	0.046435
Wiki	Viewpage	1	0.04213
	createpage	0.875	0.039639
	Editpage	1	0.046628
	participate	1	0.034403
	viewcomment	1	0.049125
$\sum_{t \in T_{\text{konst}}} f(t) \times B_{t, \text{konst}}$			0.95288

Berdasarkan persamaan (3.8) dan Tabel 4.60 diperoleh nilai konstruktif untuk pelajar id 32142, yaitu $N(konst) = (1 - \beta) \times \sum_{t \in T_{konst}} f(t) \times B_{t,konst} + \beta \times f(kog) = (1 - 0.5) \times 0.95288 + 0.5 \times 1 = 0.9764$.

4.1.2.2.3 Karakteristik Intensional

Perbedaan perhitungan nilai antara karakteristik intensional dan karakteristik lainnya terletak pada proses perhitungan frekuensi tindakan. Pada *courseid* 2210 terdapat sembilan aktivitas forum, maka perhitungan setiap tindakan forum dilakukan untuk masing-masing forum. Penentuan bobot untuk setiap tindakan dalam forum dibagi sesuai jumlah aktivitas forum, yakni sembilan. Hal ini berlaku juga dengan aktivitas yang lain jika terdapat lebih dari satu kali kemunculan, seperti *chat* dan materi (*course_view*). Berdasarkan persamaan (3.9) diperoleh nilai karakteristik intensional untuk pelajar id 32142 sebesar 0.83540. Proses perhitungannya ditunjukkan pada Tabel 4.61.

Tabel 4.61 Nilai $f(t)$ dan Nilai Karakteristik Intensional untuk Pelajar id 32142

Aktivitas Moodle	Tindakan (t)	$f(t)$	$f(t)$ * Bobot
Assignment 1	View	1	0.155334/3
	Submit	1	0.149164/3
Assignment 2	View	1	0.155334/3
	Submit	1	0.149164/3
Assignment 3	View	1	0.155334/3
	Submit	1	0.149164/3
Blog	Create	1	0.04073/1
	View	1	0.04987/1
Chat 1	Chat	1	0.033632/2
	Readlog	1	0.049903/2
Chat 2	Chat	1	0.033632/2
	Readlog	1	0.049903/2
Course 1	View	1	0.0511/10
...	
Course 10	View	0.41	0.0511/10
Forum 1	Viewdiscussion	1	0.047342/9
	Startdiscussion	0	0.046536/9
	Replypost	0.5	0.047342/9
	Deleteownpost	0	0.045076/9
	allowforcesubscribe	0	0.03718/9

Tabel 4.61 Nilai $f(t)$ dan Nilai Karakteristik Intensional untuk Pelajar id 32142 (Lanjutan)

Aktivitas Moodle	Tindakan (t)	$f(t)$	$f(t)$ * Bobot
...	
Forum 9	<i>Viewdiscussion</i>	1	0.047342/9
	<i>Startdiscussion</i>	1	0.046536/9
	<i>Replypost</i>	1	0.047342/9
	<i>Deleteownpost</i>	0	0.045076/9
	<i>allowforcesubscribe</i>	1	0.03718/9
Glossary	<i>Write</i>	1	0.047584/1
	<i>View</i>	1	0.046022/1
Quiz	<i>Attempt</i>	1	0.044822/1
	<i>reviewmyattempts</i>	1	0.049939/1
	<i>View</i>	1	0.051391/1
Wiki	<i>viewpage</i>	1	0.046092/1
	<i>createpage</i>	0.875	0.03466/1
	<i>Editpage</i>	1	0.047745/1
	<i>participate</i>	1	0.034841/1
	<i>viewcomment</i>	1	0.046697/1
<i>N(intensional)</i>			0.8354

Hasil perhitungan nilai setiap karakteristik *meaningful learning* untuk setiap pelajar ditunjukkan pada Tabel 4.62.

Tabel 4.62 Nilai Karakteristik *Meaningful Learning* untuk Setiap Pelajar

No	User_Id	CourseId	Nilai				
			Aktif	Konstruktif	Intensional	Autentik	Koperatif
1	14415	2208	0.7314	0.7779	0.6755	0.7635	0.7237
2	17136	2208	0.4494	0.2265	0.4308	0.4767	0.4475
3	17507	2208	0.6611	0.8384	0.5777	0.6746	0.6686
4	17520	2208	0.5512	0.7784	0.5289	0.5765	0.5488
5	17568	2208	0.5041	0.3958	0.5103	0.5336	0.5135
6	17570	2208	0.4897	0.2433	0.5136	0.5105	0.4830
7	17571	2208	0.6242	0.8228	0.6169	0.6534	0.6343
8	31785	2208	0.5350	0.5445	0.4545	0.5465	0.5316
9	31790	2208	0.5989	0.7971	0.5020	0.6116	0.5894
10	31805	2208	0.5875	0.7056	0.5599	0.6068	0.5848
11	31818	2208	0.6333	0.7263	0.5414	0.6335	0.6216
12	31821	2208	0.6908	0.7591	0.6636	0.7097	0.6970
13	31823	2208	0.7484	0.7838	0.7273	0.7707	0.7452
14	31824	2208	0.5558	0.7867	0.4957	0.5806	0.5680
15	31826	2208	0.7216	0.8579	0.7062	0.7387	0.7264
16	31836	2208	0.4998	0.2478	0.4893	0.4999	0.5014
17	31843	2208	0.6974	0.8456	0.6666	0.7139	0.7021
18	31845	2208	0.5649	0.4177	0.5339	0.5773	0.5626
19	31850	2208	0.4355	0.3550	0.4312	0.4550	0.4339
20	34136	2209	0.3575	0.3882	0.2876	0.3548	0.3511
21	34137	2209	0.5364	0.7010	0.4611	0.5445	0.5398
22	34138	2209	0.7040	0.7794	0.5423	0.7158	0.7014
23	34139	2209	0.7227	0.8654	0.5508	0.7356	0.7229

Tabel 4.62 Nilai Karakteristik *Meaningful Learning* untuk Setiap Pelajar (Lanjutan)

No	User_Id	CourseId	Nilai				
			Aktif	Konstruktif	Intensional	Autentik	Koperatif
24	34141	2209	0.5352	0.6929	0.4389	0.5458	0.5357
25	34143	2209	0.5507	0.7112	0.4854	0.5741	0.5612
26	34144	2209	0.5921	0.5177	0.4903	0.6044	0.5957
27	34145	2209	0.5620	0.2768	0.5075	0.5773	0.5695
28	34146	2209	0.4867	0.2469	0.4758	0.4981	0.4824
29	34147	2209	0.7519	0.8081	0.6327	0.7569	0.7547
30	34148	2209	0.4469	0.2252	0.4545	0.4694	0.4444
31	34149	2209	0.3349	0.1730	0.3327	0.3470	0.3405
32	34150	2209	0.6220	0.5260	0.5601	0.6398	0.6230
33	34151	2209	0.3290	0.1756	0.3439	0.3513	0.3308
34	34152	2209	0.5727	0.5011	0.5202	0.5854	0.5746
35	34153	2209	0.7783	0.8845	0.7227	0.7752	0.7755
36	34154	2209	0.6803	0.8459	0.5732	0.6867	0.6754
37	34158	2209	0.5595	0.7790	0.4728	0.5677	0.5557
38	34171	2209	0.8470	0.8557	0.7453	0.8693	0.8532
39	34353	2209	0.7070	0.5723	0.5989	0.7340	0.7117
40	32142	2210	0.9510	0.9764	0.8354	0.9517	0.9483
41	34120	2210	0.3800	0.1961	0.3894	0.4025	0.3804
42	34142	2210	0.5660	0.6642	0.4814	0.5769	0.5762
43	34155	2210	0.7053	0.8502	0.6089	0.7199	0.7081
44	34156	2210	0.8509	0.9280	0.6920	0.8699	0.8542
45	34157	2210	0.6762	0.8337	0.5773	0.6911	0.6841
46	34159	2210	0.3805	0.1963	0.3845	0.4011	0.3821
47	34160	2210	0.7692	0.7558	0.6856	0.7802	0.7733
48	34161	2210	0.7058	0.3518	0.6652	0.7106	0.6974
49	34162	2210	0.6871	0.8463	0.5792	0.6840	0.6808
50	34163	2210	0.6539	0.8194	0.5612	0.6536	0.6449
51	34164	2210	0.6379	0.5697	0.5202	0.6435	0.6401
52	34165	2210	0.5851	0.4313	0.4847	0.6082	0.5986
53	34166	2210	0.5939	0.5586	0.5294	0.6195	0.6058
54	34167	2210	0.5128	0.6313	0.4803	0.5230	0.5076
55	34168	2210	0.5567	0.2810	0.5293	0.5753	0.5511
56	34169	2210	0.8001	0.9034	0.7121	0.8122	0.8090
57	34170	2210	0.6342	0.5798	0.5685	0.6590	0.6433
58	34172	2210	0.5594	0.7755	0.5187	0.5683	0.5563
59	34173	2210	0.7234	0.7321	0.5915	0.7368	0.7217

4.1.2.3 Hasil Penentuan Keterlibatan Pelajar pada Masing-masing Karakteristik *Meaningful Learning*

Proses penentuan keterlibatan pelajar pada masing-masing karakteristik *meaningful learning* bagi semua pelajar telah dipaparkan pada subbagian 3.2.2.3. Berdasarkan persamaan (3.15)–persamaan (3.18) diperoleh nilai-nilai yang digunakan pada penentuan level keterlibatan pelajar di *courseid* 2208 pada karakteristik aktif. Nilai-nilai tersebut ditunjukkan pada Tabel 4.63.

Tabel 4.63 Nilai Rerata, Standar Deviasi *courseid* 2208

No	User_Id	Course	Aktif
1	14415	2208	0.7314
2	17136	2208	0.4494
3	17507	2208	0.6611
4	17520	2208	0.5512
5	17568	2208	0.5041
6	17570	2208	0.4897
7	17571	2208	0.6242
8	31785	2208	0.5350
9	31790	2208	0.5989
10	31805	2208	0.5875
11	31818	2208	0.6333
12	31821	2208	0.6908
13	31823	2208	0.7484
14	31824	2208	0.5558
15	31826	2208	0.7216
16	31836	2208	0.4998
17	31843	2208	0.6974
18	31845	2208	0.5649
19	31850	2208	0.4355
$\overline{N(k)}$			0.5937
$s(N(k))$			0.0965
$batas_a$			0.5454
$batas_b$			0.6419

Berdasarkan persamaan (3.14) dan Tabel 4.63, diperoleh level keterlibatan pelajar pada *courseid* 2208 pada karakteristik aktif. Hasil penentuan level tersebut ditunjukkan pada Tabel 4.64. Dengan cara yang sama, level keterlibatan setiap pelajar pada setiap karakteristik *meaningful learning*. Hasil penentuan level tersebut ditunjukkan pada Tabel 4.64.

Tabel 4.64 Level Karakteristik *Meaningful Learning* untuk Setiap Pelajar

No	User_Id	CourseId	Nilai				
			Aktif	Konstruktif	Intensional	Autentik	Koperatif
1	14415	2208	3	3	3	3	3
2	17136	2208	1	1	1	1	1
3	17507	2208	3	3	2	3	3
4	17520	2208	2	3	2	2	2
5	17568	2208	1	1	1	1	1
6	17570	2208	1	1	2	1	1
7	17571	2208	2	3	3	2	2
8	31785	2208	1	2	1	1	1
9	31790	2208	2	3	1	2	2
10	31805	2208	2	2	2	2	2
11	31818	2208	2	2	2	2	2
12	31821	2208	3	3	3	3	3
13	31823	2208	3	3	3	3	3

Tabel 4.64 Level Karakteristik *Meaningful Learning* untuk Setiap Pelajar (Lanjutan)

No	User_Id	CourseId	Nilai				
			Aktif	Konstruktif	Intensional	Autentik	Koperatif
14	31824	2208	2	3	1	2	2
15	31826	2208	3	3	3	3	3
16	31836	2208	1	1	1	1	1
17	31843	2208	3	3	3	3	3
18	31845	2208	2	1	2	2	2
19	31850	2208	1	1	1	1	1
20	34136	2209	1	1	1	1	1
21	34137	2209	2	2	2	2	2
22	34138	2209	3	3	2	3	3
23	34139	2209	3	3	2	3	3
24	34141	2209	2	2	1	2	2
25	34143	2209	2	3	2	2	2
26	34144	2209	2	2	2	2	2
27	34145	2209	2	1	2	2	2
28	34146	2209	1	1	2	1	1
29	34147	2209	3	3	3	3	3
30	34148	2209	1	1	2	1	1
31	34149	2209	1	1	1	1	1
32	34150	2209	2	2	2	2	2
33	34151	2209	1	1	1	1	1
34	34152	2209	2	2	2	2	2
35	34153	2209	3	3	3	3	3
36	34154	2209	3	3	3	3	3
37	34158	2209	2	3	2	2	2
38	34171	2209	3	3	3	3	3
39	34353	2209	3	2	3	3	3
40	32142	2210	3	3	3	3	3
41	34120	2210	1	1	1	1	1
42	34142	2210	1	2	1	1	1
43	34155	2210	2	3	2	2	2
44	34156	2210	3	3	3	3	3
45	34157	2210	2	3	2	2	2
46	34159	2210	1	1	1	1	1
47	34160	2210	3	2	3	3	3
48	34161	2210	2	1	3	2	2
49	34162	2210	2	3	2	2	2
50	34163	2210	2	3	2	2	2
51	34164	2210	2	2	2	2	2
52	34165	2210	2	1	1	2	2
53	34166	2210	2	2	2	2	2
54	34167	2210	1	2	1	1	1
55	34168	2210	1	1	2	1	1
56	34169	2210	3	3	3	3	3
57	34170	2210	2	2	2	2	2
58	34172	2210	1	3	2	1	1
59	34173	2210	3	2	2	3	3

4.2 Pengujian Model

Seperti yang telah dijelaskan pada subbagian 3.3 bahwa skenario pengujiannya dilakukan dengan menyandingkan hasil pengukuran dari model dengan hasil pengukuran anotator terhadap pelajar yang sama. Ada dua macam

pengujian yang dilakukan, yakni uji reliabilitas model dengan menggunakan ICC dan uji hipotesis.

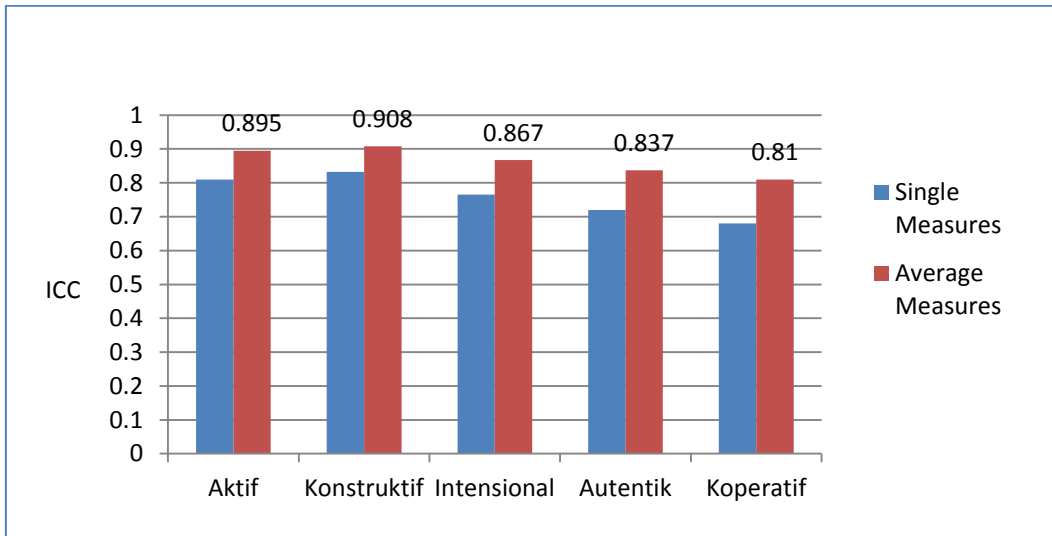
Sebelum pengujian hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji normalitas pada data hasil pengukuran dari model, hasil pengukuran anotator, dan selisih pasangan kedua data tersebut. Pengujian dilakukan dengan menggunakan uji normalitas Kolmogorov Smirnov. Nilai signifikansi yang diperoleh pada uji normalitas dengan $\alpha = 0.05$ untuk masing-masing karakteristik *meaningful learning* ditunjukkan pada Tabel 4.65.

Tabel 4.65 Hasil Uji Normalitas Karakteristik *Meaningful Learning*

Data	Kolmogorov Smirnov		
	Statistik	Data	Signifikansi
Selisih_Aktif	0.395	51	0.000
Selisih_Konstruktif	0.428	56	0.000
Selisih_Intensional	0.357	51	0.000
Selisih_Autentik	0.351	57	0.000
Selisih_Koperatif	0.304	57	0.000
Model_Aktif	0.247	51	0.000
Model_Konstruktif	0.214	56	0.000
Model_Intensional	0.227	51	0.000
Model_Autentik	0.272	57	0.000
Model_Koperatif	0.257	57	0.000
Anotator_Aktif	0.207	51	0.000
Anotator_Konstruktif	0.233	56	0.000
Anotator_Intensional	0.221	51	0.000
Anotator_Autentik	0.211	57	0.000
Anotator_Koperatif	0.22	57	0.000

Nilai signifikansi seluruh data < 0.05 . Hal ini menunjukkan bahwa seluruh data tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji Wilcoxon.

Hasil pengujian reliabilitas dengan ICC ditunjukkan pada Gambar 4.25. Nilai koefisien intra kelas untuk kelima karakteristik lebih besar dari 0.8, ini berarti bahwa model pengukuran yang diusulkan memiliki reliabilitas yang tinggi (Streiner dan Norman, 2008).



Gambar 4.25 Nilai ICC antara Model dan Anotator

Uji Wilcoxon dilakukan berdasarkan hipotesis yang telah didefinisikan pada subbagian 3.3. Hasil uji Wilcoxon ditunjukkan pada Tabel 4.66. Karena $\forall Z_0$ dari karakteristik *meaningful learning* memenuhi $-1.96 \leq Z_0 \leq 1.96$, maka H_0 diterima yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pengukuran model dan hasil pengukuran anotator.

Tabel 4.66 Nilai Z_0 dan Sig

Karakteristik <i>Meaningful Learning</i>	Aktif	Konstruktif	Intensional	Autentik	Koperatif
Z_0	-0.577	-0.832	-0.258	-0.229	-0.218

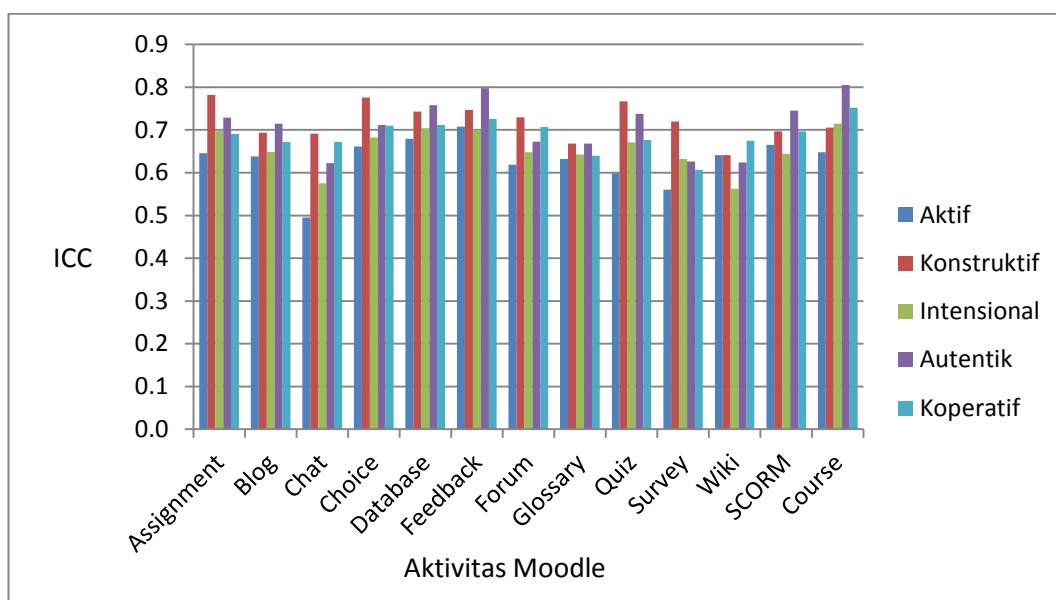
4.3 Pembahasan Hasil

Setelah melalui semua proses yang dipaparkan dalam metodologi, hasil yang menjadi tujuan penelitian ini telah diperoleh. Pada bagian ini dibahas hasil yang diperoleh pada proses pembangunan metrik koefisien pemetaan antara aktivitas Moodle dan karakteristik *meaningful learning* dan pembuatan model untuk menghitung nilai karakteristik *meaningful learning* pelajar.

4.3.1 Pembangunan Metrik Koefisien Pemetaan antara Aktivitas Moodle dan Karakteristik *Meaningful Learning*

Berdasarkan validasi hasil pemetaan antara karakteristik *meaningful learning* dan aktivitas moodle diperoleh bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pengukuran responden dan hasil pemetaan. Jadi dapat disimpulkan bahwa metode perhitungan keserupaan semantik dapat diterapkan untuk membangun metrik koefisien antara aktivitas Moodle dan karakteristik *meaningful learning*. Skor pemetaan ditunjukkan pada Gambar 4.26

Berdasarkan Gambar 4.26 diperoleh informasi bahwa aktivitas *assignment, blog, chat, forum, glossary, quiz, dan wiki* cenderung memiliki skor yang tinggi pada karakteristik konstruktif dibandingkan karakteristik lainnya. Hasil ini menunjukkan bahwa aktivitas-aktivitas tersebut sangat mendukung peningkatan konstruktif pelajar. Hal ini sesuai dengan kapabilitas dari aktivitas-aktivitas tersebut, dimana pada setiap aktivitas tersebut menyediakan sarana bagi pelajar untuk mengartikulasikan apa yang telah mereka capai serta merefleksikan kegiatan dan observasi mereka.



Gambar 4.26 Pemetaan antara Karakteristik *Meaningful Learning* dan Aktivitas Moodle

Berdasarkan Gambar 4.26 diperoleh informasi bahwa *assignment* dan *quiz* memiliki skor karakteristik autentik yang lebih tinggi setelah konstruktif dibandingkan dengan aktivitas lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa *assignment* dan *quiz* merupakan aktivitas yang mendukung kegiatan autentik pelajar sesuai dengan yang diungkapkan oleh Cole dan Foster (2008). Selain itu, aktivitas *chat*, forum memiliki skor karakteristik kooperatif yang lebih tinggi dibandingkan karakteristik lainnya setelah konstruktif, dan *wiki* memiliki skor karakteristik kooperatif yang lebih tinggi dibandingkan karakteristik lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa *chat*, forum, dan *wiki* merupakan aktivitas yang mendukung kegiatan kooperatif pelajar sesuai dengan yang diungkapkan oleh Cole dan Foster (2008).

Skor keserupaan semantik antara deskripsi karakteristik *meaningful learning* dan tindakan aktivitas Moodle tergantung pada metode perhitungan keserupaan semantik dan deskripsi yang digunakan. Dengan kata lain, jika deskripsi atau metode perhitungan keserupaan semantik yang digunakan berbeda maka skor keserupaan semantik yang dihasilkan dapat berbeda.

Pada saat menggunakan deskripsi aktivitas Moodle 2.0 (Cole dan Foster, 2008), hasil fakta Kunci yang diperoleh berbeda dengan saat menggunakan deskripsi aktivitas Moodle 3.1 (<https://docs.moodle.org/31/en/Category:Capabilities>). Hal ini mengakibatkan skor keserupaan semantik yang diperoleh juga berbeda. Perbedaan tersebut ditunjukkan pada Tabel 4.67. Kata *write* dan *create* memiliki keserupaan semantik 0.67. Karena keserupaan semantik antara kata *write* dan *create* tidak mencapai satu, maka mengakibatkan hasil keserupaan semantik kata *write* dengan sebuah kata sebarang yang ada di deskripsi karakteristik aktif akan berbeda dengan keserupaan semantik antara kata *create* dengan kata sebarang tersebut. Contoh $Sem(active, create) = 0.17$ dan $Sem(active, write) = 0.33$. Akibatnya, skor keserupaan semantik tindakan *create* pada aktivitas *blog* antara Moodle 2.1 berbeda dengan Moodle 3.1.

Sekalipun hasil skor yang diperoleh berbeda, namun hasil validasi skor-skor keserupaan semantik yang diperoleh pada Moodle 2.0 dan Moodle 3.1

menunjukkan tidak berbeda secara signifikan terhadap hasil pengukuran para responden.

Tabel 4.67 Perbandingan Fakta Kunci Tindakan *create* pada Aktivitas *Blog*

	Moodle 2.0	Moodle 3.1
Fakta kunci	<i>create entries in her own blog</i>	<i>write blog entries</i>
Skor keserupaan semantik	0.594	0.580

4.3.2 Pembuatan Model Perhitungan Nilai Karakteristik *Meaningful Learning* Pelajar

Ada beberapa hasil yang perlu dibahas pada proses atau hasil dari pembuatan model untuk menghitung nilai karakteristik *meaningful learning* pelajar. Hal-hal yang perlu dibahas adalah hasil pengolahan data, hasil perhitungan nilai dan penentuan keterlibatan pelajar dalam karakteristik *meaningful learning*.

4.3.2.1 Pengolahan Data Log Tindakan Pelajar

Berdasarkan pemaparan pada bagian 4.1.2.1.2 dapat disimpulkan bahwa keserupaan semantik dapat diaplikasikan untuk analisis konten seperti penentuan relevansi pada tindakan aktivitas *blog*, *chat*, *forum*, *glossary*, *wiki*. Hal-hal yang perlu dibahas dari pengolahan data adalah hasil penentuan relevansi pesan dalam forum, hasil penentuan kognitif pesan dalam forum, dan hasil penentuan threshold aktivitas *blog*, *glossary*, dan *wiki*.

4.3.2.1.1 Hasil Penentuan Relevansi Pesan dalam Forum

Hasil uji penentuan relevansi pesan dalam forum ditunjukkan pada Tabel 4.29. Hasil uji menunjukkan bahwa kerangka kerja penentuan relevansi pesan memiliki kesepatan yang hampir sempurna (*almost perfect agreement*) dengan para anotator, yakni dengan nilai Kappa 0.9369. Sedangkan kesepakatan kerangka kerja dengan masing-masing anotator berada pada kategori banyak (*substantial agreement*), yakni dengan nilai Kappa 0.6910, 0.7665, dan 0.7452. Hal ini menunjukkan bahwa kerangka kerja yang diajukan dapat digunakan untuk mendeteksi relevansi pesan.

Meskipun kerangka kerja telah bekerja dengan baik pada *threshold* 0.6 untuk forum dan *threshold* 0.59 untuk *parent*, tetapi diantara 235 pesan terdapat 12 pesan yang tidak mencapai kesepakatan antara kerangka kerja dan para anotor. Terdapat 10 pesan yang dinyatakan tidak relevan oleh kerangka kerja namun dinyatakan relevan oleh para anotor. Hal ini disebabkan karena nilai keserupaan semantik pesan lebih rendah dari *threshold*. Selanjutnya ada empat pesan yang dinyatakan relevan oleh kerangka kerja namun dinyatakan tidak relevan oleh para anotor. Satu pesan dideteksi salah karena nilai keserupaan semantik pesan lebih tinggi dari *threshold*. Sedangkan tiga pesan tidak disebabkan oleh keserupaan semantiknya tetapi disebabkan pesan tersebut relevan dengan *parent*-nya dan status *parent*-nya relevan, akibatnya kerangka kerja menyimpulkan relevan.

Satu pesan yang dideteksi salah karena disebabkan pesan tersebut relevan dengan *parent*-nya dan status *parent*-nya relevan, adalah pesan dengan id 7912. Pesan yang dideteksi salah karena nilai keserupaan semantiknya lebih tinggi dari *threshold* adalah pesan dengan id 8053. Sedangkan pesan yang dideteksi salah karena nilai keserupaan semantiknya lebih rendah dari *threshold* antara lain pesan dengan id 7545, 7546, dan 7547.

4.3.2.1.2 Penentuan *Threshold* Aktivitas *Blog*, *Glossary*, dan *Wiki*

Threshold yang diperoleh untuk beberapa tindakan dalam aktivitas Moodle dari proses penentuan *threshold* berbeda-beda seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.68. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh beberapa hal diantaranya faktor karakteristik dari tindakan itu sendiri.

Tabel 4.68 Perbandingan Karakteristik Aktivitas Moodle

	<i>chat</i>	<i>forum</i>	<i>blog</i>	<i>wiki</i>	<i>glossary</i>
Ukuran	pendek	semi panjang	panjang	panjang	pendek
Formal	tidak formal	tidak formal	semi formal	semi formal	formal
Struktur	tidak terstruktur	tidak terstruktur	semi terstruktur	semi terstruktur	terstruktur
<i>Threshold</i>	0.581	0.6 dan 0.59	0.86	0.82	0.66

Chat memiliki *threshold* lebih kecil dibandingkan dengan yang lain karena ukuran teks aktivitas ini relatif pendek. Karena pendeknya ukuran teks maka peluang adanya kata yang mirip atau sama dengan tema mata kuliah kecil. Akibatnya, nilai keserupaan semantik juga kecil.

Forum cenderung memiliki ukuran teks lebih panjang dari *chat*. Oleh karena itu peluang adanya kata yang mirip atau sama dengan deskripsi forum cenderung lebih besar daripada *chat*. Akibatnya, nilai keserupaan semantik forum cenderung lebih tinggi daripada *chat*.

Wiki merupakan aktivitas yang dikerjakan secara kolaboratif. Kondisi awal dari ukuran teks *wiki* cenderung tidak begitu panjang, namun seiring pembaharuan dari pelajar lain, maka ukuran teks *wiki* semakin panjang. Selain itu, *wiki* memiliki sifat yang lebih formal dari pada *chat* maupun forum. Oleh karena itu peluang adanya kata yang mirip atau sama dengan tema mata kuliah cenderung lebih besar daripada *chat* ataupun forum. Akibatnya, nilai keserupaan semantik cenderung lebih tinggi.

Blog cenderung memiliki ukuran teks yang panjang. Selain itu, *blog* memiliki sifat yang lebih formal dari pada *chat* maupun forum. Oleh karena itu peluang adanya kata yang mirip atau sama dengan tema mata kuliah cenderung besar seperti halnya dengan *wiki*. Namun pada *wiki*, terdapat beberapa konten yang cenderung tidak panjang, khususnya konten yang diawal-awal. Akibatnya, secara umum nilai keserupaan semantik *wiki* cenderung lebih kecil daripada *blog*.

Glossary cenderung memiliki ukuran teks yang lebih pendek dibandingkan forum. Namun *threshold*-nya lebih tinggi dari forum. *Glossary* merupakan sebuah definisi dan bersifat formal serta terstruktur. Kata-kata dalam konten *glossary* menggambarkan sebuah hal tertentu sehingga jika konten *glossary* relevan dengan mata kuliah maka cenderung nilai semantiknya tinggi.

4.3.2.1.3 Hasil Penentuan Kognitif Pesan dalam Forum

Tingkat kesepakatan antara metode penentuan kognitif pesan dengan data uji sebesar 0.9749. Berdasarkan interpretasi nilai Kappa, angka tersebut

menunjukkan *almost perfect agreement*. Adapun nilai Kappa antara seorang anotator dengan anotator lainnya dan antara anotator tersebut dengan metode ditunjukkan pada Tabel 4.69.

Tabel 4.69 Nilai Koefisien Kappa Metode dan antar Anotator

	Anotator 1	Anotator 2	Anotator 3	Metode
Anotator 1		0.476	0.528	0.713
Anotator 2	0.476		0.478	0.662
Anotator 3	0.528	0.478		0.672
Metode	0.713	0.662	0.672	
Rerata	0.572	0.539	0.559	0.682

Berdasarkan Tabel 4.69 diperoleh bahwa rerata nilai Kappa ketiga anotator lebih kecil daripada rerata nilai Kappa metode terhadap para anotator. Fakta ini menggambarkan bahwa tingkat kesepakatan para anotator lebih rendah dibandingkan metode yang diusulkan. Hal ini disebabkan karena penilaian para anotator bersifat subjektif dan penilaiannya dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor luar antara lain seperti kelelahan dan kesibukan, yang berdampak pada ketidakkonsistensian dalam penilaian.

Pada proses pembangunan metode penentuan tingkat kognitif pesan, terdapat tiga skenario. Ketiga skenario tersebut melibatkan atribut *good_NN* yaitu *keyword* untuk *nouns* dan menggunakan nilai LR untuk *keyword* yang sama. Yaitu rerata nilai LR untuk semua *keyword*. Berbeda dengan *keyword* lainnya, daftar kata yang diperoleh sebagai *keyword noun* terdiri dari kata-kata yang spesifik untuk mata kuliah yang digunakan pada penelitian ini yang kemungkinan besar tidak terdapat pada mata kuliah lain. Jadi, jika metode yang diusulkan ini diterapkan pada mata kuliah dengan tema yang berbeda maka *keyword noun* ini kemungkinan tidak dapat digunakan.

Untuk melihat apakah ada perbedaan hasil yang diperoleh jika *good_NN* dihilangkan dan jika nilai LR yang digunakan bukan rerata LR tetapi menggunakan LR masing-masing, maka dilakukan pengujian pada kondisi tersebut. Hasil uji kondisi tersebut untuk data uji corpus1+corpus2 dan data para anotator ditunjukkan pada Tabel 4.70.

Berdasarkan Tabel 4.70 diperoleh bahwa rerata nilai Kappa ketiga anotator dan rerata nilai Kappa semua data uji untuk metode yang melibatkan *keyword noun* dan menggunakan rerata LR untuk semua *keyword* lebih besar daripada metode lainnya. Nilai Kappa yang tertinggi untuk data uji corpus1+corpus2 juga diperoleh pada metode yang melibatkan *keyword noun*. Jadi dapat disimpulkan bahwa untuk mendapatkan hasil yang optimal pada penentuan tingkat kognitif pesan perlu melibatkan *keyword noun*. Untuk itu, jika metode ini diterapkan pada mata kuliah dengan tema yang berbeda maka *keyword noun* bisa dihilangkan atau dapat dicari dengan mengikuti proses yang sama.

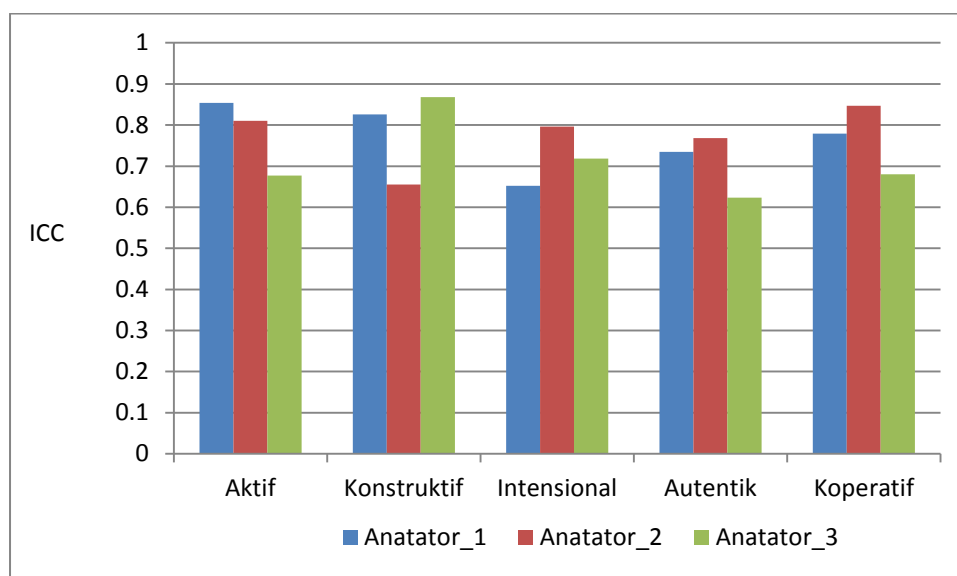
Tabel 4.70 Nilai Koefisien Kappa Metode dan antar Anotator

Dataset uji	Kappa Tertinggi			
	Melibatkan NN dengan LR Masing-masing	Melibatkan NN dengan LR = 0.84	Non NN dengan LR Masing-masing	Non NN dengan LR = 0.83
corpus1 + corpus2	0.9916	0.9750	0.9748	0.9748
Anotator1	0.7462	0.7128	0.6690	0.7003
Anotator2	0.5416	0.6622	0.6276	0.6172
Anotator3	0.6617	0.6723	0.6229	0.6944
Rerata Anotator	0.6498	0.6824	0.6398	0.6706
Rerata semua data uji	0.7353	0.7556	0.7236	0.7467

4.3.2.2 Perhitungan Nilai dan Penentuan Keterlibatan Pelajar dalam Karakteristik *Meaningful Learning*

Pada subbagian 4.2 pengujian model telah dipaparkan bahwa model pengukuran yang diusulkan dalam penelitian ini memiliki reliabilitas tinggi dan hasil pengukurannya tidak berbeda secara signifikan dengan pengukuran anotator. Selain nilai ICC antara model dan kesepakatan anotator yang tinggi, nilai ICC antara model dengan setiap anotator juga cukup tinggi. Semua nilai diatas 0.6 bahkan ada beberapa nilai diatas 0.8 seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.27. Rerata nilai ICC antara metode dengan setiap anotator adalah 0.7525, hal ini menunjukkan tingkat reliabilitas model terhadap masing-masing anotator cenderung tinggi.

Jadi dapat disimpulkan bahwa metode perhitungan nilai karakteristik *meaningful learning* dapat digunakan untuk menentukan tingkat keterlibatan pelajar dalam *meaningful learning*. Selain itu, model pengukuran yang melibatkan data konteks cenderung memberikan hasil dengan reliabilitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan model pengukuran tanpa melibatkan data konteks.

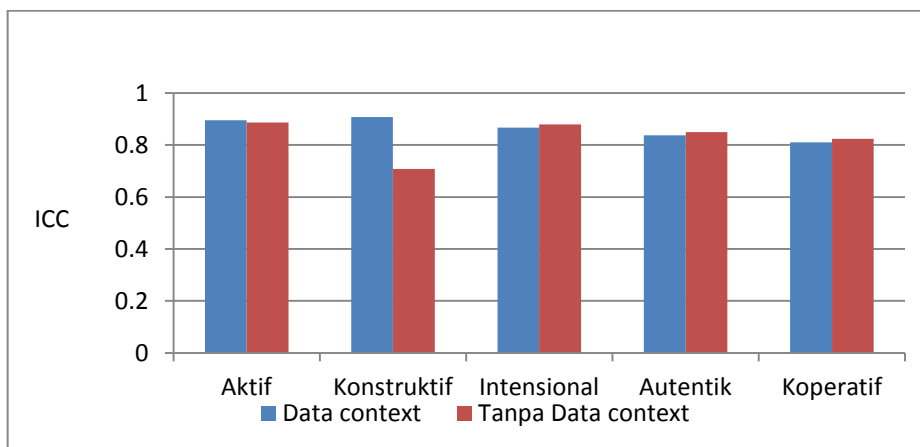


Gambar 4.27 Nilai ICC antara Model dan Setiap Anotator

Hasil uji reliabilitas antara model tanpa data konteks dan anotator untuk karakteristik konstruktif adalah 0.708 yang berarti tingkat reliabilitasnya memadai (Streiner dan Norman, 2008). Sedangkan hasil uji reliabilitas antara model dengan data konteks dan anotator untuk karakteristik konstruktif adalah 0.908 yang berarti tingkat reliabilitasnya tinggi (Streiner dan Norman, 2008). Perbedaannya cukup signifikan dan hasil perhitungan dengan data konteks lebih baik daripada tanpa data konteks. Namun untuk karakteristik lain, perbedaannya tidak cukup signifikan. Contoh, hasil uji reliabilitas antara model tanpa data konteks dan anotator untuk karakteristik aktif adalah 0.887, sedangkan hasil uji dengan data konteks adalah 0.895. Hasil keseluruhannya ditunjukkan pada Gambar 4.28

Perbedaan hasil untuk karakteristik aktif cukup signifikan karena pada model untuk karakteristik ini melibatkan analisa kognitif pesan disamping

mengecek relevansinya. Dari data tindakan pelajar ditemukan bahwa ada beberapa pelajar memiliki jumlah pesan yang relatif sama dan setelah dicek relevansinya diperoleh bahwa jumlah pesan yang relevannya juga relatif sama. Namun hasil pengecekan tingkat kognitif tingginya menunjukkan jumlah yang cukup berbeda. Akibatnya, nilai konstruktif pelajar-pelajar tersebut untuk perhitungan tanpa data konteks adalah cenderung sama dan dikategorikan tingkat konstruktifnya juga sama. Namun pada perhitungan yang melibatkan data konteks menghasilkan nilai konstruktif dan kategori tingkat konstruktif pelajar-pelajar tersebut berbeda.



Gambar 4.28 Nilai ICC antara Model dengan dan Tanpa Data Konteks

Perbedaan hasil untuk empat karakteristik selain konstruktif cenderung sama karena pada perhitungan nilainya hanya melibatkan pengecekan relevansi saja. Hasil pengecekan relevansi tindakan sebagian besar pelajar menghasilkan bahwa tindakan pelajar tersebut relevan. Jadi sangat sedikit yang terdeteksi tidak relevan, khususnya untuk tindakan pada aktivitas *assignment*, *blog*, *glossary*, dan *wiki*. Hal inilah yang menyebabkan hasil pengukuran tingkat aktif, intensional, autentik, dan koperatif untuk perhitungan dengan data konteks dan tanpa data konteks cenderung sama.

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berikut ini diberikan beberapa kesimpulan yang dapat diperoleh berdasarkan tujuan dan hasil penelitian yang telah dilakukan:

- a. Dalam penelitian ini telah berhasil dikembangkan sebuah model pengukuran tingkat keterlibatan pelajar untuk kelima karakteristik *meaningful learning* berdasarkan semantik dalam lingkungan *e-learning*. Penelitian ini juga telah berhasil menformulasikan sebuah metrik koefisien pemetaan antara tindakan aktivitas Moodle dan karakteristik *meaningful learning*. Model yang dihasilkan dalam penelitian ini tidak hanya melibatkan data konten (yang biasa disebut hit) tetapi juga melibatkan data konteks atau hasil analisis konten.
- b. Pembuatan metrik koefisien pemetaan dilakukan melalui beberapa proses, yaitu proses penentuan fakta kunci pada setiap karakteristik *meaningful learning*, proses penentuan fakta kunci pada setiap aktivitas Moodle, proses perhitungan keserupaan semantik antara fakta kunci karakteristik *meaningful learning* dan karakteristik tindakan aktivitas Moodle, dan proses validasi. Hasil pemetaan menunjukkan bahwa aktivitas *assignment*, *blog*, *chat*, forum, *glossary*, *quiz*, dan *wiki* merupakan aktivitas yang mendukung peningkatan konstruktif pelajar. Hal ini ditunjukkan oleh aktivitas-aktivitas tersebut cenderung memiliki skor yang tinggi pada karakteristik konstruktif dibandingkan karakteristik lainnya. Demikian pula, aktivitas *assignment* dan *quiz* merupakan aktivitas yang mendukung kegiatan autentik pelajar, sedangkan aktivitas *chat*, forum, dan *wiki* merupakan aktivitas yang mendukung kegiatan kooperatif pelajar. Selain itu, perbandingan hasil pemetaan terhadap hasil pengukuran responden tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, seperti ditunjukkan oleh hasil uji Wilcoxon sebesar -0.217.

c. Data konteks yang dilibatkan dalam penelitian ini adalah relevansi tindakan terhadap mata kuliah dan tingkat kognitif pesan. Penelitian ini menunjukkan bahwa penentuan relevansi tindakan pelajar terhadap mata kuliah dapat ditentukan berdasarkan nilai keserupaan semantik dimana penentuan relevan atau tidaknya ditentukan berdasarkan *threshold* dari keserupaan semantik. Hasil optimal diperoleh dengan *threshold* pesan forum ke forum 0.6, pesan ke *parent* 0,59, *chat* ke mata kuliah 0.581, *blog* ke mata kuliah 0.86, *glossary* ke mata kuliah 0.66, dan *wiki* ke mata kuliah 0.82. Adapun kerangka kerja penentuan relevansi pesan terdiri dari proses pengumpulan dataset, proses pendeteksian relevansi pesan, dan proses pengujian. Kerangka kerja ini menghasilkan sebuah algoritma untuk menentukan relevansi pesan forum terhadap mata kuliah. Sedangkan penentuan tingkat kognitif pesan dilakukan dengan membangun sebuah kerangka kerja yang terdiri dari proses pembuatan *corpus*, ekstraksi dan pemilihan fitur, pengembangan pengklasifikasian dan pelatihan, dan proses pengujian. Hasil penentuan tingkat kognitif pesan yang optimal ditentukan oleh jumlah *keyword Nouns* dan *Adjectives* serta jumlah *punctuations*. Hasil pengukuran tingkat keterlibatan *meaningful learning* pelajar dari model yang mengintegrasikan koefisien pemetaan dan data konteks dibandingkan dengan hasil pengukuran para anotator tidak berbeda secara signifikan. Rerata hasil uji Wilcoxon sebesar -0.478 menunjukkan bahwa kedua hasil pengukuran itu tidak jauh berbeda. Selain itu, hasil uji *intraclass correlation coefficient* (ICC) menunjukkan bahwa model pengukuran yang dikembangkan memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi dengan rata-rata nilai ICC sebesar 0.863.

5.2 Saran

Walaupun penelitian ini telah berhasil mengukur tingkat keterlibatan pelajar untuk kelima karakteristik *meaningful learning* berdasarkan semantik dalam lingkungan *e-learning*, namun pada proses pengukuran hanya melibatkan aspek kognitif (pengetahuan). Penelitian ini belum melibatkan aspek psikomotorik (keterampilan) dan afektif (sikap) pelajar. Oleh karena itu, untuk pengembangan

lebih lanjut dibutuhkan analisis data yang bisa mewakili aspek psikomotorik dan afektif pelajar.

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR PUSTAKA

- Achananuparp, P. et al., 2008. *Utilizing Sentence Similarity and Question Type Similarity to Response to Similar Questions in Knowledge-Sharing Community*,
- Van Amburgh, J.A. et al., 2007. A Tool for Measuring Active Learning in the Classroom. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 71(5).
- Arora, S. et al., 2016. Efficient E-learning management system through web socket. In *2016 3rd International Conference on Computing for Sustainable Global Development (INDIACom)*. pp. 509–512.
- Asmaa, K. & Najib, E., 2015. Towards a secure access control model for E-learning platform based on multi agent systems. In *2015 15th International Conference on Intelligent Systems Design and Applications (ISDA)*. pp. 307–312.
- Asoodar, M., Vaezi, S. & Izanloo, B., 2016. Computers in Human Behavior Framework to improve e-learner satisfaction and further strengthen e-learning implementation. *Computers in Human Behavior*, 63, pp.704–716. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.060>.
- Aziz, M. & Rafi, M., 2010. Sentence based semantic similarity measure for blog-posts. In *IEEE*, pp. 69–74.
- Babadogan, C. & Ünal, F., 2011. Examples of instructional design for social studies according to meaningful learning and information processing theories. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 15, pp.2155–2158.
- Barron, B. & Chen, M., 2010. *teachING for Meaningful Learning*,
- Beer, C., Clark, K. & Jones, D., 2010. Indicators of engagement. In *Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education*, pp. 75–86.
- Besse, A. et al., 2016. The Analysis of Student Collaborative Work Inside Social Learning Network Analysis Based on Degree and Eigenvector Centrality. , 6(5), pp.2488–2498.
- Black, E.W., Dawson, K. & Priem, J., 2008. Data for Free: Using LMS Activity Logs to Measure Community in Online Courses. *Internet and Higher Education*, 11(2), pp.65–70.
- Chitra, K. et al., 2016. A New Web-Based E-Learning System Using Similarity Measurement and Visiting Frequency for Hearing Impaired and Mute. *International Review on Computers and Software (IRECOS)*, 11(7), pp.602–610.

- Cole, J.D.R. & Foster, H., 2008. *Using Moodle, 2nd Edition*,
- Dahar, R.W., 1996. *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran* by Ratna Wilis Dahar.
- Din, R. et al., 2011. Gender Differential Item Functioning (GDIF) Analysis for the Meaningful E-learning Instrument. In *Proceedings of the 10th WSEAS International Conference on E-Activities*. E-ACTIVITIES'11. Stevens Point, Wisconsin, USA: World Scientific and Engineering Academy and Society (WSEAS), pp. 40–45.
- Gwet, K., 2002. Kappa Statistic is not Satisfactory for Assessing the Extent of Agreement Between Raters. , (1), pp.1–5.
- Hall, M. et al., 2009. The WEKA data mining software. *SIGKDD Explorations Newsletter*, 11(1), p.10.
- Hautamaki, V., Karkkainen, I. & Franti, P., 2004. Outlier detection using k-nearest neighbour graph. In *Proceedings of the 17th International Conference on Pattern Recognition, 2004. ICPR 2004*. p. 430–433 Vol.3.
- Howland, J.L., Joanssen, D. & Marra, R.M., 2011. Goal of Technology Integrations: Meaningful Learning. *Meaningful Learning with ICT*, pp.1–19.
- Howland, J.L., Jonassen, D.H. & Marra, D.H., 2008. *Meaningful Learning with Technology (3th ed)*, Boston: Pearson.
- Hsiao, I.H. & Naveed, F., 2015. Identifying learning-inductive content in programming discussion forums. In *2015 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*. pp. 1–8.
- Hussain, H.M.I., 2007. Using text classification to automate ambiguity detection in SRS.pdf.
- Jonassen, D.H. et al., 2003. *Learning to solve problems with technology: A constructivist perspective* Columbus., OH: Prentice Hall.
- Kaff, H.I.A. et al., 2016. Importance of Dynamic Identification of Learning Style on the Efficacy of Adaptive e-Learning Systems. *International Review on Computers and Software (IRECOS)*, 11(2), pp.183–191.
- Kothari, C.R., 2004. *Research Methodology: Methods and Techniques*, New Age International.
- Krčadinac, U., Jovanović, J. & Devedžić, V., 2012. Visualizing the Affective Structure of Students Interaction. In *Hybrid Learning*. Lecture Notes in Computer Science. Springer, Berlin, Heidelberg, pp. 23–34.
- Landis, J. & Koch, G., 1977. The measurement of observer agreement for categorical data. - PubMed - NCBI. *Biometrics*, 33, pp.159–174.

- Lara, J.A. et al., 2014. A system for knowledge discovery in e-learning environments within the European Higher Education Area – Application to student data from Open University of Madrid, UDIMA. *Computers & Education*, 72(Supplement C), pp.23–36.
- Lee, M.C., 2011. A novel sentence similarity measure for semantic-based expert systems. *Expert Systems with Applications*, 38(5), pp.6392–6399. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2010.10.043>.
- Malas, R.I. & Hamtini, T.M., 2016. A Gamified e-Learning Design Model to Promote and Improve Learning. , 11(January), pp.8–19.
- Manning, C.D. et al., 2014. The Stanford CoreNLP Natural Language Processing Toolkit. *Proceedings of 52nd Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics: System Demonstrations*, pp.55–60.
- Mansur, A.B.F. & Yusof, N., 2013. Social learning network analysis model to identify learning patterns using ontology clustering techniques and meaningful learning. *Computers & Education*, 63, pp.73–86.
- Mazza, R. & MILANI, C., 2005. Exploring Usage Analysis in Learning Systems: Gaining Insights from Visualisations. In *In AIED Workshops (AIED'05), juillet*.
- Melicheríková, Z. & Busikova, A., 2012. Adaptive E-learning - A tool to overcome disadvantages of E-learning. In *2012 IEEE 10th International Conference on Emerging eLearning Technologies Applications (ICETA)*. pp. 263–266.
- Miller, G.A., 1995. WordNet : A Lexical Database for English. , 38(11), pp.39–41.
- Moreira, M.A., 2011. Why Concepts, Why Meaningful Learning, Why Collaborative Activities and Why Concept Maps? *Aprendizagem Significativa Em Revista/Meaningful Learning Review*, 1, pp.1–11.
- Newmann, F.M. & Wehlage, G.G., 1993. Five Standards of Authentic Instruction. *Educational Leadership*, 50(7), pp.8–12.
- Njenga, J.K., Cyril, L. & Fourie, H., 2010. The myths about e-learning in higher education. , 41(2), pp.199–212.
- Octaviani, D. et al., 2015. Applied Clustering Analysis for Grouping Behaviour of E-Learning Usage Based on Meaningful Learning Characteristics. *Jurnal Teknologi*, 76(1).
- Oliva, J. et al., 2011. SyMSS: A syntax-based measure for short-text semantic similarity. *Data and Knowledge Engineering*, 70(4), pp.390–405. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.datak.2011.01.002>.

- Rice, W., 2015. *Moodle E-Learning Course Development - Third Edition / PACKT Books Third Edition.*, Packt Publishing Ltd, Birmingham, UK.
- Rodrigues, F. & Oliveira, P., 2014. A System for Formative Assessment and Monitoring of Students' Progress. *Computers & Education*. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2014.03.001>.
- Romauli, T., Rahayu, G.R. & Suhoyo, Y., 2009. Indikator-indikator Penilaian Pelaksanaan Problem-Based Learning Berdasarkan Pembelajaran Konstruktif , Mandiri , Kolaboratif dan Konstektual di Fakultas Kedokteran. , 4(1), pp.46–57.
- Romero, C. et al., 2013. Predicting students' final performance from participation in on-line discussion forums. *Computers and Education*, 68, pp.458–472. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2013.06.009>.
- Selim, H.M., 2007. Critical success factors for e-learning acceptance: Confirmatory factor models. *Computers & Education*, 49(2), pp.396–413.
- Shukor, N. a. et al., 2014. A Predictive Model to Evaluate Students' Cognitive Engagement in Online Learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences: The 5th World Conference on Educational Sciences - WCES 2013*, 116(2006), pp.4844–4853. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814010532>.
- Simpson, T. & Dao, T., 2010. WordNet-based semantic similarity measurement - CodeProject.
- Soekartiwi, 2007. *Merancang dan Menyelenggarakan e-Learning : Buku Bacaan Bagi Penyelenggara Pendidikan dan Mahasiswa Jurusan Kependidikan*, Ardana Media.
- Streiner, D.L. & Norman, G.R., 2008. *Health Measurement Scales: A practical guide to their development and use*, Oxford Scholarship.
- Tenriawaru, A., Djunaidy, A. & Siahaan, D., 2015. A new model of students participation measurement in e-learning systems based on meaningful learning characteristics: An initial investigation. In *Proceedings of 2014 2nd International Conference on Technology, Informatics, Management, Engineering and Environment, TIME-E 2014*. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., pp. 96–99.
- Tolento, C. V., 2007. Meaningful Learning through E-learning. , 2.
- Wang, Y., Wang, H. & Shee, D.Y., 2007. Measuring e-learning systems success in an organizational context: Scale development and validation. , 23, pp.1792–1808.
- Wiebe, J. et al., 2004. Learning Subjective Language. *Computational Linguistics*, 30(3), pp.277–308.

- Wongvilaisakul, W. & Lekcharoen, S., 2015. The acceptance of e-Learning using SEM approach: A case of IT Literacy development for PIM students. In *2015 12th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON)*. pp. 1–6.
- Yunianta, A. & Yusof, N., 2012. Analysis and categorization of e-learning activities based on meaningful learning characteristics. *Johor Bahru: Universiti ...*, 6(9), pp.723–728.
- Yusof, N., Octaviani, D. & Shahizan, M., 2013. Clustering of Learners ' E-learning Usage Based on Meaningful Learning Characteristics.
- Zafra, A. & Ventura, S., 2012. Multi-instance genetic programming for predicting student performance in web based educational environments. *Applied Soft Computing*, 12(8), pp.2693–2706.
- Zhu, T.T. & Lan, M., 2013. ECNUCS: Measuring Short Text Semantic Equivalence Using Multiple Similarity Measurements. *Proceedings of the Main Conference and the Shared Task*, 1, pp.124–131.

Halaman ini sengaja dikosongkan

LAMPIRAN A

Bentuk Formulir Isian Anotasi Relevansi Pesan

Penentuan relevansi pesan memerlukan dataset sebagai data data uji. Proses pembuatan dataset1 dan dataset2 diawali dengan pembuatan formulir isian anotasi relevansi pesan. Adapun bentuk formulir tersebut ditunjukkan pada Tabel A.1.

Tabel A.1 Bentuk Formulir Isian Anotasi Relevansi Pesan

fpid	Parent	Message	Forum Description	Relevansi		Kesimpulan
				Forum	Parent	
7547	7546	I think we need more entity because all of the possible controller from use case has been brought out.	Forum to discuss about class analysis			
7692	7689	I think your concept of sequence diagram can be better if your concept on article entity not return result to actor directly. You must add boundary for connecting system to actor.	In this forum, you are asked to discuss your task-2 related to analyze the artifacts produced from previous processes (such as, use case diagram, use case description, and class diagram) and model a sequence diagram.			
8079	0	I know that with very intensive requirements planning at the start of a project could save time and money later in development progress from a possible bug, but does it really necessary for very small and simple projects? What do you think?	Forum to discuss about: What is Requirements Engineering?; Knowledge areas within requirements engineering; Issues and research topics in requirements engineering.			

LAMPIRAN B

Bentuk Formulir Isian Anotasi Tingkat Kognitif Pesan

Klasifikasi penentuan tingkat kognitif pesan memerlukan data corpus1 dan corpus2 sebagai data pelatihan dan data uji. Proses pembuatan corpus1 dan corpus2 diawali dengan pembuatan formulir isian anotasi tingkat kognitif pesan. Adapun bentuk formulir tersebut ditunjukkan pada Tabel B.1.

Tabel B.1 Bentuk Formulir Isian Anotasi Tingkat Kognitif Pesan

fpid	Parent	message	Mengajukan pertanyaan			Menjawab pertanyaan		Memberi informasi								Kesimpulan	
			CHV 1	CHVER	CHV 2	CH G1	CHG 2	CIT	CIE	CI 1	CI 2	ACCEPT-	ACCEPT +	REJECT -	REJECT +	Kognitif Tidak Tinggi	Kognitif Tinggi
7547	7546	I think we need more entity because all of the possible controller from use case has been brought out.															
7579	7555	I think Dito's solution is better than Steven's solution.															

Tabel B.1 Bentuk Formulir Isian Anotasi Tingkat Kognitif Pesan (Lanjutan)

fpid	Parent	message	Mengajukan pertanyaan			Menjawab pertanyaan		Memberi informasi								Kesimpulan	
			CHV 1	CHVER	CHV 2	CH G1	CHG 2	CIT	CIE	CI 1	CI 2	ACCEPT-	ACCEPT +	REJECT -	REJECT +	Kognitif Tidak Tinggi	Kognitif Tinggi
7585	7578	I think, controller "menu" should be replaced with controller "merge"															

Tabel B.2 Keterangan Tabel B.1

Dimensi Kognitif	Atribut	Deskripsi	Kesimpulan
Mengajukan pertanyaan	CHV1	mengajukan pertanyaan yang tidak membutuhkan penjelasan/penjabaran	Kognitif tidak-tinggi
	*CHV2	mengajukan pertanyaan yang membutuhkan penjelasan/penjabaran	Kognitif tinggi
	CHVER	mengajukan pertanyaan untuk verifikasi atau meminta persetujuan	Kognitif tidak-tinggi
Menjawab pertanyaan	CHG1	menjawab tanpa penjelasan	Kognitif tidak-tinggi
	*CHG2	menjawab dengan penjelasan (menggunakan argumen atau dengan mengajukan kontra-pertanyaan)	Kognitif tinggi
Memberi informasi	CI1	memberi informasi (sebuah ide atau pikiran) tanpa elaborasi	Kognitif tidak-tinggi
	*CI2	memberi informasi (sebuah ide atau pikiran) dengan elaborasi	Kognitif tinggi
	CIT	mengacu pernyataan sebelumnya/informasi	Kognitif tidak-tinggi
	CIE	mengevaluasi isi (meringkas/penutup).	Kognitif tidak-tinggi
	ACCEPT-	menerima kontribusi peserta lain tanpa elaborasi	Kognitif tidak-tinggi
	*ACCEPT+	menerima kontribusi peserta lain dengan elaborasi	Kognitif tinggi
	REJECT-	tidak menerima kontribusi peserta lain tanpa elaborasi (kognitif tidak-tinggi)	Kognitif tidak-tinggi
	*REJECT+	tidak menerima kontribusi peserta lain dengan elaborasi (kognitif tinggi)	Kognitif tinggi

LAMPIRAN C

Kuesioner Pemetaan

Proses validasi hasil pemetaan antara aktivitas Moodle dan karakteristik *meaningful learning* diawali dengan membangun sebuah kuesioner yang menjelaskan hubungan antara aktivitas Moodle dan karakteristik *meaningful learning*. Kemudian kuesioner tersebut diberikan kepada para responden yakni para pengajar yang telah menggunakan *e-learning*. Adapun format dari kuesioner tersebut digambarkan sebagai berikut:

A. Data Responden

1. Nama responden

2. Bidang ilmu

3. Instansi

4. Berapa lama menggunakan *e-learning* sebagai media mengajar (Tahun dan Bulan)

5. Aktivitas Moodle yang pernah dilibatkan dalam Courses Anda

- Assignment
- Blog
- Chat
- Choice
- Course
- Database
- External Tool
- Feedback
- Forum
- Glossary

- Lesson
- Quiz
- SCORM
- Survey
- Wiki
- Workshop

B. Hubungan Aktivitas Pelajar pada Moodle dan Karakteristik *Meaningful Learning*

Petunjuk pengisian kuesioner:

1. Jawaban merupakan persepsi Bapak/Ibu/Sdr terhadap besarnya pengaruh sebuah aktivitas Moodle terhadap sebuah karakteristik *Meaningful Learning* dari sisi pelajar.
2. Pengisian kuesioner dilakukan dengan memberikan nilai antara 0 -10.
Dimana:
Nilai 0 : tidak sama/tidak dipengaruhi sama sekali
. . .
Nilai 10 : sama/sangat dipengaruhi

Catatan: semakin besar nilai yang diberikan semakin besar nilai pengaruh aktivitas Moodle terhadap karakteristik *meaningful learning* yang dimaksud.

1. Hubungan aktivitas Moodle dan Karakteristik Aktif (Manipulatif/Observatif)

Deskripsi Karakteristik Aktif menurut Howland et al (2012):

Active (Manipulative/Observant) “Learning is a natural, adaptive human process. Humans have survived and therefore evolved because they were able to learn about and adapt to their environment. Humans of all ages, without the intervention of formal instruction, have developed sophisticated skills and advanced knowledge about the world around them when they need to or want to. When learning about things in natural contexts, humans interact with their environment and manipulate the objects in that environment, observing the effects of their interventions and constructing their own interpretations of the phenomena and the results of their manipulations. For instance, before playing sandlot baseball, do kids subject themselves to lectures and multiple-choice examinations about the theory of games, the aerodynamics of orbs, and vector forces applied to them? No! They start swinging the bat and chasing fly balls, and they negotiate the rules as they play the game. Through formal and informal apprenticeships in communities of play and work, learners develop skills and knowledge that they then share with other members of those communities with whom they learned and practiced those skills. In all of these situations, learners are actively manipulating the objects and tools of the trade and observing the effects of what they have done. The

batter who consistently hits foul balls will adjust his or her stance and grip on the bat in order to manipulate the ball's path of flight and observe the effects of each manipulation. Meaningful learning requires learners who are active—actively engaged by a meaningful task in which they manipulate objects and parameters of the environment they are working in and observing the results of their manipulations.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Assignment	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Blog	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choice	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Course	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Database	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
External Tool	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Feedback	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Forum	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Glossary	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lesson	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quiz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SCORM	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Survey	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wiki	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Workshop	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. Hubungan aktivitas Moodle dan Karakteristik Konstruktif (Artikulatif/Reflektif)

Deskripsi Karakteristik Konstruktif menurut Howland et al (2012):

Constructive (Articulative/ Reflective) Activity is necessary but not sufficient for meaningful learning. It is essential that learners articulate what they have accomplished and reflect on their activity and observations—to learn the lessons that their activity has to teach. New experiences often provide a discrepancy between what learners observe and what they understand. That is when meaningful learning begins. They are curious about or puzzled by what they see. That puzzlement is the catalyst for meaning making. By reflecting on the puzzling experience, learners integrate their new experiences with their prior knowledge about the world, or they establish goals for what they need to learn in order to make sense out of what they observe. Learners begin constructing their own simple mental models that

explain what they observe, and with experience, support, and more reflection, their mental models become increasingly complex. Ever more complex models require that learners mentally represent their understanding in different ways using different thought processes. The active and constructive parts of the meaning-making process are symbiotic.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Assignment	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Blog	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choice	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Course	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Database	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
External Tool	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Feedback	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Forum	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Glossary	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lesson	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quiz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SCORM	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Survey	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wiki	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Workshop	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. Hubungan aktivitas Moodle dan Karakteristik Intensional (Goal-Directed/Regulatori)

Deskripsi Karakteristik Intensional menurut Howland et al (2012):

Intentional: (Goal-Directed/Regulatory) All human behavior is goal directed (Schank, 1994). That is, everything that we do is to fulfill some goal. That goal may be simple, like satiating hunger or getting more comfortable, or it may be more complex, like developing new career skills or studying for a master's degree. When learners are actively and willfully trying to achieve a cognitive goal (Scardamalia&Bereiter, 1993/1994), they think and learn more because they are fulfilling an intention. Technologies have traditionally been used to support teachers' goals, but not those of learners. Technologies need to engage learners in articulating and representing their understanding, not the teachers'. When learners use technologies to represent their actions and construction, they understand more and are better able to use the knowledge that they have constructed in new situations. When learners use computers to

do skillful planning for doing everyday tasks or constructing and executing a way to research a problem they want to solve, they are intentional and are learning meaningfully.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Assignment	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Blog	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choice	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Course	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Database	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
External Tool	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Feedback	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Forum	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Glossary	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lesson	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quiz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SCORM	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Survey	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wiki	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Workshop	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. Hubungan aktivitas Moodle dan Karakteristik Authentik (Kompleks/Kontekstual)

Deskripsi Karakteristik Autentik menurut Howland et al (2012):

Authentic (Complex/Contextual) Most lessons taught in schools focus on general principles or theories that may be used to explain phenomena that we experience. However, teachers and professors remove those ideas from their natural contexts in order to be able to cover the curriculum more efficiently. When they do, they strip those principles of the contextual cues that make them meaningful. Physics courses are a prime example. Teachers read a simplified problem and immediately represent the problem in a formula. Students may learn to get the correct answer, but what are they learning? The students learned to understand the ideas only as algorithmic procedures outside of any context, so they have no idea how to apply the ideas to real-world contexts. Everything physical that occurs in the world involves physics. Why not learn physics through baseball, driving, walking, or virtually any other physical process on earth? Most contemporary research on learning has shown that learning tasks that are situated in some meaningful real-world task or simulated in some case-based or problembased learning environment are not only better understood and remembered, but also are more consistently transferred to new situations. Rather than abstracting ideas

in rules that are memorized and then applied to other canned problems, learning should be embedded in real life, useful contexts for learners to practice using those ideas

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Assignment	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Blog	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choice	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Course	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Database	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
External Tool	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Feedback	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Forum	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Glossary	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lesson	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quiz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SCORM	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Survey	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wiki	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Workshop	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Hubungan aktivitas Moodle dan Karakteristik Koperatif (Kolaboratif/Konversasional)

Deskripsi Karakteristik Koperatif menurut Howland et al (2012):

Cooperative (Collaborative/Conversational) Humans naturally work together in learning and knowledge-building communities, exploiting each others' skills and appropriating each others' knowledge in order to solve problems and perform tasks. So, why do educators insist that learners work independently so much of the time? Schools generally function based on the belief that learning is an independent process, so learners seldom have the opportunity to "do anything that counts" in collaborative teams despite their natural inclinations. When students collaborate without permission, educators may even accuse them of cheating despite the fact that such cross-fertilization is encouraged in any self-respecting design studio. However, we believe that relying solely on independent methods of instruction cheats learners out of more natural and productive modes of thinking. Often, educators will promote collaborative methods of learning, only to resort to independent assessment of learning. Learners, they believe, must be accountable for their own knowledge, so even if you agree, at least in principle, with collaborative learning principles, the hardest part of applying your beliefs will be assessing

learners in teams. Most of the technology-based activities described throughout this book are more effectively performed collaboratively in groups, so we must assess the performance of the groups, as well as individuals. Learners are strategic enough to know “what counts” in classrooms, so if they are evaluated individually, collaborative learning activities will fail because students realize that their outcomes are not important. Collaboration most often requires conversation among participants. Learners working in groups must socially negotiate a common understanding of the task and the methods they will use to accomplish it. That is, given a problem or task, people naturally seek out opinions and ideas from others. Technologies can support this conversational process by connecting learners in the same classroom, across town, or around the world. When learners become part of knowledge-building communities both in class and outside of school, they learn that there is more than one way to view the world and there are multiple solutions to most of life’s problems. Conversation should be encouraged because it is the most natural way of making meaning.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Assignment	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Blog	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choice	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Course	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Database	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
External Tool	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Feedback	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Forum	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Glossary	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lesson	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quiz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SCORM	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Survey	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wiki	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Workshop	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

LAMPIRAN D

Data Kuesioner Pemetaan

Validasi pemetaan dilakukan berdasarkan hasil kuesioner yang telah disebarakan ke beberapa responden. Terdapat 50 data yang masuk, namun hanya ada 36 yang mengisi kuesioner secara lengkap. Hasil isian ke-36 responden dapat dilihat pada Tabel D.1, Tabel D.2, Tabel D.3, dan Tabel D.4.

Tabel D.1 Data Kuesioner Pemetaan untuk Responden 1-9

Karak. <i>Meaningful Learning</i>	Aktivitas Moodle	Responden								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Aktif	<i>Assignment</i>	6	8	7	10	8	6	10	10	9
	<i>Blog</i>	6	6	0	8	7	5	6	10	8
	<i>Chat</i>	6	8	0	9	6	6	2	10	9
	<i>Choice</i>	6	6	5	9	8	7	7	9	6
	<i>Course</i>	6	7	3	10	8	6	8	10	8
	<i>Database</i>	6	7	3	9	7	6	5	0	5
	<i>Feedback</i>	6	8	3	10	8	7	3	10	8
	<i>Forum</i>	10	8	7	10	9	7	4	10	9
	<i>Glossary</i>	6	6	0	9	7	7	4	10	7
	<i>Quiz</i>	6	8	7	8	8	6	9	10	8
	<i>SCORM</i>	6	6	0	9	7	7	7	10	8
	<i>Survey</i>	6	7	0	9	8	6	8	0	7
	<i>Wiki</i>	6	6	7	9	7	7	7	10	6
Konstruktif	<i>Assignment</i>	8	7	7	9	7	7	5	10	8
	<i>Blog</i>	6	7	0	8	7	6	6	10	8
	<i>Chat</i>	6	8	0	9	6	8	7	8	7
	<i>Choice</i>	6	6	5	9	8	8	6	6	7
	<i>Course</i>	6	7	5	8	7	7	5	2	9
	<i>Database</i>	6	7	0	9	7	8	7	0	6
	<i>Feedback</i>	6	8	7	8	7	7	8	4	9
	<i>Forum</i>	6	8	7	8	8	8	9	10	8
	<i>Glossary</i>	6	7	0	9	8	7	8	10	4
	<i>Quiz</i>	10	8	7	9	7	8	5	7	8
	<i>SCORM</i>	6	7	5	9	7	7	6	10	6
	<i>Survey</i>	6	7	0	9	8	7	5	0	5
	<i>Wiki</i>	6	6	0	9	7	7	5	10	7
Intensional	<i>Assignment</i>	6	8	10	10	8	6	8	10	9
	<i>Blog</i>	6	8	0	9	7	7	7	10	8
	<i>Chat</i>	6	8	0	10	6	7	8	10	8
	<i>Choice</i>	6	6	0	9	7	8	5	0	7
	<i>Course</i>	6	8	0	10	8	7	6	10	8
	<i>Database</i>	6	7	0	10	6	8	5	10	6
	<i>Feedback</i>	10	8	0	8	7	7	6	0	8
	<i>Forum</i>	6	8	5	10	8	7	8	10	9
	<i>Glossary</i>	6	7	0	8	8	8	7	0	7

Tabel D.1 Data Kuesioner Pemetaan untuk Responden 1-9 (Lanjutan)

Karak. <i>Meaningful Learning</i>	Aktivitas Moodle	Responden								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Intensional	<i>Quiz</i>	6	8	10	9	8	7	9	0	9
	SCORM	6	7	5	8	7	8	5	10	8
	<i>Survey</i>	6	7	0	8	6	8	6	0	8
	<i>Wiki</i>	6	7	0	8	7	7	6	0	7
Autentik	<i>Assignment</i>	10	8	7	10	9	5	6	10	9
	<i>Blog</i>	6	8	7	8	6	6	8	10	7
	<i>Chat</i>	6	8	0	8	6	7	7	9	8
	<i>Choice</i>	6	7	5	9	7	6	9	0	8
	<i>Course</i>	6	8	3	9	8	7	8	0	9
	<i>Database</i>	6	8	0	10	8	7	7	0	5
	<i>Feedback</i>	10	8	3	9	8	6	8	6	9
	Forum	6	8	5	8	8	7	7	9	8
	<i>Glossary</i>	6	6	0	8	8	7	8	0	7
	<i>Quiz</i>	6	8	8	10	8	6	8	0	8
	SCORM	6	7	5	8	7	6	8	9	7
	<i>Survey</i>	6	7	0	8	8	7	9	0	7
	<i>Wiki</i>	6	7	0	8	6	7	9	0	7
Koperatif	<i>Assignment</i>	10	8	5	9	9	6	8	9	7
	<i>Blog</i>	6	8	0	9	6	6	5	5	8
	<i>Chat</i>	6	8	7	10	7	7	5	7	9
	<i>Choice</i>	6	7	0	9	6	8	5	0	8
	<i>Course</i>	6	8	0	10	6	7	6	0	9
	<i>Database</i>	6	7	0	8	6	7	5	0	7
	<i>Feedback</i>	6	8	10	8	8	8	4	0	8
	Forum	10	8	10	10	9	7	8	10	9
	<i>Glossary</i>	6	7	0	8	7	7	7	7	8
	<i>Quiz</i>	6	8	0	9	6	8	6	0	8
	SCORM	6	7	0	8	6	7	5	9	7
	<i>Survey</i>	6	7	0	8	9	7	5	3	8
	<i>Wiki</i>	6	7	0	8	7	6	5	7	7

Tabel D.2 Data Kuesioner Pemetaan untuk Responden 10-18

Karak. <i>Meaningful Learning</i>	Aktivitas Moodle	Responden								
		10	11	12	13	14	15	16	17	18
Aktif	<i>Assignment</i>	8	8	9	8	5	8	7	10	9
	<i>Blog</i>	7	5	8	6	7	7	5	8	8
	<i>Chat</i>	8	5	9	6	7	7	7	5	6
	<i>Choice</i>	7	5	8	6	4	8	4	5	6
	<i>Course</i>	8	9	8	8	5	8	8	5	8
	<i>Database</i>	8	5	8	8	4	7	5	5	6
	<i>Feedback</i>	8	5	8	6	6	9	5	5	6
	<i>Forum</i>	9	8	9	8	7	8	4	10	7
	<i>Glossary</i>	7	5	8	6	3	8	4	5	7
	<i>Quiz</i>	9	9	9	7	5	8	7	5	9
	<i>SCORM</i>	7	5	8	7	5	7	4	5	7
	<i>Survey</i>	9	5	9	7	4	7	4	5	7
	<i>Wiki</i>	8	5	8	7	6	7	2	5	8
Konstruktif	<i>Assignment</i>	9	9	9	7	6	8	8	10	8
	<i>Blog</i>	8	6	8	7	8	8	5	5	8
	<i>Chat</i>	9	7	9	7	8	8	5	7	7
	<i>Choice</i>	7	7	8	7	5	9	5	5	6
	<i>Course</i>	8	9	8	7	6	8	5	5	7
	<i>Database</i>	8	5	8	7	4	8	5	5	6
	<i>Feedback</i>	7	5	8	7	7	9	6	5	7
	<i>Forum</i>	9	8	9	7	7	8	4	9	8
	<i>Glossary</i>	7	5	8	7	4	8	4	5	7
	<i>Quiz</i>	9	9	9	7	5	8	6	5	9
	<i>SCORM</i>	8	5	8	7	4	9	4	5	6
	<i>Survey</i>	8	5	9	7	4	8	4	5	6
	<i>Wiki</i>	7	5	8	7	8	8	4	5	8
Intensional	<i>Assignment</i>	8	8	8	7	7	9	7	10	9
	<i>Blog</i>	9	5	7	7	5	8	6	5	8
	<i>Chat</i>	8	5	7	7	5	9	6	7	7
	<i>Choice</i>	7	7	8	7	4	8	4	5	6
	<i>Course</i>	8	8	7	7	7	10	5	5	9
	<i>Database</i>	8	5	7	7	4	9	4	5	6
	<i>Feedback</i>	7	5	8	7	6	9	6	5	7
	<i>Forum</i>	9	7	7	7	6	9	5	10	8
	<i>Glossary</i>	8	5	7	7	3	9	4	5	7
	<i>Quiz</i>	8	8	8	7	5	9	5	5	8
	<i>SCORM</i>	7	5	7	7	3	9	3	5	8
	<i>Survey</i>	7	5	8	7	3	8	3	5	6
	<i>Wiki</i>	7	5	7	7	5	9	3	5	7
Autentik	<i>Assignment</i>	8	8	9	7	6	7	8	10	8
	<i>Blog</i>	9	5	8	7	5	7	5	5	10
	<i>Chat</i>	9	5	8	7	6	8	6	7	7
	<i>Choice</i>	7	7	9	7	4	9	5	5	6
	<i>Course</i>	8	9	9	7	7	9	5	5	9
	<i>Database</i>	9	5	8	7	3	9	5	5	6
	<i>Feedback</i>	8	5	9	7	5	8	6	5	6
	<i>Forum</i>	8	8	8	7	6	9	5	10	7

Tabel D.2 Data Kuesioner Pemetaan untuk Responden 10-18 (Lanjutan)

Karak. <i>Meaningful Learning</i>	Aktivitas Moodle	Responden								
		10	11	12	13	14	15	16	17	18
	<i>Glossary</i>	9	5	8	7	3	9	5	5	7
	<i>Quiz</i>	8	9	9	7	7	8	6	5	8
	SCORM	9	5	8	7	3	9	4	5	6
	<i>Survey</i>	9	5	9	7	4	9	4	5	6
	<i>Wiki</i>	9	5	8	7	5	9	4	5	9
Koperatif	<i>Assignment</i>	8	9	8	7	3	9	8	10	8
	<i>Blog</i>	9	5	8	7	3	9	6	5	8
	<i>Chat</i>	9	5	9	7	6	10	6	7	9
	<i>Choice</i>	8	7	9	7	3	9	4	5	6
	<i>Course</i>	8	9	8	7	4	9	6	5	7
	<i>Database</i>	9	5	8	7	2	9	5	5	7
	<i>Feedback</i>	8	5	8	7	5	9	6	5	7
	Forum	9	9	9	7	5	10	4	10	9
	<i>Glossary</i>	8	5	8	7	2	10	4	5	7
	<i>Quiz</i>	9	9	9	7	4	9	7	5	8
	SCORM	8	5	8	7	2	10	3	5	7
	<i>Survey</i>	9	5	8	7	5	10	3	5	6
	<i>Wiki</i>	9	5	8	7	6	9	3	5	8

Tabel D.3 Data Kuesioner Pemetaan untuk Responden 19-27

Karak. <i>Meaningful Learning</i>	Aktivitas Moodle	Responden								
		19	20	21	22	23	24	25	26	27
Aktif	<i>Assignment</i>	8	10	8	4	9	7	10	9	3
	<i>Blog</i>	8	6	5	5	8	5	8	7	6
	<i>Chat</i>	6	8	6	7	6	7	8	8	6
	<i>Choice</i>	6	6	7	5	7	7	8	7	3
	<i>Course</i>	9	10	7	5	7	7	8	8	3
	<i>Database</i>	8	6	5	6	5	7	8	7	3
	<i>Feedback</i>	8	10	4	6	9	7	9	8	3
	<i>Forum</i>	6	9	6	6	9	7	9	8	5
	<i>Glossary</i>	6	6	4	5	6	5	9	6	3
	<i>Quiz</i>	8	10	8	6	9	7	9	7	3
	<i>SCORM</i>	6	6	5	7	9	7	9	8	3
	<i>Survey</i>	6	6	7	5	9	7	9	8	3
	<i>Wiki</i>	6	7	7	6	8	5	9	7	3
Konstruktif	<i>Assignment</i>	9	10	7	7	7	7	9	9	1
	<i>Blog</i>	8	7	5	6	8	7	9	7	3
	<i>Chat</i>	8	7	7	7	6	5	9	7	1
	<i>Choice</i>	8	7	7	6	7	7	8	7	0
	<i>Course</i>	9	10	7	6	8	7	8	8	0
	<i>Database</i>	8	7	4	7	7	7	8	7	3
	<i>Feedback</i>	8	9	4	7	9	7	9	7	0
	<i>Forum</i>	7	9	6	7	8	7	8	8	5
	<i>Glossary</i>	6	8	4	6	8	7	8	7	5
	<i>Quiz</i>	6	10	7	6	8	7	9	9	0
	<i>SCORM</i>	6	7	4	7	8	7	9	8	0
	<i>Survey</i>	7	7	7	7	9	7	9	7	0
	<i>Wiki</i>	6	9	6	6	9	5	8	7	5
Intensional	<i>Assignment</i>	9	10	8	6	8	7	8	9	5
	<i>Blog</i>	7	8	4	7	9	7	8	8	0
	<i>Chat</i>	7	8	6	7	6	7	8	8	0
	<i>Choice</i>	8	8	5	6	7	7	8	8	0
	<i>Course</i>	8	10	7	8	9	7	8	8	4
	<i>Database</i>	8	8	4	7	7	7	9	8	0
	<i>Feedback</i>	7	10	4	7	9	7	9	8	5
	<i>Forum</i>	7	9	7	7	9	7	9	9	0
	<i>Glossary</i>	6	9	4	6	8	7	9	8	0
	<i>Quiz</i>	6	10	7	8	8	7	8	9	4
	<i>SCORM</i>	6	7	6	7	8	7	8	9	0
	<i>Survey</i>	6	8	7	6	8	7	8	7	4
	<i>Wiki</i>	6	8	7	7	9	7	8	7	0
Autentik	<i>Assignment</i>	9	9	7	8	7	7	8	8	0
	<i>Blog</i>	7	6	5	7	7	5	8	8	0
	<i>Chat</i>	6	7	6	7	6	5	8	7	0
	<i>Choice</i>	8	7	7	7	7	5	8	7	0
	<i>Course</i>	9	9	6	8	7	7	8	7	0
	<i>Database</i>	9	6	4	7	7	5	8	7	0
	<i>Feedback</i>	7	8	5	7	9	7	9	7	0
	<i>Forum</i>	6	8	7	8	8	7	9	7	0

Tabel D.3 Data Kuesioner Pemetaan untuk Responden 19-27 (Lanjutan)

Karak. <i>Meaningful Learning</i>	Aktivitas Moodle	Responden								
		19	20	21	22	23	24	25	26	27
Autentik	<i>Glossary</i>	6	6	5	7	8	7	9	7	0
	<i>Quiz</i>	8	9	7	8	8	5	8	8	0
	SCORM	6	6	4	7	9	7	8	8	0
	<i>Survey</i>	6	6	7	7	8	5	8	7	0
	<i>Wiki</i>	6	6	7	8	8	5	8	7	0
Koperatif	<i>Assignment</i>	9	9	8	7	9	7	8	7	2
	<i>Blog</i>	9	6	7	8	9	7	8	7	3
	<i>Chat</i>	9	6	7	7	9	7	9	8	4
	<i>Choice</i>	9	6	6	8	7	5	9	7	2
	<i>Course</i>	9	9	6	7	8	5	9	7	0
	<i>Database</i>	9	6	3	7	7	5	9	7	4
	<i>Feedback</i>	8	9	4	7	8	7	8	8	4
	Forum	7	8	8	7	9	7	8	9	5
	<i>Glossary</i>	9	6	6	8	8	5	8	7	4
	<i>Quiz</i>	7	8	7	8	7	5	8	8	0
	SCORM	9	6	6	7	7	7	9	8	0
	<i>Survey</i>	7	6	4	8	7	7	9	8	0
	<i>Wiki</i>	7	6	7	8	7	5	9	7	5

Tabel D.4 Data Kuesioner Pemetaan untuk Responden 28-36

Karak. <i>Meaningful Learning</i>	Aktivitas Moodle	Responden								
		28	29	30	31	32	33	34	35	36
Aktif	<i>Assignment</i>	8	9	8	9	7	8	6	8	8
	<i>Blog</i>	8	8	2	7	5	7	6	6	10
	<i>Chat</i>	1	8	7	8	6	10	5	9	10
	<i>Choice</i>	0	8	4	9	7	8	5	5	7
	<i>Course</i>	0	9	8	8	7	7	7	6	7
	<i>Database</i>	0	8	4	7	7	7	7	6	5
	<i>Feedback</i>	6	8	8	8	7	9	6	6	9
	Forum	10	9	6	8	7	9	7	8	10
	<i>Glossary</i>	9	8	6	8	6	6	4	3	9
	<i>Quiz</i>	1	9	8	9	7	8	5	7	7
	SCORM	1	8	2	9	6	8	5	4	7
	<i>Survey</i>	1	8	7	8	6	8	5	4	7
	<i>Wiki</i>	9	8	7	8	6	7	8	5	10
	Konstruktif	<i>Assignment</i>	8	9	8	9	8	9	8	6
<i>Blog</i>		7	8	6	7	7	7	6	5	10
<i>Chat</i>		1	8	7	9	7	9	5	6	8
<i>Choice</i>		1	8	4	8	6	8	5	6	8
<i>Course</i>		1	9	8	8	8	8	7	6	7
<i>Database</i>		1	8	3	7	7	8	7	5	6
<i>Feedback</i>		1	8	8	8	7	9	7	7	9
Forum		1	9	8	9	8	9	7	7	10
<i>Glossary</i>		1	8	6	8	6	6	7	5	8
<i>Quiz</i>		1	9	8	9	7	8	5	7	8
SCORM		1	8	2	8	6	8	5	5	9
<i>Survey</i>		8	8	6	8	6	8	5	6	7
<i>Wiki</i>		1	8	8	7	6	9	7	6	10
Intensional		<i>Assignment</i>	8	9	9	9	8	8	8	7
	<i>Blog</i>	8	8	7	8	7	8	7	6	8
	<i>Chat</i>	8	8	6	9	7	8	7	6	7
	<i>Choice</i>	8	8	6	8	7	8	7	6	10
	<i>Course</i>	10	9	9	9	8	8	8	6	8
	<i>Database</i>	1	8	6	7	6	8	8	5	6
	<i>Feedback</i>	1	9	8	7	7	8	7	6	7
	Forum	1	9	6	9	7	8	7	7	8
	<i>Glossary</i>	1	8	7	8	6	8	5	5	8
	<i>Quiz</i>	9	9	8	9	8	8	6	7	10
	SCORM	9	8	2	9	6	8	7	3	10
	<i>Survey</i>	1	8	6	8	6	8	6	4	6
	<i>Wiki</i>	1	8	7	7	6	8	8	5	5
	Autentik	<i>Assignment</i>	0	9	9	8	8	6	8	5
<i>Blog</i>		10	8	6	6	7	8	7	6	7
<i>Chat</i>		10	8	6	8	7	6	7	4	4
<i>Choice</i>		0	8	6	7	8	6	7	5	4
<i>Course</i>		9	9	9	7	8	8	8	7	4

Tabel D.4 Data Kuesioner Pemetaan untuk Responden 28-36 (Lanjutan)

Karak. <i>Meaningful Learning</i>	Aktivitas Moodle	Responden									
		28	29	30	31	32	33	34	35	36	
Autentik	<i>Database</i>	9	8	6	6	6	6	7	6	4	
	<i>Feedback</i>	0	9	8	6	8	6	6	5	4	
	Forum	0	9	7	8	7	6	6	8	4	
	<i>Glossary</i>	0	8	6	6	6	8	6	3	4	
	<i>Quiz</i>	0	9	7	7	7	6	6	7	4	
	SCORM	0	8	2	7	6	6	6	5	4	
	<i>Survey</i>	9	8	7	6	6	6	6	8	4	
	<i>Wiki</i>	9	8	8	6	6	8	8	7	7	
	Koperatif	<i>Assignment</i>	9	9	10	3	7	8	8	6	9
		<i>Blog</i>	9	8	6	5	7	7	8	4	9
<i>Chat</i>		9	9	6	5	7	8	7	8	10	
<i>Choice</i>		9	8	6	5	7	7	7	6	8	
<i>Course</i>		9	9	9	6	8	7	8	8	8	
<i>Database</i>		1	8	6	5	6	7	8	7	6	
<i>Feedback</i>		1	9	8	5	8	8	8	5	10	
Forum		1	9	6	5	7	8	8	9	10	
<i>Glossary</i>		1	8	6	7	6	6	7	5	8	
<i>Quiz</i>		1	9	8	3	8	7	7	3	6	
SCORM	1	8	2	6	6	7	7	5	5		
<i>Survey</i>	1	8	6	5	6	8	8	8	5		
<i>Wiki</i>	1	8	6	5	6	6	8	5	10		

LAMPIRAN E

Data Kuesioner dari 36 Responden yang Telah Dinormalisasi

Pada proses validasi pemetaan dilakukan proses normalisasi terhadap data hasil isian kuesioner. Hasil normalisasi data responden ditunjukkan pada Tabel E.1, Tabel E.2, Tabel E.3, dan Tabel E.4.

Tabel E.1 Normalisasi Data Kuesioner Pemetaan untuk Responden 1-9

Karak. <i>Meaningful Learning</i>	Aktivitas Moodle	Responden								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Aktif	<i>Assignment</i>	0.6	0.8	0.7	1.0	0.8	0.6	1.0	1.0	0.9
	<i>Blog</i>	0.6	0.6	0.0	0.8	0.7	0.5	0.6	1.0	0.8
	<i>Chat</i>	0.6	0.8	0.0	0.9	0.6	0.6	0.2	1.0	0.9
	<i>Choice</i>	0.6	0.6	0.5	0.9	0.8	0.7	0.7	0.9	0.6
	<i>Course</i>	0.6	0.7	0.3	1.0	0.8	0.6	0.8	1.0	0.8
	<i>Database</i>	0.6	0.7	0.3	0.9	0.7	0.6	0.5	0.0	0.5
	<i>Feedback</i>	0.6	0.8	0.3	1.0	0.8	0.7	0.3	1.0	0.8
	<i>Forum</i>	1.0	0.8	0.7	1.0	0.9	0.7	0.4	1.0	0.9
	<i>Glossary</i>	0.6	0.6	0.0	0.9	0.7	0.7	0.4	1.0	0.7
	<i>Quiz</i>	0.6	0.8	0.7	0.8	0.8	0.6	0.9	1.0	0.8
	<i>SCORM</i>	0.6	0.6	0.0	0.9	0.7	0.7	0.7	1.0	0.8
	<i>Survey</i>	0.6	0.7	0.0	0.9	0.8	0.6	0.8	0.0	0.7
<i>Wiki</i>	0.6	0.6	0.7	0.9	0.7	0.7	0.7	1.0	0.6	
Konstruktif	<i>Assignment</i>	0.8	0.7	0.7	0.9	0.7	0.7	0.5	1.0	0.8
	<i>Blog</i>	0.6	0.7	0.0	0.8	0.7	0.6	0.6	1.0	0.8
	<i>Chat</i>	0.6	0.8	0.0	0.9	0.6	0.8	0.7	0.8	0.7
	<i>Choice</i>	0.6	0.6	0.5	0.9	0.8	0.8	0.6	0.6	0.7
	<i>Course</i>	0.6	0.7	0.5	0.8	0.7	0.7	0.5	0.2	0.9
	<i>Database</i>	0.6	0.7	0.0	0.9	0.7	0.8	0.7	0.0	0.6
	<i>Feedback</i>	0.6	0.8	0.7	0.8	0.7	0.7	0.8	0.4	0.9
	<i>Forum</i>	0.6	0.8	0.7	0.8	0.8	0.8	0.9	1.0	0.8
	<i>Glossary</i>	0.6	0.7	0.0	0.9	0.8	0.7	0.8	1.0	0.4
	<i>Quiz</i>	1.0	0.8	0.7	0.9	0.7	0.8	0.5	0.7	0.8
	<i>SCORM</i>	0.6	0.7	0.5	0.9	0.7	0.7	0.6	1.0	0.6
	<i>Survey</i>	0.6	0.7	0.0	0.9	0.8	0.7	0.5	0.0	0.5
<i>Wiki</i>	0.6	0.6	0.0	0.9	0.7	0.7	0.5	1.0	0.7	
Intensional	<i>Assignment</i>	0.6	0.8	1.0	1.0	0.8	0.6	0.8	1.0	0.9
	<i>Blog</i>	0.6	0.8	0.0	0.9	0.7	0.7	0.7	1.0	0.8
	<i>Chat</i>	0.6	0.8	0.0	1.0	0.6	0.7	0.8	1.0	0.8
	<i>Choice</i>	0.6	0.6	0.0	0.9	0.7	0.8	0.5	0.0	0.7
	<i>Course</i>	0.6	0.8	0.0	1.0	0.8	0.7	0.6	1.0	0.8
	<i>Database</i>	0.6	0.7	0.0	1.0	0.6	0.8	0.5	1.0	0.6
	<i>Feedback</i>	1.0	0.8	0.0	0.8	0.7	0.7	0.6	0.0	0.8

Tabel E.1 Normalisasi Data Kuesioner Pemetaan untuk Responden 1-9 (Lanjutan)

Karakt. Meaningful Learning	Aktivitas Moodle	Responden								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Intensional	Forum	0.6	0.8	0.5	1.0	0.8	0.7	0.8	1.0	0.9
	<i>Glossary</i>	0.6	0.7	0.0	0.8	0.8	0.8	0.7	0.0	0.7
	<i>Quiz</i>	0.6	0.8	1.0	0.9	0.8	0.7	0.9	0.0	0.9
	SCORM	0.6	0.7	0.5	0.8	0.7	0.8	0.5	1.0	0.8
	<i>Survey</i>	0.6	0.7	0.0	0.8	0.6	0.8	0.6	0.0	0.8
	<i>Wiki</i>	0.6	0.7	0.0	0.8	0.7	0.7	0.6	0.0	0.7
	Autentik	<i>Assignment</i>	1.0	0.8	0.7	1.0	0.9	0.5	0.6	1.0
<i>Blog</i>		0.6	0.8	0.7	0.8	0.6	0.6	0.8	1.0	0.7
<i>Chat</i>		0.6	0.8	0.0	0.8	0.6	0.7	0.7	0.9	0.8
<i>Choice</i>		0.6	0.7	0.5	0.9	0.7	0.6	0.9	0.0	0.8
<i>Course</i>		0.6	0.8	0.3	0.9	0.8	0.7	0.8	0.0	0.9
<i>Database</i>		0.6	0.8	0.0	1.0	0.8	0.7	0.7	0.0	0.5
<i>Feedback</i>		1.0	0.8	0.3	0.9	0.8	0.6	0.8	0.6	0.9
Forum		0.6	0.8	0.5	0.8	0.8	0.7	0.7	0.9	0.8
<i>Glossary</i>		0.6	0.6	0.0	0.8	0.8	0.7	0.8	0.0	0.7
<i>Quiz</i>		0.6	0.8	0.8	1.0	0.8	0.6	0.8	0.0	0.8
SCORM		0.6	0.7	0.5	0.8	0.7	0.6	0.8	0.9	0.7
<i>Survey</i>		0.6	0.7	0.0	0.8	0.8	0.7	0.9	0.0	0.7
<i>Wiki</i>		0.6	0.7	0.0	0.8	0.6	0.7	0.9	0.0	0.7
Koperatif		<i>Assignment</i>	1.0	0.8	0.5	0.9	0.9	0.6	0.8	0.9
	<i>Blog</i>	0.6	0.8	0.0	0.9	0.6	0.6	0.5	0.5	0.8
	<i>Chat</i>	0.6	0.8	0.7	1.0	0.7	0.7	0.5	0.7	0.9
	<i>Choice</i>	0.6	0.7	0.0	0.9	0.6	0.8	0.5	0.0	0.8
	<i>Course</i>	0.6	0.8	0.0	1.0	0.6	0.7	0.6	0.0	0.9
	<i>Database</i>	0.6	0.7	0.0	0.8	0.6	0.7	0.5	0.0	0.7
	<i>Feedback</i>	0.6	0.8	1.0	0.8	0.8	0.8	0.4	0.0	0.8
	Forum	1.0	0.8	1.0	1.0	0.9	0.7	0.8	1.0	0.9
	<i>Glossary</i>	0.6	0.7	0.0	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8
	<i>Quiz</i>	0.6	0.8	0.0	0.9	0.6	0.8	0.6	0.0	0.8
	SCORM	0.6	0.7	0.0	0.8	0.6	0.7	0.5	0.9	0.7
	<i>Survey</i>	0.6	0.7	0.0	0.8	0.9	0.7	0.5	0.3	0.8
	<i>Wiki</i>	0.6	0.7	0.0	0.8	0.7	0.6	0.5	0.7	0.7

Tabel E.2 Normalisasi Data Kuesioner Pemetaan untuk Responden 10-18

Karak. <i>Meaningful Learning</i>	Aktivitas Moodle	Responden								
		10	11	12	13	14	15	16	17	18
Aktif	<i>Assignment</i>	0.8	0.8	0.9	0.8	0.5	0.8	0.7	1.0	0.9
	<i>Blog</i>	0.7	0.5	0.8	0.6	0.7	0.7	0.5	0.8	0.8
	<i>Chat</i>	0.8	0.5	0.9	0.6	0.7	0.7	0.7	0.5	0.6
	<i>Choice</i>	0.7	0.5	0.8	0.6	0.4	0.8	0.4	0.5	0.6
	<i>Course</i>	0.8	0.9	0.8	0.8	0.5	0.8	0.8	0.5	0.8
	<i>Database</i>	0.8	0.5	0.8	0.8	0.4	0.7	0.5	0.5	0.6
	<i>Feedback</i>	0.8	0.5	0.8	0.6	0.6	0.9	0.5	0.5	0.6
	<i>Forum</i>	0.9	0.8	0.9	0.8	0.7	0.8	0.4	1.0	0.7
	<i>Glossary</i>	0.7	0.5	0.8	0.6	0.3	0.8	0.4	0.5	0.7
	<i>Quiz</i>	0.9	0.9	0.9	0.7	0.5	0.8	0.7	0.5	0.9
	<i>SCORM</i>	0.7	0.5	0.8	0.7	0.5	0.7	0.4	0.5	0.7
	<i>Survey</i>	0.9	0.5	0.9	0.7	0.4	0.7	0.4	0.5	0.7
	<i>Wiki</i>	0.8	0.5	0.8	0.7	0.6	0.7	0.2	0.5	0.8
Konstruktif	<i>Assignment</i>	0.9	0.9	0.9	0.7	0.6	0.8	0.8	1.0	0.8
	<i>Blog</i>	0.8	0.6	0.8	0.7	0.8	0.8	0.5	0.5	0.8
	<i>Chat</i>	0.9	0.7	0.9	0.7	0.8	0.8	0.5	0.7	0.7
	<i>Choice</i>	0.7	0.7	0.8	0.7	0.5	0.9	0.5	0.5	0.6
	<i>Course</i>	0.8	0.9	0.8	0.7	0.6	0.8	0.5	0.5	0.7
	<i>Database</i>	0.8	0.5	0.8	0.7	0.4	0.8	0.5	0.5	0.6
	<i>Feedback</i>	0.7	0.5	0.8	0.7	0.7	0.9	0.6	0.5	0.7
	<i>Forum</i>	0.9	0.8	0.9	0.7	0.7	0.8	0.4	0.9	0.8
	<i>Glossary</i>	0.7	0.5	0.8	0.7	0.4	0.8	0.4	0.5	0.7
	<i>Quiz</i>	0.9	0.9	0.9	0.7	0.5	0.8	0.6	0.5	0.9
	<i>SCORM</i>	0.8	0.5	0.8	0.7	0.4	0.9	0.4	0.5	0.6
	<i>Survey</i>	0.8	0.5	0.9	0.7	0.4	0.8	0.4	0.5	0.6
	<i>Wiki</i>	0.7	0.5	0.8	0.7	0.8	0.8	0.4	0.5	0.8
Intensional	<i>Assignment</i>	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.9	0.7	1.0	0.9
	<i>Blog</i>	0.9	0.5	0.7	0.7	0.5	0.8	0.6	0.5	0.8
	<i>Chat</i>	0.8	0.5	0.7	0.7	0.5	0.9	0.6	0.7	0.7
	<i>Choice</i>	0.7	0.7	0.8	0.7	0.4	0.8	0.4	0.5	0.6
	<i>Course</i>	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	1.0	0.5	0.5	0.9
	<i>Database</i>	0.8	0.5	0.7	0.7	0.4	0.9	0.4	0.5	0.6
	<i>Feedback</i>	0.7	0.5	0.8	0.7	0.6	0.9	0.6	0.5	0.7
	<i>Forum</i>	0.9	0.7	0.7	0.7	0.6	0.9	0.5	1.0	0.8
	<i>Glossary</i>	0.8	0.5	0.7	0.7	0.3	0.9	0.4	0.5	0.7
	<i>Quiz</i>	0.8	0.8	0.8	0.7	0.5	0.9	0.5	0.5	0.8
	<i>SCORM</i>	0.7	0.5	0.7	0.7	0.3	0.9	0.3	0.5	0.8
	<i>Survey</i>	0.7	0.5	0.8	0.7	0.3	0.8	0.3	0.5	0.6
	<i>Wiki</i>	0.7	0.5	0.7	0.7	0.5	0.9	0.3	0.5	0.7
Autentik	<i>Assignment</i>	0.8	0.8	0.9	0.7	0.6	0.7	0.8	1.0	0.8
	<i>Blog</i>	0.9	0.5	0.8	0.7	0.5	0.7	0.5	0.5	1.0
	<i>Chat</i>	0.9	0.5	0.8	0.7	0.6	0.8	0.6	0.7	0.7
	<i>Choice</i>	0.7	0.7	0.9	0.7	0.4	0.9	0.5	0.5	0.6

Tabel E.2 Normalisasi Data Kuesioner Pemetaan untuk Responden 10-18
(Lanjutan)

Karakt. Meaningful Learning	Aktivitas Moodle	Responden								
		10	11	12	13	14	15	16	17	18
Autentik	<i>Course</i>	0.8	0.9	0.9	0.7	0.7	0.9	0.5	0.5	0.9
	<i>Database</i>	0.9	0.5	0.8	0.7	0.3	0.9	0.5	0.5	0.6
	<i>Feedback</i>	0.8	0.5	0.9	0.7	0.5	0.8	0.6	0.5	0.6
	<i>Forum</i>	0.8	0.8	0.8	0.7	0.6	0.9	0.5	1.0	0.7
	<i>Glossary</i>	0.9	0.5	0.8	0.7	0.3	0.9	0.5	0.5	0.7
	<i>Quiz</i>	0.8	0.9	0.9	0.7	0.7	0.8	0.6	0.5	0.8
	<i>SCORM</i>	0.9	0.5	0.8	0.7	0.3	0.9	0.4	0.5	0.6
	<i>Survey</i>	0.9	0.5	0.9	0.7	0.4	0.9	0.4	0.5	0.6
	<i>Wiki</i>	0.9	0.5	0.8	0.7	0.5	0.9	0.4	0.5	0.9
	Koperatif	<i>Assignment</i>	0.8	0.9	0.8	0.7	0.3	0.9	0.8	1.0
<i>Blog</i>		0.9	0.5	0.8	0.7	0.3	0.9	0.6	0.5	0.8
<i>Chat</i>		0.9	0.5	0.9	0.7	0.6	1.0	0.6	0.7	0.9
<i>Choice</i>		0.8	0.7	0.9	0.7	0.3	0.9	0.4	0.5	0.6
<i>Course</i>		0.8	0.9	0.8	0.7	0.4	0.9	0.6	0.5	0.7
<i>Database</i>		0.9	0.5	0.8	0.7	0.2	0.9	0.5	0.5	0.7
<i>Feedback</i>		0.8	0.5	0.8	0.7	0.5	0.9	0.6	0.5	0.7
<i>Forum</i>		0.9	0.9	0.9	0.7	0.5	1.0	0.4	1.0	0.9
<i>Glossary</i>		0.8	0.5	0.8	0.7	0.2	1.0	0.4	0.5	0.7
<i>Quiz</i>		0.9	0.9	0.9	0.7	0.4	0.9	0.7	0.5	0.8
<i>SCORM</i>		0.8	0.5	0.8	0.7	0.2	1.0	0.3	0.5	0.7
<i>Survey</i>		0.9	0.5	0.8	0.7	0.5	1.0	0.3	0.5	0.6
<i>Wiki</i>		0.9	0.5	0.8	0.7	0.6	0.9	0.3	0.5	0.8

Tabel E.3 Normalisasi Data Kuesioner Pemetaan untuk Responden 19-27

Karak. <i>Meaningful Learning</i>	Aktivitas Moodle	Responden								
		19	20	21	22	23	24	25	26	27
Aktif	<i>Assignment</i>	0.8	1.0	0.8	0.4	0.9	0.7	1.0	0.9	0.3
	<i>Blog</i>	0.8	0.6	0.5	0.5	0.8	0.5	0.8	0.7	0.6
	<i>Chat</i>	0.6	0.8	0.6	0.7	0.6	0.7	0.8	0.8	0.6
	<i>Choice</i>	0.6	0.6	0.7	0.5	0.7	0.7	0.8	0.7	0.3
	<i>Course</i>	0.9	1.0	0.7	0.5	0.7	0.7	0.8	0.8	0.3
	<i>Database</i>	0.8	0.6	0.5	0.6	0.5	0.7	0.8	0.7	0.3
	<i>Feedback</i>	0.8	1.0	0.4	0.6	0.9	0.7	0.9	0.8	0.3
	Forum	0.6	0.9	0.6	0.6	0.9	0.7	0.9	0.8	0.5
	<i>Glossary</i>	0.6	0.6	0.4	0.5	0.6	0.5	0.9	0.6	0.3
	<i>Quiz</i>	0.8	1.0	0.8	0.6	0.9	0.7	0.9	0.7	0.3
	SCORM	0.6	0.6	0.5	0.7	0.9	0.7	0.9	0.8	0.3
	<i>Survey</i>	0.6	0.6	0.7	0.5	0.9	0.7	0.9	0.8	0.3
	<i>Wiki</i>	0.6	0.7	0.7	0.6	0.8	0.5	0.9	0.7	0.3
Konstruktif	<i>Assignment</i>	0.9	1.0	0.7	0.7	0.7	0.7	0.9	0.9	0.1
	<i>Blog</i>	0.8	0.7	0.5	0.6	0.8	0.7	0.9	0.7	0.3
	<i>Chat</i>	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	0.5	0.9	0.7	0.1
	<i>Choice</i>	0.8	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7	0.8	0.7	0.0
	<i>Course</i>	0.9	1.0	0.7	0.6	0.8	0.7	0.8	0.8	0.0
	<i>Database</i>	0.8	0.7	0.4	0.7	0.7	0.7	0.8	0.7	0.3
	<i>Feedback</i>	0.8	0.9	0.4	0.7	0.9	0.7	0.9	0.7	0.0
	Forum	0.7	0.9	0.6	0.7	0.8	0.7	0.8	0.8	0.5
	<i>Glossary</i>	0.6	0.8	0.4	0.6	0.8	0.7	0.8	0.7	0.5
	<i>Quiz</i>	0.6	1.0	0.7	0.6	0.8	0.7	0.9	0.9	0.0
	SCORM	0.6	0.7	0.4	0.7	0.8	0.7	0.9	0.8	0.0
	<i>Survey</i>	0.7	0.7	0.7	0.7	0.9	0.7	0.9	0.7	0.0
	<i>Wiki</i>	0.6	0.9	0.6	0.6	0.9	0.5	0.8	0.7	0.5
Intensional	<i>Assignment</i>	0.9	1.0	0.8	0.6	0.8	0.7	0.8	0.9	0.5
	<i>Blog</i>	0.7	0.8	0.4	0.7	0.9	0.7	0.8	0.8	0.0
	<i>Chat</i>	0.7	0.8	0.6	0.7	0.6	0.7	0.8	0.8	0.0
	<i>Choice</i>	0.8	0.8	0.5	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.0
	<i>Course</i>	0.8	1.0	0.7	0.8	0.9	0.7	0.8	0.8	0.4
	<i>Database</i>	0.8	0.8	0.4	0.7	0.7	0.7	0.9	0.8	0.0
	<i>Feedback</i>	0.7	1.0	0.4	0.7	0.9	0.7	0.9	0.8	0.5
	Forum	0.7	0.9	0.7	0.7	0.9	0.7	0.9	0.9	0.0
	<i>Glossary</i>	0.6	0.9	0.4	0.6	0.8	0.7	0.9	0.8	0.0
	<i>Quiz</i>	0.6	1.0	0.7	0.8	0.8	0.7	0.8	0.9	0.4
	SCORM	0.6	0.7	0.6	0.7	0.8	0.7	0.8	0.9	0.0
	<i>Survey</i>	0.6	0.8	0.7	0.6	0.8	0.7	0.8	0.7	0.4
	<i>Wiki</i>	0.6	0.8	0.7	0.7	0.9	0.7	0.8	0.7	0.0
Autentik	<i>Assignment</i>	0.9	0.9	0.7	0.8	0.7	0.7	0.8	0.8	0.0
	<i>Blog</i>	0.7	0.6	0.5	0.7	0.7	0.5	0.8	0.8	0.0
	<i>Chat</i>	0.6	0.7	0.6	0.7	0.6	0.5	0.8	0.7	0.0
	<i>Choice</i>	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.5	0.8	0.7	0.0

Tabel E.3 Normalisasi Data Kuesioner Pemetaan untuk Responden 19-27
(Lanjutan)

Karakt. Meaningful Learning	Aktivitas Moodle	Responden								
		19	20	21	22	23	24	25	26	27
Autentik	<i>Course</i>	0.9	0.9	0.6	0.8	0.7	0.7	0.8	0.7	0.0
	<i>Database</i>	0.9	0.6	0.4	0.7	0.7	0.5	0.8	0.7	0.0
	<i>Feedback</i>	0.7	0.8	0.5	0.7	0.9	0.7	0.9	0.7	0.0
	<i>Forum</i>	0.6	0.8	0.7	0.8	0.8	0.7	0.9	0.7	0.0
	<i>Glossary</i>	0.6	0.6	0.5	0.7	0.8	0.7	0.9	0.7	0.0
	<i>Quiz</i>	0.8	0.9	0.7	0.8	0.8	0.5	0.8	0.8	0.0
	<i>SCORM</i>	0.6	0.6	0.4	0.7	0.9	0.7	0.8	0.8	0.0
	<i>Survey</i>	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.5	0.8	0.7	0.0
	<i>Wiki</i>	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.5	0.8	0.7	0.0
	Koperatif	<i>Assignment</i>	0.9	0.9	0.8	0.7	0.9	0.7	0.8	0.7
<i>Blog</i>		0.9	0.6	0.7	0.8	0.9	0.7	0.8	0.7	0.3
<i>Chat</i>		0.9	0.6	0.7	0.7	0.9	0.7	0.9	0.8	0.4
<i>Choice</i>		0.9	0.6	0.6	0.8	0.7	0.5	0.9	0.7	0.2
<i>Course</i>		0.9	0.9	0.6	0.7	0.8	0.5	0.9	0.7	0.0
<i>Database</i>		0.9	0.6	0.3	0.7	0.7	0.5	0.9	0.7	0.4
<i>Feedback</i>		0.8	0.9	0.4	0.7	0.8	0.7	0.8	0.8	0.4
<i>Forum</i>		0.7	0.8	0.8	0.7	0.9	0.7	0.8	0.9	0.5
<i>Glossary</i>		0.9	0.6	0.6	0.8	0.8	0.5	0.8	0.7	0.4
<i>Quiz</i>		0.7	0.8	0.7	0.8	0.7	0.5	0.8	0.8	0.0
<i>SCORM</i>		0.9	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.9	0.8	0.0
<i>Survey</i>		0.7	0.6	0.4	0.8	0.7	0.7	0.9	0.8	0.0
<i>Wiki</i>		0.7	0.6	0.7	0.8	0.7	0.5	0.9	0.7	0.5

Tabel E.4 Normalisasi Data Kuesioner Pemetaan untuk Responden 28-36

Karak. <i>Meaningful Learning</i>	Aktivitas Moodle	Responden								
		28	29	30	31	32	33	34	35	36
Aktif	<i>Assignment</i>	0.8	0.9	0.8	0.9	0.7	0.8	0.6	0.8	0.8
	<i>Blog</i>	0.8	0.8	0.2	0.7	0.5	0.7	0.6	0.6	1.0
	<i>Chat</i>	0.1	0.8	0.7	0.8	0.6	1.0	0.5	0.9	1.0
	<i>Choice</i>	0.0	0.8	0.4	0.9	0.7	0.8	0.5	0.5	0.7
	<i>Course</i>	0.0	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7
	<i>Database</i>	0.0	0.8	0.4	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.5
	<i>Feedback</i>	0.6	0.8	0.8	0.8	0.7	0.9	0.6	0.6	0.9
	Forum	1.0	0.9	0.6	0.8	0.7	0.9	0.7	0.8	1.0
	<i>Glossary</i>	0.9	0.8	0.6	0.8	0.6	0.6	0.4	0.3	0.9
	<i>Quiz</i>	0.1	0.9	0.8	0.9	0.7	0.8	0.5	0.7	0.7
	SCORM	0.1	0.8	0.2	0.9	0.6	0.8	0.5	0.4	0.7
	<i>Survey</i>	0.1	0.8	0.7	0.8	0.6	0.8	0.5	0.4	0.7
	<i>Wiki</i>	0.9	0.8	0.7	0.8	0.6	0.7	0.8	0.5	1.0
Konstruktif	<i>Assignment</i>	0.8	0.9	0.8	0.9	0.8	0.9	0.8	0.6	0.9
	<i>Blog</i>	0.7	0.8	0.6	0.7	0.7	0.7	0.6	0.5	1.0
	<i>Chat</i>	0.1	0.8	0.7	0.9	0.7	0.9	0.5	0.6	0.8
	<i>Choice</i>	0.1	0.8	0.4	0.8	0.6	0.8	0.5	0.6	0.8
	<i>Course</i>	0.1	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.6	0.7
	<i>Database</i>	0.1	0.8	0.3	0.7	0.7	0.8	0.7	0.5	0.6
	<i>Feedback</i>	0.1	0.8	0.8	0.8	0.7	0.9	0.7	0.7	0.9
	Forum	0.1	0.9	0.8	0.9	0.8	0.9	0.7	0.7	1.0
	<i>Glossary</i>	0.1	0.8	0.6	0.8	0.6	0.6	0.7	0.5	0.8
	<i>Quiz</i>	0.1	0.9	0.8	0.9	0.7	0.8	0.5	0.7	0.8
	SCORM	0.1	0.8	0.2	0.8	0.6	0.8	0.5	0.5	0.9
	<i>Survey</i>	0.8	0.8	0.6	0.8	0.6	0.8	0.5	0.6	0.7
	<i>Wiki</i>	0.1	0.8	0.8	0.7	0.6	0.9	0.7	0.6	1.0
Intensional	<i>Assignment</i>	0.8	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.7	0.8
	<i>Blog</i>	0.8	0.8	0.7	0.8	0.7	0.8	0.7	0.6	0.8
	<i>Chat</i>	0.8	0.8	0.6	0.9	0.7	0.8	0.7	0.6	0.7
	<i>Choice</i>	0.8	0.8	0.6	0.8	0.7	0.8	0.7	0.6	1.0
	<i>Course</i>	1.0	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.6	0.8
	<i>Database</i>	0.1	0.8	0.6	0.7	0.6	0.8	0.8	0.5	0.6
	<i>Feedback</i>	0.1	0.9	0.8	0.7	0.7	0.8	0.7	0.6	0.7
	Forum	0.1	0.9	0.6	0.9	0.7	0.8	0.7	0.7	0.8
	<i>Glossary</i>	0.1	0.8	0.7	0.8	0.6	0.8	0.5	0.5	0.8
	<i>Quiz</i>	0.9	0.9	0.8	0.9	0.8	0.8	0.6	0.7	1.0
	SCORM	0.9	0.8	0.2	0.9	0.6	0.8	0.7	0.3	1.0
	<i>Survey</i>	0.1	0.8	0.6	0.8	0.6	0.8	0.6	0.4	0.6
	<i>Wiki</i>	0.1	0.8	0.7	0.7	0.6	0.8	0.8	0.5	0.5
Autentik	<i>Assignment</i>	0.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.6	0.8	0.5	0.8
	<i>Blog</i>	1.0	0.8	0.6	0.6	0.7	0.8	0.7	0.6	0.7
	<i>Chat</i>	1.0	0.8	0.6	0.8	0.7	0.6	0.7	0.4	0.4
	<i>Choice</i>	0.0	0.8	0.6	0.7	0.8	0.6	0.7	0.5	0.4

Tabel E.4 Normalisasi Data Kuesioner Pemetaan untuk Responden 28-36
(Lanjutan)

Karakt. Meaningful Learning	Aktivitas Moodle	Responden								
		28	29	30	31	32	33	34	35	36
Autentik	<i>Course</i>	0.9	0.9	0.9	0.7	0.8	0.8	0.8	0.7	0.4
	<i>Database</i>	0.9	0.8	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6	0.4
	<i>Feedback</i>	0.0	0.9	0.8	0.6	0.8	0.6	0.6	0.5	0.4
	<i>Forum</i>	0.0	0.9	0.7	0.8	0.7	0.6	0.6	0.8	0.4
	<i>Glossary</i>	0.0	0.8	0.6	0.6	0.6	0.8	0.6	0.3	0.4
	<i>Quiz</i>	0.0	0.9	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.7	0.4
	<i>SCORM</i>	0.0	0.8	0.2	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	0.4
	<i>Survey</i>	0.9	0.8	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.8	0.4
	<i>Wiki</i>	0.9	0.8	0.8	0.6	0.6	0.8	0.8	0.7	0.7
	Koperatif	<i>Assignment</i>	0.9	0.9	1.0	0.3	0.7	0.8	0.8	0.6
<i>Blog</i>		0.9	0.8	0.6	0.5	0.7	0.7	0.8	0.4	0.9
<i>Chat</i>		0.9	0.9	0.6	0.5	0.7	0.8	0.7	0.8	1.0
<i>Choice</i>		0.9	0.8	0.6	0.5	0.7	0.7	0.7	0.6	0.8
<i>Course</i>		0.9	0.9	0.9	0.6	0.8	0.7	0.8	0.8	0.8
<i>Database</i>		0.1	0.8	0.6	0.5	0.6	0.7	0.8	0.7	0.6
<i>Feedback</i>		0.1	0.9	0.8	0.5	0.8	0.8	0.8	0.5	1.0
<i>Forum</i>		0.1	0.9	0.6	0.5	0.7	0.8	0.8	0.9	1.0
<i>Glossary</i>		0.1	0.8	0.6	0.7	0.6	0.6	0.7	0.5	0.8
<i>Quiz</i>		0.1	0.9	0.8	0.3	0.8	0.7	0.7	0.3	0.6
<i>SCORM</i>		0.1	0.8	0.2	0.6	0.6	0.7	0.7	0.5	0.5
<i>Survey</i>		0.1	0.8	0.6	0.5	0.6	0.8	0.8	0.8	0.5
<i>Wiki</i>		0.1	0.8	0.6	0.5	0.6	0.6	0.8	0.5	1.0

LAMPIRAN F

Data Frekuensi Tindakan Pelajar

Penelitian ini melibatkan data konten. Data konten diperoleh dari perhitungan frekuensi setiap tindakan pelajar yang tersimpan dalam data mentah yang diperoleh dari tabel mdl_log_standar pada Moodle. Hasil perhitungan frekuensi tindakan untuk setiap pelajar ditunjukkan pada Tabel F.1.

Tabel F.1 Data Konten

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
14415	2208	6	282	71	0	0	168	0	0	1	1	16	0	0	4	9	156
17136	2208	0	56	16	0	0	8	0	0	1	1	17	0	0	3	4	51
17507	2208	0	108	0	1	0	45	0	0	1	1	16	0	0	0	4	97
17520	2208	0	46	8	0	0	37	0	0	1	2	17	0	0	0	2	37
17568	2208	0	82	16	0	0	26	0	0	1	1	17	0	0	0	1	74
17570	2208	0	48	6	0	0	10	0	0	1	1	16	0	0	2	6	47
17571	2208	0	59	9	0	0	54	0	0	1	1	16	0	0	0	1	55
31785	2208	0	26	0	0	1	22	0	0	1	0	13	0	0	0	2	22
31790	2208	0	55	0	0	1	27	0	0	1	0	16	0	0	2	5	46
31805	2208	0	57	6	0	0	28	0	0	1	1	16	0	0	0	4	51
31818	2208	0	58	0	0	0	27	0	0	1	0	15	2	0	2	13	56
31821	2208	0	125	2	0	0	86	0	0	1	1	16	0	0	0	5	104
31823	2208	0	168	19	0	0	70	0	0	1	1	16	1	0	1	11	154
31824	2208	0	25	5	0	1	79	0	0	1	1	17	0	0	0	3	19
31826	2208	3	109	2	0	0	90	0	0	1	1	16	0	0	1	7	93
31836	2208	0	61	0	0	0	20	0	0	1	0	13	4	0	0	37	56
31841	2208	0	129	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31843	2208	0	68	1	0	0	44	0	0	1	1	14	0	0	1	7	121
31845	2208	0	63	0	0	0	28	0	0	1	1	16	1	0	1	7	63
31850	2208	0	282	0	0	0	21	0	0	1	1	13	0	0	0	2	62
34136	2209	3	52	1	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	2	7	26
34137	2209	4	80	1	0	0	22	0	0	1	0	14	0	0	0	5	61
34138	2209	3	100	1	0	1	53	0	0	1	0	5	0	0	7	15	92
34139	2209	7	79	0	0	2	44	0	0	1	1	10	0	0	1	9	48
34141	2209	8	130	0	0	0	35	0	0	1	0	10	0	0	0	9	121
34142	2209	1	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
34143	2209	4	112	9	0	0	39	0	0	1	0	21	0	0	1	3	61
34144	2209	10	118	0	0	0	35	0	0	1	0	11	0	0	0	1	93
34145	2209	4	26	6	0	0	22	0	0	0	1	10	0	0	0	5	108
34146	2209	3	162	0	0	1	13	0	0	1	2	11	0	0	3	3	23
34147	2209	9	110	6	0	0	64	0	0	1	0	10	3	0	2	94	159
34148	2209	3	44	2	0	0	12	0	0	1	1	10	0	0	0	0	67
34149	2209	2	96	0	0	0	1	0	0	1	0	10	0	0	0	4	43
34150	2209	2	32	1	0	0	39	0	0	1	0	10	0	0	3	8	46
34151	2209	2	64	6	0	0	12	0	0	1	0	10	0	0	0	2	27
34152	2209	3	160	0	0	0	24	0	0	1	0	15	0	0	1	12	55

Tabel F.1 Data Konten (Lanjutan)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
34153	2209	5	92	0	0	0	49	0	0	1	0	9	0	1	7	30	137
34154	2209	10	52	0	0	0	37	0	0	1	0	10	1	0	2	3	76
34158	2209	6	230	1	0	0	57	0	0	1	0	8	0	0	1	7	47
34171	2209	10	69	20	0	1	66	0	0	1	1	10	0	0	3	32	181
34353	2209	9	52	5	0	0	39	0	0	1	1	10	0	0	4	13	54
32142	2210	16	529	40	0	0	156	0	0	1	1	10	1	1	37	113	508
34120	2210	9	113	4	0	0	27	0	0	1	1	10	0	0	0	2	96
34142	2210	6	34	11	0	1	37	0	0	1	1	10	0	1	2	3	30
34155	2210	8	384	4	0	0	124	0	0	1	0	8	0	0	0	30	317
34156	2210	11	170	15	0	0	96	0	0	1	1	10	0	0	6	26	151
34157	2210	10	263	14	0	0	117	0	0	1	0	11	1	0	1	19	238
34159	2210	7	61	2	0	0	12	0	0	1	1	10	0	0	3	16	54
34160	2210	12	176	16	0	0	64	0	0	1	1	10	1	0	2	45	107
34161	2210	27	123	14	0	0	43	0	0	1	0	10	1	1	14	54	97
34162	2210	10	83	2	0	0	74	0	0	1	0	11	2	0	3	39	67
34163	2210	7	120	1	0	0	147	0	0	1	0	10	1	0	0	29	110
34164	2210	10	145	8	0	1	43	0	0	1	0	8	1	0	1	11	130
34165	2210	4	127	25	0	0	60	0	0	1	1	10	0	0	0	2	120
34166	2210	8	138	12	0	0	152	0	0	1	1	10	0	0	1	4	126
34167	2210	3	55	2	0	0	66	0	0	1	1	10	0	0	0	8	51
34168	2210	9	115	3	0	0	65	0	0	1	1	10	0	0	1	9	94
34169	2210	8	151	44	0	1	121	0	0	1	1	10	1	0	3	23	116
34170	2210	3	96	31	0	0	71	0	0	1	1	10	0	0	0	9	87
34172	2210	6	58	1	0	0	53	0	0	1	1	10	0	0	1	28	53
34173	2210	16	240	40	0	0	53	0	0	1	0	9	0	0	0	21	202

Tabel F.4 Keterangan Kolom Tabel F.1, Tabel F.2, dan Tabel F.3

Keterangan Kolom			
A	user_id	J	glossary_view
B	courseId	K	quiz_attempt
C	assign_view	L	quiz_review
D	blog_view	M	quiz_view
E	chat_readlog	N	wiki_create
F	forum_allow	O	wiki_edit
G	forum_delete	P	wiki_viewcomment
H	forum_view	Q	wiki_viewpage
I	glossary_comment	R	core_view

LAMPIRAN G

Dataset1 Relevansi Pesan

Proses pengujian relevansi pesan pada aktivitas forum melibatkan dataset1. Dataset1 berisi 294 pesan yang terdiri dari 209 pesan yang disepakati relevan dan 85 pesan yang tidak relevan dengan forum. Isi dataset1 ditunjukkan pada Tabel G.1.

Tabel G.1 Dataset1 Relevansi Pesan

No	Khusus Forum		No	Khusus Forum		No	Khusus Forum		No	Khusus Forum	
	fpid	Relevan		fpid	Relevan		fpid	Relevan		fpid	Relevan
1	7543	1	36	7591	1	71	7645	0	106	7841	1
2	7544	1	37	7596	0	72	7646	1	107	7854	1
3	7545	1	38	7597	0	73	7649	1	108	7856	1
4	7546	1	39	7598	1	74	7650	1	109	7858	1
5	7547	1	40	7599	1	75	7651	1	110	7860	1
6	7548	1	41	7600	1	76	7652	1	111	7864	0
7	7550	1	42	7601	1	77	7653	1	112	7866	1
8	7551	1	43	7602	0	78	7655	1	113	7867	1
9	7554	0	44	7604	1	79	7656	1	114	7868	1
10	7556	1	45	7605	1	80	7657	1	115	7869	1
11	7557	0	46	7608	1	81	7658	1	116	7870	1
12	7558	1	47	7609	1	82	7659	1	117	7871	1
13	7559	1	48	7610	0	83	7660	1	118	7873	1
14	7562	0	49	7611	1	84	7661	1	119	7875	1
15	7563	1	50	7616	1	85	7662	1	120	7876	1
16	7564	0	51	7617	0	86	7663	1	121	7877	1
17	7565	1	52	7618	1	87	7664	1	122	7878	1
18	7566	1	53	7619	1	88	7665	1	123	7879	1
19	7567	1	54	7620	0	89	7666	1	124	7881	1
20	7568	1	55	7621	1	90	7668	1	125	7882	1
21	7569	1	56	7622	0	91	7669	1	126	7883	1
22	7570	1	57	7623	0	92	7673	1	127	7884	1
23	7571	1	58	7627	0	93	7674	1	128	7885	1
24	7572	1	59	7628	1	94	7676	0	129	7886	1
25	7573	1	60	7629	1	95	7677	0	130	7887	1
26	7574	1	61	7632	0	96	7678	1	131	7888	1
27	7575	1	62	7633	1	97	7679	0	132	7889	1
28	7576	1	63	7634	1	98	7680	0	133	7890	1
29	7581	1	64	7635	1	99	7689	1	134	7892	1
30	7582	0	65	7636	1	100	7690	1	135	7893	0
31	7583	1	66	7637	1	101	7692	1	136	7894	1
32	7585	1	67	7639	1	102	7694	1	137	7895	1
33	7586	0	68	7641	1	103	7696	0	138	7896	0
34	7589	1	69	7642	1	104	7697	1	139	7897	1
35	7590	1	70	7644	1	105	7839	1	140	7899	1

Tabel G.1 Dataset1 Relevansi Pesan (Lanjutan)

No	Khusus Forum		No	Khusus Forum		No	Khusus Forum		No	Khusus Forum	
	fpid	Relevan		fpid	Relevan		fpid	Relevan		fpid	Relevan
141	7900	1	180	7947	1	219	8015	1	258	8094	0
142	7901	1	181	7948	1	220	8016	1	259	8097	1
143	7902	1	182	7949	1	221	8022	0	260	8098	0
144	7904	1	183	7950	1	222	8027	1	261	8099	0
145	7905	0	184	7951	1	223	8028	1	262	8100	0
146	7906	1	185	7953	1	224	8029	1	263	8101	0
147	7907	1	186	7954	0	225	8030	0	264	8103	0
148	7908	1	187	7955	1	226	8035	1	265	8104	0
149	7910	0	188	7956	0	227	8036	0	266	8105	1
150	7911	1	189	7957	0	228	8037	1	267	8106	0
151	7912	0	190	7969	1	229	8038	1	268	8107	0
152	7913	1	191	7976	0	230	8045	0	269	8108	0
153	7914	1	192	7979	0	231	8046	0	270	8109	0
154	7918	1	193	7981	1	232	8047	1	271	8110	0
155	7919	1	194	7983	1	233	8048	1	272	8111	0
156	7920	0	195	7984	1	234	8050	0	273	8112	1
157	7921	1	196	7986	1	235	8051	1	274	8113	0
158	7922	1	197	7987	1	236	8053	1	275	8114	0
159	7923	1	198	7988	1	237	8055	1	276	8116	0
160	7925	0	199	7989	1	238	8057	0	277	8118	1
161	7926	1	200	7990	1	239	8059	0	278	8120	1
162	7927	1	201	7991	1	240	8061	0	279	8121	0
163	7928	1	202	7992	1	241	8062	0	280	8122	1
164	7929	1	203	7993	1	242	8064	0	281	8123	1
165	7930	0	204	7994	1	243	8065	0	282	8124	0
166	7931	1	205	7996	1	244	8066	0	283	8126	1
167	7933	1	206	7997	1	245	8069	1	284	8128	1
168	7934	1	207	8000	1	246	8070	0	285	8129	1
169	7935	1	208	8001	1	247	8072	0	286	8130	0
170	7936	1	209	8002	1	248	8074	0	287	8131	1
171	7937	1	210	8004	1	249	8075	0	288	8134	0
172	7938	1	211	8006	1	250	8077	1	289	8138	0
173	7939	1	212	8007	1	251	8079	1	290	8139	0
174	7940	0	213	8008	1	252	8080	1	291	8142	0
175	7942	1	214	8010	1	253	8081	0	292	8143	0
176	7943	1	215	8011	1	254	8082	0	293	8144	1
177	7944	1	216	8012	1	255	8089	0	294	8145	0
178	7945	1	217	8013	0	256	8092	0			
179	7946	1	218	8014	1	257	8093	0			

LAMPIRAN H

Dataset2 Relevansi Pesan

Proses pengujian relevansi pesan pada aktivitas forum melibatkan dataset2. Dataset2 berisi 159 pesan yang terdiri dari 139 pesan yang disepakati relevan dan 20 pesan yang tidak relevan dengan *parent*-nya. Isi dataset2 ditunjukkan pada Tabel H.1.

Tabel H.1 Dataset2 Relevansi Pesan

No	Khusus Parent		No	Khusus Parent		No	Khusus Parent		No	Khusus Parent	
	fpid	Relevan		fpid	Relevan		fpid	Relevan		fpid	Relevan
1	7582	0	36	7963	1	71	7901	1	106	7938	1
2	7925	0	37	7692	1	72	7626	1	107	7927	1
3	8134	0	38	7951	1	73	7587	1	108	7652	1
4	7617	0	39	7947	1	74	7669	1	109	8126	1
5	7622	0	40	7948	1	75	8059	1	110	7885	1
6	7645	0	41	7690	1	76	8077	1	111	7882	1
7	7678	0	42	7936	1	77	8076	1	112	8088	1
8	7680	0	43	7887	1	78	7661	1	113	8084	1
9	7623	0	44	7939	1	79	7660	1	114	8055	1
10	7632	0	45	7926	1	80	7671	1	115	8007	1
11	7696	0	46	8002	1	81	8042	1	116	8029	1
12	8057	0	47	7931	1	82	7650	1	117	8026	1
13	8061	0	48	8038	1	83	8014	1	118	7911	1
14	8064	0	49	7570	1	84	7668	1	119	7657	1
15	8066	0	50	7695	1	85	8056	1	120	8053	1
16	8070	0	51	7621	1	86	7912	1	121	7655	1
17	8081	0	52	7676	1	87	7928	1	122	7658	1
18	8098	0	53	7890	1	88	7670	1	123	8024	1
19	8103	0	54	7898	1	89	8023	1	124	8129	1
20	8143	0	55	7625	1	90	8058	1	125	8085	1
21	7544	1	56	7610	1	91	8036	1	126	8019	1
22	7581	1	57	8030	1	92	8144	1	127	8063	1
23	7677	1	58	7897	1	93	8062	1	128	8028	1
24	7681	1	59	7577	1	94	8060	1	129	8128	1
25	7573	1	60	7899	1	95	8015	1	130	7923	1
26	7691	1	61	7643	1	96	7673	1	131	8123	1
27	7932	1	62	7599	1	97	7873	1	132	7868	1
28	8037	1	63	7616	1	98	7884	1	133	8097	1
29	7950	1	64	7604	1	99	7914	1	134	7881	1
30	7983	1	65	7580	1	100	7651	1	135	8078	1
31	7969	1	66	7892	1	101	8048	1	136	7588	1
32	7591	1	67	7613	1	102	7919	1	137	7666	1
33	7556	1	68	7624	1	103	8131	1	138	8025	1
34	7984	1	69	7900	1	104	8105	1	139	7878	1
35	7999	1	70	7605	1	105	8027	1	140	7886	1

Tabel H.1 Dataset2 Relevansi Pesan (Lanjutan)

No	<i>Khusus Parent</i>		No	<i>Khusus Parent</i>		No	<i>Khusus Parent</i>		No	<i>Khusus Parent</i>	
	fpid	Relevan		fpid	Relevan		fpid	Relevan		fpid	Relevan
141	7860	1	146	8092	1	151	7929	1	156	8122	1
142	7697	1	147	7662	1	152	8043	1	157	7935	1
143	7880	1	148	7922	1	153	8102	1	158	8120	1
144	7656	1	149	8125	1	154	7869	1	159	8118	1
145	7883	1	150	8083	1	155	7694	1			

LAMPIRAN I

Nilai Keserupaan Semantik antara Pesan dan Deskripsi Forum

Salah satu proses yang dilakukan dalam penentuan relevansi pesan adalah proses perhitungan keserupaan semantik antara pesan dan deskripsi forum. Hasil perhitungan keserupaan semantik untuk seluruh pesan dalam dataset1 ditunjukkan pada Tabel I.1.

Tabel I.1 Nilai Keserupaan Semantik antara Pesan dan Deskripsi Forum

No	Khusus Forum			No	Khusus Forum		
	fpid	Relevan	Similarity		fpid	Relevan	Similarity
1	7543	1	0.716	35	7590	1	0.642
2	7544	1	0.627	36	7591	1	0.734
3	7545	1	0.504	37	7596	0	0.403
4	7546	1	0.324	38	7597	0	0.584
5	7547	1	0.595	39	7598	1	0.684
6	7548	1	0.681	40	7599	1	0.694
7	7550	1	0.682	41	7600	1	0.701
8	7551	1	0.613	42	7601	1	0.692
9	7554	0	0.581	43	7602	0	0.582
10	7556	1	0.689	44	7604	1	0.685
11	7557	0	0.000	45	7605	1	0.775
12	7558	1	0.668	46	7608	1	0.696
13	7559	1	0.658	47	7609	1	0.781
14	7562	0	0.416	48	7610	0	0.507
15	7563	1	0.664	49	7611	1	0.617
16	7564	0	0.000	50	7616	1	0.696
17	7565	1	0.775	51	7617	0	0
18	7566	1	0.665	52	7618	1	0.604
19	7567	1	0.544	53	7619	1	0.668
20	7568	1	0.720	54	7620	0	0.528
21	7569	1	0.723	55	7621	1	0.707
22	7570	1	0.709	56	7622	0	0.585
23	7571	1	0.800	57	7623	0	0
24	7572	1	0.714	58	7627	0	0.416
25	7573	1	0.662	59	7628	1	0.664
26	7574	1	0.410	60	7629	1	0.739
27	7575	1	0.799	61	7632	0	0
28	7576	1	0.671	62	7633	1	0.721
29	7581	1	0.601	63	7634	1	0.654
30	7582	0	0.000	64	7635	1	0.695
31	7583	1	0.613	65	7636	1	0.561
32	7585	1	0.558	66	7637	1	0.724
33	7586	0	0.711	67	7639	1	0.687
34	7589	1	0.605	68	7641	1	0.845

Tabel I.1 Nilai Keserupaan Semantik antara Pesan dan Deskripsi Forum Lanjutan)

No	Khusus Forum			No	Khusus Forum		
	fpid	Relevan	Similarity		fpid	Relevan	Similarity
69	7642	1	0.72	119	7875	1	0.756
70	7644	1	0.676	120	7876	1	0.769
71	7645	0	0.587	121	7877	1	0.716
72	7646	1	0.772	122	7878	1	0.753
73	7649	1	0.906	123	7879	1	0.662
74	7650	1	0.758	124	7881	1	0.84
75	7651	1	0.704	125	7882	1	0.786
76	7652	1	0.739	126	7883	1	0.777
77	7653	1	0.68	127	7884	1	0.787
78	7655	1	0.816	128	7885	1	0.743
79	7656	1	0.86	129	7886	1	0.753
80	7657	1	0.789	130	7887	1	0.789
81	7658	1	0.638	131	7888	1	0.787
82	7659	1	0.796	132	7889	1	0.706
83	7660	1	0.856	133	7890	1	0.587
84	7661	1	0.731	134	7892	1	0.851
85	7662	1	0.794	135	7893	0	0.276
86	7663	1	0.712	136	7894	1	0.709
87	7664	1	0.759	137	7895	1	0.721
88	7665	1	0.637	138	7896	0	0.523
89	7666	1	0.832	139	7897	1	0.787
90	7668	1	0.752	140	7899	1	0.811
91	7669	1	0.502	141	7900	1	0.724
92	7673	1	0.898	142	7901	1	0.787
93	7674	1	0.822	143	7902	1	0.72
94	7676	0	0.584	144	7904	1	0.755
95	7677	0	0.485	145	7905	0	0.729
96	7678	1	0.72	146	7906	1	0.736
97	7679	0	0.665	147	7907	1	0.732
98	7680	0	0.449	148	7908	1	0.803
99	7689	1	0.751	149	7910	0	0.569
100	7690	1	0.706	150	7911	1	0.736
101	7692	1	0.805	151	7912	0	0.557
102	7694	1	0.852	152	7913	1	0.746
103	7696	0	0.215	153	7914	1	0.742
104	7697	1	0.841	154	7918	1	0.842
105	7839	1	0.642	155	7919	1	0.685
106	7841	1	0.785	156	7920	0	0.569
107	7854	1	0.706	157	7921	1	0.825
108	7856	1	0.566	158	7922	1	0.849
109	7858	1	0.766	159	7923	1	0.737
110	7860	1	0.729	160	7925	0	0.273
111	7864	0	0.71	161	7926	1	0.794
112	7866	1	0.834	162	7927	1	0.759
113	7867	1	0.789	163	7928	1	0.702
114	7868	1	0.795	164	7929	1	0.808
115	7869	1	0.765	165	7930	0	0.584
116	7870	1	0.741	166	7931	1	0.812
117	7871	1	0.785	167	7933	1	0.771
118	7873	1	0.697	168	7934	1	0.818

Tabel I.1 Nilai Keserupaan Semantik antara Pesan dan Deskripsi Forum Lanjutan)

No	Khusus Forum			No	Khusus Forum		
	fpid	Relevan	Similarity		fpid	Relevan	Similarity
169	7935	1	0.743	219	8015	1	0.739
170	7936	1	0.805	220	8016	1	0.799
171	7937	1	0.752	221	8022	0	0.470
172	7938	1	0.722	222	8027	1	0.659
173	7939	1	0.808	223	8028	1	0.759
174	7940	0	0.585	224	8029	1	0.789
175	7942	1	0.742	225	8030	0	0.190
176	7943	1	0.666	226	8035	1	0.825
177	7944	1	0.749	227	8036	0	0.557
178	7945	1	0.761	228	8037	1	0.786
179	7946	1	0.761	229	8038	1	0.766
180	7947	1	0.767	230	8045	0	0.202
181	7948	1	0.819	231	8046	0	0.202
182	7949	1	0.700	232	8047	1	0.701
183	7950	1	0.748	233	8048	1	0.617
184	7951	1	0.774	234	8050	0	0.741
185	7953	1	0.729	235	8051	1	0.825
186	7954	0	0.000	236	8053	1	0.804
187	7955	1	0.626	237	8055	1	0.836
188	7956	0	0.556	238	8057	0	0.575
189	7957	0	0.392	239	8059	0	0.384
190	7969	1	0.820	240	8061	0	0.128
191	7976	0	0.591	241	8062	0	0.563
192	7979	0	0.198	242	8064	0	0.521
193	7981	1	0.720	243	8065	0	0.649
194	7983	1	0.762	244	8066	0	0.000
195	7984	1	0.761	245	8069	1	0.730
196	7986	1	0.729	246	8070	0	0.395
197	7987	1	0.749	247	8072	0	0.570
198	7988	1	0.733	248	8074	0	0.456
199	7989	1	0.697	249	8075	0	0.539
200	7990	1	0.730	250	8077	1	0.798
201	7991	1	0.579	251	8079	1	0.800
202	7992	1	0.584	252	8080	1	0.661
203	7993	1	0.702	253	8081	0	0.532
204	7994	1	0.762	254	8082	0	0.600
205	7996	1	0.728	255	8089	0	0.000
206	7997	1	0.642	256	8092	0	0.569
207	8000	1	0.639	257	8093	0	0.501
208	8001	1	0.694	258	8094	0	0.728
209	8002	1	0.730	259	8097	1	0.740
210	8004	1	0.633	260	8098	0	0.493
211	8006	1	0.695	261	8099	0	0.546
212	8007	1	0.757	262	8100	0	0.657
213	8008	1	0.717	263	8101	0	0.716
214	8010	1	0.730	264	8103	0	0.408
215	8011	1	0.768	265	8104	0	0.661
216	8012	1	0.686	266	8105	1	0.727
217	8013	0	0.341	267	8106	0	0.652
218	8014	1	0.593	268	8107	0	0.688

Tabel I.1 Nilai Keserupaan Semantik antara Pesan dan Deskripsi Forum Lanjutan)

No	Khusus Forum			No	Khusus Forum		
	fpid	Relevan	Similarity		fpid	Relevan	Similarity
269	8108	0	0.756	282	8124	0	0.098
270	8109	0	0.669	283	8126	1	0.821
271	8110	0	0.578	284	8128	1	0.729
272	8111	0	0.000	285	8129	1	0.765
273	8112	1	0.757	286	8130	0	0.432
274	8113	0	0.589	287	8131	1	0.645
275	8114	0	0.213	288	8134	0	0.587
276	8116	0	0.635	289	8138	0	0.668
277	8118	1	0.759	290	8139	0	0.585
278	8120	1	0.797	291	8142	0	0.766
279	8121	0	0.502	292	8143	0	0.000
280	8122	1	0.746	293	8144	1	0.677
281	8123	1	0.647	294	8145	0	0.664

LAMPIRAN J

Nilai Keserupaan Semantik antara Pesan dan *Parent*-Nya

Salah satu proses yang dilakukan dalam penentuan relevansi pesan adalah proses perhitungan keserupaan semantik antara pesan dan *parent*-nya. Hasil perhitungan keserupaan semantik untuk seluruh pesan dalam dataset1 ditunjukkan pada Tabel J.1.

Tabel J.1 Nilai Keserupaan Semantik antara Pesan dan *Parent*-nya

No	Khusus parent			No	Khusus parent		
	fpid	Relevan	Similarity		fpid	Relevan	Similarity
1	7544	1	0.781	32	7676	1	0.592
2	7581	1	0.486	33	7890	1	0.603
3	7677	1	0.514	34	7898	1	0.643
4	7681	1	0.576	35	7625	1	0.673
5	7573	1	0.601	36	7610	1	0.688
6	7691	1	0.628	37	8030	1	0.697
7	7932	1	0.671	38	7897	1	0.722
8	8037	1	0.712	39	7577	1	0.735
9	7950	1	0.725	40	7899	1	0.753
10	7983	1	0.739	41	7643	1	0.761
11	7969	1	0.743	42	7599	1	0.763
12	7591	1	0.743	43	7616	1	0.766
13	7556	1	0.745	44	7604	1	0.771
14	7984	1	0.751	45	7580	1	0.777
15	7999	1	0.752	46	7892	1	0.788
16	7963	1	0.755	47	7613	1	0.799
17	7692	1	0.758	48	7624	1	0.818
18	7951	1	0.770	49	7900	1	0.834
19	7947	1	0.786	50	7605	1	0.854
20	7948	1	0.786	51	7901	1	0.868
21	7690	1	0.801	52	7626	1	0.871
22	7936	1	0.806	53	7587	1	0.779
23	7887	1	0.836	54	7669	1	0.495
24	7939	1	0.839	55	8059	1	0.511
25	7926	1	0.840	56	8077	1	0.518
26	8002	1	0.868	57	8076	1	0.624
27	7931	1	0.870	58	7661	1	0.634
28	8038	1	0.832	59	7660	1	0.636
29	7570	1	0.851	60	7671	1	0.65
30	7695	1	0.548	61	8042	1	0.652
31	7621	1	0.574	62	7650	1	0.659

Tabel J.1 Nilai Keserupaan Semantik antara Pesan dan *Parent*-nya (Lanjutan)

No	Khusus parent			No	Khusus parent		
	fpid	Relevan	Similarity		fpid	Relevan	Similarity
63	8014	1	0.666	102	7658	1	0.791
64	7668	1	0.668	103	8024	1	0.792
65	8056	1	0.669	104	8129	1	0.794
66	7912	1	0.672	105	8085	1	0.801
67	7928	1	0.683	106	8019	1	0.802
68	7670	1	0.689	107	8063	1	0.803
69	8023	1	0.695	108	8028	1	0.804
70	8058	1	0.697	109	8128	1	0.804
71	8036	1	0.699	110	7923	1	0.806
72	8144	1	0.701	111	8123	1	0.808
73	8062	1	0.72	112	7868	1	0.809
74	8060	1	0.72	113	8097	1	0.813
75	8015	1	0.722	114	7881	1	0.813
76	7673	1	0.723	115	8078	1	0.825
77	7873	1	0.723	116	7588	1	0.828
78	7884	1	0.733	117	7666	1	0.833
79	7914	1	0.734	118	8025	1	0.839
80	7651	1	0.738	119	7878	1	0.84
81	8048	1	0.741	120	7886	1	0.841
82	7919	1	0.745	121	7860	1	0.842
83	8131	1	0.752	122	7697	1	0.847
84	8105	1	0.754	123	7880	1	0.849
85	8027	1	0.754	124	7656	1	0.85
86	7938	1	0.754	125	7883	1	0.85
87	7927	1	0.754	126	8092	1	0.85
88	7652	1	0.758	127	7662	1	0.852
89	8126	1	0.759	128	7922	1	0.853
90	7885	1	0.767	129	8125	1	0.854
91	7882	1	0.769	130	8083	1	0.859
92	8088	1	0.77	131	7929	1	0.86
93	8084	1	0.771	132	8043	1	0.86
94	8055	1	0.774	133	8102	1	0.866
95	8007	1	0.779	134	7869	1	0.867
96	8029	1	0.78	135	7694	1	0.887
97	8026	1	0.782	136	8122	1	0.908
98	7911	1	0.782	137	7935	1	0.918
99	7657	1	0.782	138	8120	1	0.992
100	8053	1	0.789	139	8118	1	1
101	7655	1	0.79				

LAMPIRAN K

Relevansi Forum Skenario Tahap Pertama

Hasil pengujian skenario tahap pertama pada proses penentuan *threshold* untuk pesan terhadap deskripsi forum ditunjukkan pada Tabel K.1. Data tersebut digunakan untuk perhitungan nilai Kappa untuk setiap *threshold* dan penentuan *threshold* optimal untuk skenario tahap pertama.

Tabel K.1 Relevansi Forum Skenario Tahap Pertama

No.	Keseserupaan semantik	<i>Threshold</i>										Anotator
		0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	
1	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0.711	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
3	0.485	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
4	0.273	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0.585	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
6	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0.556	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
8	0.392	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0.591	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
10	0.198	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0.587	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
12	0.582	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
13	0.507	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
14	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0.528	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
16	0.585	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
17	0.416	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
18	0.587	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
19	0.584	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
20	0.449	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
21	0.276	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0.523	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
23	0.729	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
24	0.569	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
25	0.569	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
26	0.190	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0.581	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
28	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0.416	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
30	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0.403	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
32	0.584	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
33	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel K.1 Relevansi Forum Skenario Tahap Pertama (Lanjutan)

No.	Keseserupaan semantik	Threshold										Anotator
		0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	
35	0.665	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
36	0.215	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0.710	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
38	0.557	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
39	0.584	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
40	0.341	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0.470	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
42	0.557	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
43	0.202	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0.202	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0.741	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
46	0.575	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
47	0.384	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0.128	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0.563	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
50	0.521	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
51	0.649	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
52	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0.395	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
54	0.570	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
55	0.456	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
56	0.539	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
57	0.532	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
58	0.600	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
59	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0.569	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
61	0.501	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
62	0.728	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
63	0.493	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
64	0.546	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
65	0.657	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
66	0.716	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
67	0.408	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
68	0.661	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
69	0.652	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
70	0.688	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
71	0.756	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
72	0.669	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
73	0.578	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
74	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
75	0.589	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
76	0.213	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
77	0.635	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
78	0.502	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
79	0.098	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	0.432	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
81	0.668	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
82	0.585	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
83	0.766	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
84	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel K.1 Relevansi Forum Skenario Tahap Pertama (Lanjutan)

No.	Keserupaan semantik	Threshold										Anotator
		0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	
85	0.664	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
86	0.797	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
87	0.680	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
88	0.642	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
89	0.761	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
90	0.502	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1
91	0.789	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
92	0.759	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
93	0.617	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
94	0.561	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1
95	0.666	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
96	0.704	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
97	0.668	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
98	0.748	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
99	0.819	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
100	0.787	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
101	0.728	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
102	0.727	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
103	0.605	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
104	0.627	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
105	0.687	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
106	0.685	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
107	0.752	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
108	0.714	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
109	0.720	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
110	0.851	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
111	0.800	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
112	0.613	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
113	0.697	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
114	0.805	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
115	0.682	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
116	0.739	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
117	0.794	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
118	0.701	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
119	0.753	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
120	0.637	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
121	0.662	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
122	0.671	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
123	0.743	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
124	0.811	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
125	0.731	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
126	0.787	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
127	0.707	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
128	0.799	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
129	0.741	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
130	0.721	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
131	0.584	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1
132	0.702	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
133	0.642	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
134	0.841	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1

Tabel K.1 Relevansi Forum Skenario Tahap Pertama (Lanjutan)

No.	Keserupaan semantik	Threshold										Anotator
		0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	
135	0.706	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
136	0.755	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
137	0.716	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
138	0.720	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
139	0.724	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
140	0.762	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
141	0.694	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
142	0.737	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
143	0.712	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
144	0.766	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
145	0.499	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1
146	0.825	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
147	0.775	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
148	0.781	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
149	0.645	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
150	0.665	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
151	0.803	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
152	0.808	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
153	0.742	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
154	0.739	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
155	0.765	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
156	0.695	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
157	0.825	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
158	0.746	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
159	0.842	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
160	0.721	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
161	0.613	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
162	0.799	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
163	0.751	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
164	0.789	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
165	0.729	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
166	0.787	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
167	0.787	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
168	0.617	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
169	0.686	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
170	0.860	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1

LAMPIRAN L

Relevansi Forum Skenario Tahap Kedua

Hasil pengujian skenario tahap kedua pada proses penentuan *threshold* untuk pesan terhadap deskripsi forum ditunjukkan pada Tabel L.1. Data tersebut digunakan untuk perhitungan nilai Kappa untuk setiap *threshold* dan penentuan *threshold* optimal untuk skenario tahap kedua.

Tabel L.1 Relevansi Forum Skenario Tahap Kedua

No.	Keseserupaan semantik	<i>Threshold</i>										Anotator
		0.55	0.56	0.57	0.58	0.59	0.61	0.62	0.63	0.64	0.65	
1	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0.711	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	0.485	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0.273	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0.585	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
6	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0.556	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0.392	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0.591	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
10	0.198	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0.587	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
12	0.582	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
13	0.507	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0.528	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0.585	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
17	0.416	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0.587	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
19	0.584	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
20	0.449	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0.276	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0.523	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0.729	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
24	0.569	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0.569	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0.190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0.581	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
28	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0.416	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0.403	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0.584	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
33	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0.665	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
36	0.215	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel L.1 Relevansi Forum Skenario Tahap Kedua (Lanjutan)

No.	Keseserupaan semantik	Threshold										Anotator
		0.55	0.56	0.57	0.58	0.59	0.61	0.62	0.63	0.64	0.65	
37	0.710	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
38	0.557	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0.584	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
40	0.341	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0.470	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0.557	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0.202	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0.202	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0.741	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
46	0.575	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0.384	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0.128	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0.563	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0.521	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0.649	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
52	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0.395	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	0.570	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
55	0.456	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
56	0.539	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57	0.532	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58	0.600	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
59	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0.569	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61	0.501	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
62	0.728	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
63	0.493	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
64	0.546	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
65	0.657	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
66	0.716	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
67	0.408	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
68	0.661	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
69	0.652	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
70	0.688	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
71	0.756	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
72	0.669	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
73	0.578	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
74	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
75	0.589	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
76	0.213	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
77	0.635	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
78	0.502	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
79	0.098	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	0.432	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
81	0.668	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
82	0.585	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
83	0.766	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
84	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
85	0.664	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
86	0.797	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
87	0.680	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
88	0.642	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1

Tabel L.1 Relevansi Forum Skenario Tahap Kedua (Lanjutan)

No.	Keserupaan semantik	Threshold										Anotator
		0.55	0.56	0.57	0.58	0.59	0.61	0.62	0.63	0.64	0.65	
89	0.761	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
90	0.502	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
91	0.789	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
92	0.759	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
93	0.617	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
94	0.561	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
95	0.666	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
96	0.704	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
97	0.668	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
98	0.748	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
99	0.819	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
100	0.787	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
101	0.728	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
102	0.727	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
103	0.605	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1
104	0.627	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
105	0.687	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
106	0.685	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
107	0.752	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
108	0.714	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
109	0.720	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
110	0.851	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
111	0.800	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
112	0.613	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
113	0.697	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
114	0.805	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
115	0.682	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
116	0.739	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
117	0.794	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
118	0.701	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
119	0.753	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
120	0.637	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
121	0.662	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
122	0.671	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
123	0.743	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
124	0.811	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
125	0.731	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
126	0.787	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
127	0.707	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
128	0.799	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
129	0.741	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
130	0.721	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
131	0.584	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1
132	0.702	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
133	0.642	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
134	0.841	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
135	0.706	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
136	0.755	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
137	0.716	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
138	0.720	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
139	0.724	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
140	0.762	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabel L.1 Relevansi Forum Skenario Tahap Kedua (Lanjutan)

No.	Keseserupaan semantik	Threshold										Anotator
		0.55	0.56	0.57	0.58	0.59	0.61	0.62	0.63	0.64	0.65	
141	0.694	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
142	0.737	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
143	0.712	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
144	0.766	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
145	0.499	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
146	0.825	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
147	0.775	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
148	0.781	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
149	0.645	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
150	0.665	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
151	0.803	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
152	0.808	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
153	0.742	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
154	0.739	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
155	0.765	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
156	0.695	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
157	0.825	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
158	0.746	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
159	0.842	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
160	0.721	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
161	0.613	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
162	0.799	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
163	0.751	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
164	0.789	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
165	0.729	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
166	0.787	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
167	0.787	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
168	0.617	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
169	0.686	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
170	0.860	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

LAMPIRAN M

Relevansi Parent Skenario Tahap Pertama

Hasil pengujian skenario tahap pertama pada proses penentuan *threshold* untuk pesan terhadap *parent*-nya ditunjukkan pada Tabel M.1. Data tersebut digunakan untuk perhitungan Kappa untuk setiap *threshold* dan penentuan *threshold* optimal untuk skenario tahap pertama.

Tabel M.1 Relevansi *Parent* Skenario Tahap Pertama

No.	Keserupaan semantik	Threshold										Anotator
		0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	
1	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0.284	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0.439	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
4	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0.571	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
6	0.582	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
7	0.509	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
8	0.468	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
9	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0.339	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0.683	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
13	0.210	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0.536	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
15	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0.232	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0.573	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
19	0.423	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
20	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0.683	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
22	0.840	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
23	0.799	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
24	0.592	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1
25	0.672	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
26	0.668	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
27	0.918	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
28	0.666	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
29	0.825	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
30	0.689	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
31	0.754	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
32	0.770	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
33	0.769	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
34	0.755	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
35	0.741	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
36	0.752	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
37	0.722	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
38	0.806	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
39	0.887	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
40	0.688	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1

LAMPIRAN N

Relevansi Parent Skenario Tahap Kedua

Hasil pengujian skenario tahap kedua pada proses penentuan *threshold* untuk pesan terhadap *parent*-nya ditunjukkan pada Tabel N.1. Data tersebut digunakan untuk perhitungan nilai Kappa untuk setiap *threshold* dan penentuan *threshold* optimal untuk skenario tahap kedua.

Tabel N.1 Relevansi *Parent* Skenario Tahap Kedua

No.	Keseserupaan semantik	Threshold										Anotator
		0.55	0.56	0.57	0.58	0.59	0.61	0.62	0.63	0.64	0.65	
1	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0.284	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0.439	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
4	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0.571	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
6	0.582	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
7	0.509	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
8	0.468	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
9	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0.339	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0.683	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
13	0.210	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0.536	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
15	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0.232	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0.573	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
19	0.423	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
20	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0.683	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
22	0.840	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
23	0.799	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
24	0.592	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1
25	0.672	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
26	0.668	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
27	0.918	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
28	0.666	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
29	0.825	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
30	0.689	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
31	0.754	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
32	0.770	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
33	0.769	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
34	0.755	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
35	0.741	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
36	0.752	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
37	0.722	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
38	0.806	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
39	0.887	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
40	0.688	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1

LAMPIRAN O

Hasil Anotasi Data Relevan Forum

Terdapat 209 pesan yang dinyatakan relevan dengan forum oleh para anotator. Data ini digunakan untuk menentukan hubungan antara relevansi pesan terhadap forum dan relevansi pesan terhadap mata kuliah. Data tersebut ditunjukkan pada Tabel O.1.

Tabel O.1 Data pesan yang Dianotasi Relevan dengan Deskripsi Forum

No	Fpid	Relevansi		No	Fpid	Relevansi	
		Forum	Mata kuliah			Forum	Mata kuliah
1	7543	Ya	Ya	36	7947	Ya	Ya
2	7544	Ya	Ya	37	7948	Ya	Ya
3	7545	Ya	Ya	38	7949	Ya	Ya
4	7546	Ya	Ya	39	7950	Ya	Ya
5	7547	Ya	Ya	40	7951	Ya	Ya
6	7550	Ya	Ya	41	7953	Ya	Ya
7	7551	Ya	Ya	42	7955	Ya	Ya
8	7556	Ya	Ya	43	7969	Ya	Ya
9	7573	Ya	Ya	44	7981	Ya	Ya
10	7574	Ya	Ya	45	7983	Ya	Ya
11	7576	Ya	Ya	46	7984	Ya	Ya
12	7581	Ya	Ya	47	7986	Ya	Ya
13	7585	Ya	Ya	48	7987	Ya	Ya
14	7589	Ya	Ya	49	7988	Ya	Ya
15	7590	Ya	Ya	50	7989	Ya	Ya
16	7591	Ya	Ya	51	7990	Ya	Ya
17	7674	Ya	Ya	52	7991	Ya	Ya
18	7689	Ya	Ya	53	7992	Ya	Ya
19	7690	Ya	Ya	54	7993	Ya	Ya
20	7692	Ya	Ya	55	7994	Ya	Ya
21	7875	Ya	Ya	56	7996	Ya	Ya
22	7887	Ya	Ya	57	7997	Ya	Ya
23	7918	Ya	Ya	58	8000	Ya	Ya
24	7926	Ya	Ya	59	8001	Ya	Ya
25	7931	Ya	Ya	60	8002	Ya	Ya
26	7933	Ya	Ya	61	8004	Ya	Ya
27	7934	Ya	Ya	62	8006	Ya	Ya
28	7936	Ya	Ya	63	8035	Ya	Ya
29	7937	Ya	Ya	64	8037	Ya	Ya
30	7939	Ya	Ya	65	8038	Ya	Ya
31	7942	Ya	Ya	66	7563	Ya	Ya
32	7943	Ya	Ya	67	7570	Ya	Ya
33	7944	Ya	Ya	68	7598	Ya	Ya
34	7945	Ya	Ya	69	7599	Ya	Ya
35	7946	Ya	Ya	70	7600	Ya	Ya

Tabel O.1 Data pesan yang Dianotasi Relevan dengan Deskripsi Forum
(Lanjutan)

No	Fpid	Relevansi		No	Fpid	Relevansi	
		Forum	Mata kuliah			Forum	Mata kuliah
71	7601	Ya	Ya	121	7635	Ya	Ya
72	7604	Ya	Ya	122	7636	Ya	Ya
73	7605	Ya	Ya	123	7637	Ya	Ya
74	7608	Ya	Ya	124	7641	Ya	Ya
75	7609	Ya	Ya	125	7644	Ya	Ya
76	7611	Ya	Ya	126	7649	Ya	Ya
77	7616	Ya	Ya	127	7650	Ya	Ya
78	7618	Ya	Ya	128	7651	Ya	Ya
79	7619	Ya	Ya	129	7652	Ya	Ya
80	7621	Ya	Ya	130	7655	Ya	Ya
81	7628	Ya	Ya	131	7656	Ya	Ya
82	7629	Ya	Tidak	132	7657	Ya	Ya
83	7634	Ya	Ya	133	7658	Ya	Ya
84	7639	Ya	Ya	134	7660	Ya	Ya
85	7642	Ya	Ya	135	7661	Ya	Ya
86	7646	Ya	Ya	136	7662	Ya	Ya
87	7653	Ya	Ya	137	7663	Ya	Ya
88	7659	Ya	Ya	138	7664	Ya	Ya
89	7665	Ya	Ya	139	7666	Ya	Ya
90	7678	Ya	Ya	140	7668	Ya	Ya
91	7839	Ya	Ya	141	7669	Ya	Ya
92	7888	Ya	Ya	142	7673	Ya	Ya
93	7889	Ya	Ya	143	7694	Ya	Ya
94	7890	Ya	Ya	144	7697	Ya	Ya
95	7892	Ya	Ya	145	7841	Ya	Ya
96	7894	Ya	Ya	146	7854	Ya	Ya
97	7895	Ya	Ya	147	7856	Ya	Ya
98	7897	Ya	Ya	148	7858	Ya	Ya
99	7899	Ya	Ya	149	7860	Ya	Ya
100	7900	Ya	Ya	150	7866	Ya	Ya
101	7901	Ya	Ya	151	7867	Ya	Ya
102	7902	Ya	Ya	152	7868	Ya	Ya
103	7904	Ya	Ya	153	7869	Ya	Ya
104	7906	Ya	Ya	154	7870	Ya	Ya
105	7907	Ya	Ya	155	7871	Ya	Ya
106	7908	Ya	Ya	156	7873	Ya	Ya
107	7921	Ya	Ya	157	7876	Ya	Ya
108	7548	Ya	Ya	158	7877	Ya	Ya
109	7558	Ya	Ya	159	7878	Ya	Ya
110	7559	Ya	Ya	160	7879	Ya	Ya
111	7565	Ya	Ya	161	7881	Ya	Ya
112	7566	Ya	Ya	162	7882	Ya	Ya
113	7567	Ya	Ya	163	7883	Ya	Ya
114	7568	Ya	Ya	164	7884	Ya	Ya
115	7569	Ya	Ya	165	7885	Ya	Ya
116	7571	Ya	Ya	166	7886	Ya	Ya
117	7572	Ya	Ya	167	7911	Ya	Ya
118	7575	Ya	Ya	168	7913	Ya	Ya
119	7583	Ya	Ya	169	7914	Ya	Ya
120	7633	Ya	Ya	170	7919	Ya	Ya

Tabel O.1 Data pesan yang Dianotasi Relevan dengan Deskripsi Forum
(Lanjutan)

No	Fpid	Relevansi		No	Fpid	Relevansi	
		Forum	Mata kuliah			Forum	Mata kuliah
171	7922	Ya	Ya	191	8051	Ya	Ya
172	7923	Ya	Ya	192	8053	Ya	Ya
173	7927	Ya	Ya	193	8055	Ya	Ya
174	7928	Ya	Ya	194	8069	Ya	Ya
175	7929	Ya	Ya	195	8077	Ya	Ya
176	7935	Ya	Ya	196	8079	Ya	Ya
177	7938	Ya	Ya	197	8080	Ya	Ya
178	8007	Ya	Ya	198	8097	Ya	Ya
179	8008	Ya	Ya	199	8105	Ya	Ya
180	8010	Ya	Ya	200	8112	Ya	Ya
181	8011	Ya	Ya	201	8118	Ya	Ya
182	8012	Ya	Ya	202	8120	Ya	Ya
183	8014	Ya	Ya	203	8122	Ya	Ya
184	8015	Ya	Ya	204	8123	Ya	Ya
185	8016	Ya	Ya	205	8126	Ya	Ya
186	8027	Ya	Ya	206	8128	Ya	Ya
187	8028	Ya	Ya	207	8129	Ya	Ya
188	8029	Ya	Ya	208	8131	Ya	Ya
189	8047	Ya	Ya	209	8144	Ya	Ya
190	8048	Ya	Ya				

LAMPIRAN P

Hasil Anotasi Data Relevan Parent

Terdapat 69 pesan yang tidak relevan dengan forum namun relevan dengan *parent*-nya yang kesimpulannya disepakati oleh minimal dua dari tiga anotator. Data ini digunakan untuk menentukan hubungan antara relevansi pesan terhadap mata kuliah dan relevansi *parent*-nya terhadap mata kuliah. Data tersebut ditunjukkan pada Tabel P.1.

Tabel P.1 Data Pesan yang Dianotasi Tidak Relevan dengan Forum tetapi Relevan dengan Parent-nya oleh Minimal dua Anotator

No	Fpid	parentId	Relevansi			Relevansi parent-nya
			Forum	Parent	Mata kuliah	
1	7557	7554	Tidak	Ya	Tidak	Tidak
2	7577	7570	Tidak	Ya	Ya	Ya
3	7588	7566	Tidak	Ya	Ya	Ya
4	7588	7566	Tidak	Ya	Ya	Ya
5	7610	7601	Tidak	Ya	Ya	Ya
6	7625	7618	Tidak	Ya	Ya	Ya
7	7626	7605	Tidak	Ya	Ya	Ya
8	7676	7665	Tidak	Ya	Ya	Ya
9	7677	7674	Tidak	Ya	Ya	Ya
10	7896	7892	Tidak	Ya	Ya	Ya
11	7898	7890	Tidak	Ya	Ya	Ya
12	7956	7949	Tidak	Ya	Ya	Ya
13	7957	7954	Tidak	Ya	Tidak	Tidak
14	7976	7970	Tidak	Ya	Tidak	Tidak
15	7980	7970	Tidak	Ya	Tidak	Tidak
16	7982	7970	Tidak	Ya	Tidak	Tidak
17	7999	7998	Tidak	Ya	Ya	Ya
18	8019	8016	Tidak	Ya	Ya	Ya
19	8023	8020	Tidak	Ya	Ya	Ya
20	8024	8021	Tidak	Ya	Ya	Ya
21	8026	8024	Tidak	Ya	Ya	Ya
22	8030	7920	Tidak	Ya	Tidak	Tidak
23	8043	8042	Tidak	Ya	Ya	Ya
24	8050	8045	Tidak	Ya	Tidak	Tidak
25	8058	7637	Tidak	Ya	Ya	Ya
26	8059	8053	Tidak	Ya	Ya	Ya
27	8060	8055	Tidak	Ya	Ya	Ya
28	8062	8056	Tidak	Ya	Tidak	Tidak
29	8063	8051	Tidak	Ya	Ya	Ya
30	8065	8064	Tidak	Ya	Tidak	Tidak

Tabel P.1 Data Pesan yang Dianotasi Tidak Relevan dengan Forum tetapi Relevan dengan Parent-nya oleh Minimal dua Anotator (Lanjutan)

No	Fpid	parentId	Relevansi			Relevansi parent-nya
			Forum	Parent	Mata kuliah	
31	8072	8069	Tidak	Ya	Ya	Ya
32	8084	8053	Tidak	Ya	Ya	Ya
33	8088	8062	Tidak	Ya	Tidak	Tidak
34	8089	8050	Tidak	Ya	Tidak	Tidak
35	8092	8088	Tidak	Ya	Tidak	Tidak
36	8094	8082	Tidak	Ya	Tidak	Tidak
37	8099	8089	Tidak	Ya	Tidak	Tidak
38	8100	8050	Tidak	Ya	Tidak	Tidak
39	8108	8107	Tidak	Ya	Tidak	Tidak
40	8109	8094	Tidak	Ya	Tidak	Tidak
41	8116	8111	Tidak	Ya	Tidak	Tidak
42	8121	8081	Tidak	Ya	Tidak	Tidak
43	8125	8055	Tidak	Ya	Ya	Ya
44	8130	8081	Tidak	Ya	Tidak	Tidak
45	8138	8045	Tidak	Ya	Tidak	Tidak
46	8142	8121	Tidak	Ya	Tidak	Tidak
47	8145	8081	Tidak	Ya	Tidak	Tidak
48	7554	7548	Tidak	Ya	Tidak	Ya
49	7586	7585	Tidak	Ya	Tidak	Ya
50	7596	7548	Tidak	Ya	Tidak	Ya
51	7597	7558	Tidak	Ya	Tidak	Ya
52	7620	7598	Tidak	Ya	Tidak	Ya
53	7627	7610	Tidak	Ya	Tidak	Ya
54	7679	7664	Tidak	Ya	Tidak	Ya
55	7893	7890	Tidak	Ya	Tidak	Ya
56	7910	7909	Tidak	Ya	Tidak	Ya
57	7912	7884	Tidak	Ya	Tidak	Ya
58	7920	7909	Tidak	Ya	Tidak	Ya
59	7954	7951	Tidak	Ya	Tidak	Ya
60	7979	7952	Tidak	Ya	Tidak	Ya
61	8013	8010	Tidak	Ya	Tidak	Ya
62	8036	8021	Tidak	Ya	Tidak	Ya
63	8042	8036	Tidak	Ya	Ya	Tidak
64	8045	8011	Tidak	Ya	Tidak	Ya
65	8046	7841	Tidak	Ya	Tidak	Ya
66	8110	8087	Tidak	Ya	Tidak	Ya
67	8114	8102	Tidak	Ya	Tidak	Ya
68	8124	8043	Tidak	Ya	Tidak	Ya
69	8139	8047	Tidak	Ya	Tidak	Ya

LAMPIRAN Q

Data Uji Relevansi

Kerangka kerja penentuan relevansi pesan pada aktivitas forum diuji dengan 235 pesan yang status relevansinya disepakati oleh ketiga anotator dan diuji pada setiap hasil anotasi masing-masing anotator. Hasil uji ditunjukkan pada Tabel Q.1 dan Tabel Q.2.

Tabel Q.1 Hasil Pengujian Kerangka Kerja dan algoritma Penentuan Relevansi Pesan

No	fpid	ParentId	Keserupaan Semantik dengan		Relevansi		Relevansi		Sepakat
			forum	parent	forum	parent	Kerangka Kerja	Anotator	
1	7543	0	0.738	0.738	Ya	-	Ya	Ya	Ya
2	7544	7543	0.621	0.791	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
3	7545	7544	0.504	0.554	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
4	7546	7545	0.324	0.290	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
5	7547	7546	0.595	0.530	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
6	7548	0	0.681	0.681	Ya	-	Ya	Ya	Ya
7	7550	7544	0.682	0.796	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
8	7551	0	0.613	0.613	Ya	-	Ya	Ya	Ya
9	7556	7555	0.689	0.745	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
10	7558	0	0.668	0.668	Ya	-	Ya	Ya	Ya
11	7559	7548	0.658	0.664	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
12	7563	0	0.664	0.664	Ya	-	Ya	Ya	Ya
13	7565	0	0.775	0.775	Ya	-	Ya	Ya	Ya
14	7566	7565	0.665	0.700	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
15	7567	0	0.499	0.499	Tidak	-	Tidak	Ya	Tidak
16	7568	7567	0.720	0.492	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya
17	7569	0	0.723	0.723	Ya	-	Ya	Ya	Ya
18	7570	7563	0.709	0.851	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
19	7571	7568	0.800	0.766	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
20	7572	7571	0.714	0.718	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
21	7573	7551	0.662	0.601	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
22	7574	7573	0.410	0.585	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
23	7575	7548	0.799	0.730	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
24	7576	7555	0.671	0.621	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
25	7581	7551	0.601	0.486	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya
26	7582	7581	0.000	0.000	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
27	7583	7568	0.613	0.618	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
28	7585	7578	0.558	0.551	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
29	7589	7573	0.605	0.611	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
30	7590	0	0.642	0.642	Ya	-	Ya	Ya	Ya
31	7591	7590	0.734	0.743	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
32	7598	0	0.684	0.684	Ya	-	Ya	Ya	Ya
33	7599	7598	0.694	0.763	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
34	7600	7598	0.701	0.730	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
35	7601	7598	0.692	0.694	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya

Tabel Q.1 Hasil Pengujian Kerangka Kerja dan algoritma Penentuan Relevansi Pesan (Lanjutan)

No	fpid	ParentId	Kesesamaan Semantik dengan		Relevansi		Relevansi		Sepakat
			forum	parent	forum	parent	Kerangka Kerja	Anotator	
36	7604	7600	0.685	0.771	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
37	7605	7601	0.775	0.854	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
38	7608	7570	0.696	0.830	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
39	7609	7598	0.781	0.703	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
40	7610	7601	0.507	0.688	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya
41	7611	7609	0.617	0.738	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
42	7616	7613	0.696	0.766	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
43	7617	7611	0.000	0.000	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
44	7618	7599	0.604	0.545	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya
45	7619	7599	0.668	0.682	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
46	7621	7620	0.707	0.574	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya
47	7622	7608	0.585	0.571	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
48	7623	7597	0.000	0.000	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
49	7625	7618	0.728	0.673	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
50	7628	7621	0.664	0.859	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
51	7632	7623	0.000	0.000	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
52	7633	7558	0.721	0.687	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
53	7634	7629	0.654	0.815	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
54	7635	0	0.695	0.695	Ya	-	Ya	Ya	Ya
55	7636	7558	0.561	0.523	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
56	7637	0	0.724	0.724	Ya	-	Ya	Ya	Ya
57	7639	0	0.687	0.687	Ya	-	Ya	Ya	Ya
58	7641	7640	0.845	0.825	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
59	7642	0	0.720	0.720	Ya	-	Ya	Ya	Ya
60	7644	0	0.676	0.676	Ya	-	Ya	Ya	Ya
61	7645	7634	0.587	0.582	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
62	7646	0	0.772	0.772	Ya	-	Ya	Ya	Ya
63	7649	7640	0.906	0.870	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
64	7650	7641	0.758	0.659	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
65	7651	7640	0.704	0.738	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
66	7652	7651	0.739	0.758	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
67	7653	0	0.680	0.680	Ya	-	Ya	Ya	Ya
68	7655	7640	0.816	0.790	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
69	7656	7652	0.860	0.850	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
70	7657	7640	0.789	0.782	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
71	7658	7657	0.638	0.791	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
72	7659	0	0.796	0.796	Ya	-	Ya	Ya	Ya
73	7660	7644	0.856	0.636	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
74	7661	7644	0.731	0.634	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
75	7662	7661	0.794	0.852	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
76	7663	7644	0.712	0.525	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya
77	7664	7644	0.759	0.662	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
78	7665	7659	0.637	0.599	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
79	7666	7664	0.832	0.833	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
80	7668	7663	0.752	0.668	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
81	7669	7660	0.503	0.495	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
82	7673	7658	0.898	0.723	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
83	7674	0	0.778	0.778	Ya	-	Ya	Ya	Ya
84	7676	7665	0.584	0.592	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya
85	7677	7674	0.485	0.434	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
86	7678	7676	0.720	0.509	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya
87	7680	7678	0.449	0.468	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya

Tabel Q.1 Hasil Pengujian Kerangka Kerja dan algoritma Penentuan Relevansi Pesan (Lanjutan)

No	fpid	ParentId	Keserupaan Semantik dengan		Relevansi		Relevansi		Sepakat
			forum	parent	forum	parent	Kerangka Kerja	Anotator	
88	7689	0	0.751	0.751	Ya	-	Ya	Ya	Ya
89	7690	7689	0.706	0.801	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
90	7692	7689	0.805	0.758	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
91	7694	7673	0.852	0.887	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
92	7696	7672	0.215	0.339	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
93	7697	7640	0.841	0.847	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
94	7839	0	0.642	0.642	Ya	-	Ya	Ya	Ya
95	7841	0	0.721	0.721	Ya	-	Ya	Ya	Ya
96	7854	0	0.706	0.706	Ya	-	Ya	Ya	Ya
97	7856	7854	0.566	0.704	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya
98	7858	0	0.766	0.766	Ya	-	Ya	Ya	Ya
99	7860	7858	0.729	0.842	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
100	7866	7841	0.834	0.779	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
101	7867	7841	0.789	0.822	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
102	7868	7854	0.795	0.809	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
103	7869	7858	0.765	0.867	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
104	7870	7841	0.741	0.666	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
105	7871	0	0.785	0.785	Ya	-	Ya	Ya	Ya
106	7873	7858	0.697	0.723	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
107	7875	0	0.727	0.727	Ya	-	Ya	Ya	Ya
108	7876	0	0.769	0.769	Ya	-	Ya	Ya	Ya
109	7877	7870	0.716	0.767	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
110	7878	7871	0.753	0.840	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
111	7879	7877	0.662	0.747	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
112	7881	7880	0.840	0.813	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
113	7882	7876	0.786	0.769	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
114	7883	7876	0.777	0.850	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
115	7884	7854	0.787	0.733	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
116	7885	7873	0.743	0.767	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
117	7886	7878	0.753	0.841	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
118	7887	7875	0.762	0.819	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
119	7888	0	0.787	0.787	Ya	-	Ya	Ya	Ya
120	7889	0	0.706	0.706	Ya	-	Ya	Ya	Ya
121	7890	7889	0.587	0.603	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya
122	7892	7889	0.851	0.788	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
123	7894	7889	0.709	0.701	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
124	7895	7890	0.721	0.747	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
125	7897	7894	0.787	0.722	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
126	7899	7889	0.811	0.753	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
127	7900	7897	0.724	0.834	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
128	7901	7888	0.787	0.868	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
129	7902	7897	0.720	0.714	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
130	7904	0	0.755	0.755	Ya	-	Ya	Ya	Ya
131	7906	7889	0.736	0.705	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
132	7907	7904	0.732	0.670	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
133	7908	7889	0.803	0.733	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
134	7911	7886	0.736	0.782	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
135	7912	7884	0.626	0.672	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
136	7913	7841	0.746	0.703	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
137	7914	7884	0.742	0.734	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
138	7918	0	0.828	0.828	Ya	-	Ya	Ya	Ya
139	7919	7914	0.685	0.745	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya

Tabel Q.1 Hasil Pengujian Kerangka Kerja dan algoritma Penentuan Relevansi Pesan (Lanjutan)

No	fpid	ParentId	Kesesuaian Semantik dengan		Relevansi		Relevansi		Sepakat
			forum	parent	forum	parent	Kerangka Kerja	Anotator	
140	7921	7906	0.825	0.794	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
141	7922	7914	0.849	0.853	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
142	7923	7922	0.737	0.806	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
143	7925	7918	0.273	0.219	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
144	7926	7918	0.794	0.830	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
145	7927	7923	0.759	0.754	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
146	7928	7927	0.702	0.683	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
147	7929	7922	0.808	0.860	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
148	7931	7918	0.831	0.874	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
149	7933	7918	0.771	0.841	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
150	7934	0	0.818	0.818	Ya	-	Ya	Ya	Ya
151	7935	7929	0.743	0.918	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
152	7936	7934	0.805	0.806	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
153	7937	0	0.752	0.752	Ya	-	Ya	Ya	Ya
154	7938	7914	0.722	0.754	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
155	7939	7934	0.808	0.839	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
156	7942	7941	0.742	0.732	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
157	7943	7937	0.666	0.624	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
158	7944	7943	0.749	0.790	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
159	7945	7937	0.761	0.827	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
160	7946	7937	0.761	0.793	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
161	7947	7937	0.761	0.819	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
162	7948	7937	0.813	0.824	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
163	7949	0	0.700	0.700	Ya	-	Ya	Ya	Ya
164	7950	7943	0.748	0.725	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
165	7951	7949	0.774	0.770	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
166	7953	0	0.729	0.729	Ya	-	Ya	Ya	Ya
167	7955	7951	0.626	0.791	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
168	7969	7967	0.832	0.762	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
169	7981	7967	0.720	0.676	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
170	7983	7937	0.762	0.739	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
171	7984	7932	0.761	0.751	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
172	7986	0	0.729	0.729	Ya	-	Ya	Ya	Ya
173	7987	7986	0.749	0.749	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
174	7988	7986	0.733	0.723	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
175	7989	7986	0.697	0.759	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
176	7990	7986	0.730	0.660	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
177	7991	7989	0.427	0.592	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya
178	7992	7987	0.542	0.701	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya
179	7993	7989	0.702	0.891	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
180	7994	7986	0.762	0.737	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
181	7996	7986	0.728	0.755	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
182	7997	0	0.642	0.642	Ya	-	Ya	Ya	Ya
183	8000	7999	0.639	0.622	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
184	8001	7998	0.694	0.779	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
185	8002	8001	0.730	0.868	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
186	8004	7998	0.633	0.949	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
187	8006	7998	0.695	0.643	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
188	8007	7694	0.757	0.779	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
189	8008	7870	0.717	0.745	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
190	8010	7858	0.730	0.740	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
191	8011	0	0.768	0.768	Ya	-	Ya	Ya	Ya

Tabel Q.1 Hasil Pengujian Kerangka Kerja dan algoritma Penentuan Relevansi Pesan (Lanjutan)

No	fpid	ParentId	Keserupaan Semantik dengan		Relevansi		Relevansi		Sepakat
			forum	parent	forum	parent	Kerangka Kerja	Anotator	
192	8012	8008	0.686	0.836	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
193	8014	8011	0.593	0.666	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya
194	8015	8010	0.739	0.722	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
195	8016	8009	0.799	0.778	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
196	8027	8025	0.659	0.754	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
197	8028	8011	0.759	0.804	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
198	8029	7841	0.789	0.780	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
199	8030	7920	0.190	0.697	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya
200	8035	0	0.822	0.822	Ya	-	Ya	Ya	Ya
201	8037	8006	0.764	0.753	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
202	8038	8001	0.766	0.832	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
203	8047	7841	0.701	0.585	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya
204	8048	8028	0.617	0.741	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
205	8051	0	0.825	0.825	Ya	-	Ya	Ya	Ya
206	8053	8051	0.804	0.790	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
207	8055	8051	0.836	0.774	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
208	8057	8053	0.575	0.683	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya
209	8059	8053	0.384	0.511	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
210	8061	8060	0.128	0.210	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
211	8064	8058	0.521	0.536	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
212	8066	8064	0.000	0.000	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
213	8069	0	0.730	0.730	Ya	-	Ya	Ya	Ya
214	8070	8066	0.395	0.000	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
215	8077	8072	0.798	0.518	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya
216	8079	0	0.800	0.800	Ya	-	Ya	Ya	Ya
217	8080	8077	0.661	0.761	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
218	8081	8046	0.532	0.232	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
219	8092	8088	0.569	0.850	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya
220	8097	8079	0.740	0.813	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
221	8098	8086	0.493	0.573	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
222	8103	8083	0.408	0.423	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
223	8105	8101	0.727	0.754	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
224	8112	8079	0.757	0.760	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
225	8118	8028	0.759	1.000	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
226	8120	7867	0.797	0.992	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
227	8122	8047	0.746	0.908	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
228	8123	8017	0.647	0.808	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
229	8126	8079	0.821	0.759	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
230	8128	8077	0.729	0.804	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
231	8129	8079	0.765	0.794	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
232	8131	8029	0.645	0.752	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
233	8134	8037	0.587	0.409	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
234	8143	8130	0.000	0.000	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
235	8144	8122	0.677	0.701	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya

Tabel Q.2 Data Uji antara Masing-Masing Anotator(A) dan Kerangka Kerja (M)

No	fpid	M	A1	A2	A3	No	fpid	M	A1	A2	A3	No	fpid	M	A1	A2	A3
1	7543	1	1	1	1	134	7618	1	1	1	1	267	7911	1	1	1	1
2	7544	1	1	1	1	135	7619	1	1	1	1	268	7912	1	0	0	0
3	7545	0	1	1	1	136	7620	0	0	0	0	269	7913	1	1	1	1
4	7546	0	1	1	1	137	7621	1	1	1	1	270	7914	1	1	1	1
5	7547	0	1	1	1	138	7622	0	0	0	0	271	7919	1	1	1	1
6	7550	1	1	1	1	139	7624	1	1	1	1	272	7922	1	1	1	1
7	7551	1	1	1	1	140	7625	1	1	1	1	273	7923	1	1	1	1
8	7552	1	0	1	0	141	7626	1	1	1	1	274	7927	1	1	1	1
9	7553	0	1	1	1	142	7627	0	0	0	0	275	7928	1	1	1	1
10	7555	1	1	1	1	143	7628	1	1	1	1	276	7929	1	1	1	1
11	7556	1	1	1	1	144	7629	1	0	1	1	277	7930	0	0	1	0
12	7573	1	1	1	1	145	7631	1	1	1	0	278	7935	1	1	1	1
13	7574	0	1	1	1	146	7634	1	1	1	1	279	7938	1	1	1	1
14	7576	1	1	1	1	147	7639	1	1	1	1	280	8007	1	1	1	1
15	7578	1	1	1	1	148	7642	1	1	1	1	281	8008	1	1	1	1
16	7579	0	1	1	1	149	7643	1	1	1	1	282	8009	1	1	1	1
17	7581	1	1	1	1	150	7645	0	0	0	0	283	8010	1	1	1	1
18	7582	0	0	0	0	151	7646	1	1	1	1	284	8011	1	1	1	1
19	7585	0	1	1	1	152	7653	1	1	1	1	285	8012	1	1	1	1
20	7586	1	0	0	0	153	7659	1	1	1	1	286	8013	0	0	0	0
21	7589	1	1	1	1	154	7665	1	1	1	1	287	8014	1	1	1	1
22	7590	1	1	1	1	155	7676	1	1	1	1	288	8015	1	1	1	1
23	7591	1	1	1	1	156	7678	1	1	1	1	289	8016	1	1	1	1
24	7592	1	1	1	1	157	7680	0	0	0	0	290	8017	1	1	1	1
25	7674	1	1	1	1	158	7695	0	1	1	1	291	8018	1	0	1	0
26	7675	1	0	1	1	159	7839	1	1	1	1	292	8019	1	1	1	1
27	7677	0	1	1	1	160	7888	1	1	1	1	293	8020	1	1	1	1
28	7681	1	1	1	1	161	7889	1	1	1	1	294	8021	1	1	1	1
29	7689	1	1	1	1	162	7890	1	1	1	1	295	8022	1	0	0	0
30	7690	1	1	1	1	163	7892	1	1	1	1	296	8023	1	1	1	1
31	7691	1	1	1	1	164	7893	0	0	0	0	297	8024	1	1	1	1
32	7692	1	1	1	1	165	7894	1	1	1	1	298	8025	1	1	1	1
33	7693	0	0	1	1	166	7895	1	1	1	1	299	8026	1	1	1	1
34	7875	1	1	1	1	167	7896	1	1	1	1	300	8027	1	1	1	1
35	7887	1	1	1	1	168	7897	1	1	1	1	301	8028	1	1	1	1
36	7918	1	1	1	1	169	7898	1	1	1	1	302	8029	1	1	1	1
37	7925	0	0	0	0	170	7899	1	1	1	1	303	8036	1	0	1	0
38	7926	1	1	1	1	171	7900	1	1	1	1	304	8042	1	1	1	1
39	7931	1	1	1	1	172	7901	1	1	1	1	305	8043	1	1	1	1
40	7932	1	1	1	1	173	7902	1	1	1	1	306	8045	0	0	0	0
41	7933	1	1	1	1	174	7904	1	1	1	1	307	8046	0	0	0	0
42	7934	1	1	1	1	175	7905	1	0	0	0	308	8047	1	1	1	1
43	7936	1	1	1	1	176	7906	1	1	1	1	309	8048	1	1	1	1
44	7937	1	1	1	1	177	7907	1	1	1	1	310	8050	1	0	0	0
45	7939	1	1	1	1	178	7908	1	1	1	1	311	8051	1	1	1	1
46	7940	1	0	1	0	179	7909	1	1	1	1	312	8052	0	1	1	0
47	7941	1	0	1	1	180	7910	1	0	0	0	313	8053	1	1	1	1
48	7942	1	1	1	1	181	7920	1	0	0	0	314	8054	0	0	1	0
49	7943	1	1	1	1	182	7921	1	1	1	1	315	8055	1	1	1	1
50	7944	1	1	1	1	183	8030	1	0	0	0	316	8056	1	0	1	1
51	7945	1	1	1	1	184	7548	1	1	1	1	317	8057	1	0	0	0
52	7946	1	1	1	1	185	7549	1	0	0	0	318	8058	1	1	1	1
53	7947	1	1	1	1	186	7554	1	0	0	0	319	8059	0	1	1	1
54	7948	1	1	1	1	187	7557	0	0	0	0	320	8060	1	1	1	1
55	7949	1	1	1	1	188	7558	1	1	1	1	321	8061	0	0	0	0
56	7950	1	1	1	1	189	7559	1	1	1	1	322	8062	1	0	1	0
57	7951	1	1	1	1	190	7560	0	0	1	1	323	8063	1	1	1	1
58	7952	1	1	1	1	191	7561	1	0	1	1	324	8064	0	0	0	0
59	7953	1	1	1	1	192	7562	0	0	0	0	325	8065	1	0	0	0
60	7954	0	0	0	0	193	7564	0	0	0	0	326	8066	0	0	0	0
61	7955	1	1	1	1	194	7565	1	1	1	1	327	8067	1	1	1	0
62	7956	1	1	1	1	195	7566	1	1	1	1	328	8068	1	1	1	1
63	7957	0	0	0	1	196	7567	0	1	1	1	329	8069	1	1	1	1
64	7958	1	0	1	1	197	7568	1	1	1	1	330	8070	0	0	0	0

Tabel Q.2 Data Uji antara Masing-Masing Anotator(A) dan Kerangka Kerja (M)
(Lanjutan)

No	fpid	M	A1	A2	A3	No	fpid	M	A1	A2	A3	No	fpid	M	A1	A2	A3
65	7960	1	1	1	1	198	7569	1	1	1	1	331	8071	1	1	1	0
66	7961	1	1	1	1	199	7571	1	1	1	1	332	8072	0	1	1	0
67	7962	1	0	1	1	200	7572	1	1	1	1	333	8073	1	1	1	0
68	7963	1	1	1	1	201	7575	1	1	1	1	334	8074	0	0	0	0
69	7967	1	1	1	1	202	7583	1	1	1	1	335	8075	0	0	0	0
70	7969	1	1	1	1	203	7587	1	0	1	1	336	8076	1	1	1	1
71	7970	1	0	0	1	204	7588	1	1	1	1	337	8077	1	1	1	1
72	7971	0	0	1	1	205	7596	0	0	0	0	338	8078	1	0	1	0
73	7972	1	0	0	1	206	7597	0	0	0	0	339	8079	1	1	1	1
74	7973	1	0	0	1	207	7623	0	0	0	0	340	8080	1	1	1	1
75	7974	1	0	0	1	208	7632	0	0	0	0	341	8081	0	0	0	0
76	7975	1	0	0	1	209	7633	1	1	1	1	342	8082	1	0	0	0
77	7976	0	0	0	0	210	7635	1	1	1	1	343	8083	1	0	1	1
78	7977	1	0	0	1	211	7636	0	1	1	1	344	8084	1	1	1	1
79	7978	1	0	0	1	212	7637	1	1	1	1	345	8085	1	0	1	1
80	7979	0	0	0	0	213	7640	1	1	1	1	346	8086	1	0	1	0
81	7980	1	0	0	1	214	7641	1	1	1	1	347	8087	1	1	1	1
82	7981	1	1	1	1	215	7644	1	1	1	1	348	8088	1	0	1	0
83	7982	1	0	0	1	216	7649	1	1	1	1	349	8089	0	0	0	0
84	7983	1	1	1	1	217	7650	1	1	1	1	350	8090	1	0	1	0
85	7984	1	1	1	1	218	7651	1	1	1	1	351	8091	1	0	0	0
86	7986	1	1	1	1	219	7652	1	1	1	1	352	8092	1	0	0	0
87	7987	1	1	1	1	220	7655	1	1	1	1	353	8093	1	0	0	0
88	7988	1	1	1	1	221	7656	1	1	1	1	354	8094	1	0	0	0
89	7989	1	1	1	1	222	7657	1	1	1	1	355	8095	1	0	1	0
90	7990	1	1	1	1	223	7658	1	1	1	1	356	8096	1	1	1	1
91	7991	1	1	1	1	224	7660	1	1	1	1	357	8097	1	1	1	1
92	7992	1	1	1	1	225	7661	1	1	1	1	358	8098	0	0	0	0
93	7993	1	1	1	1	226	7662	1	1	1	1	359	8099	0	0	0	0
94	7994	1	1	1	1	227	7663	1	1	1	1	360	8100	1	0	0	0
95	7995	1	1	1	1	228	7664	1	1	1	1	361	8101	1	0	0	0
96	7996	1	1	1	1	229	7666	1	1	1	1	362	8102	1	1	1	1
97	7997	1	1	1	1	230	7668	1	1	1	1	363	8103	0	0	0	0
98	7998	1	1	1	1	231	7669	0	1	1	1	364	8104	1	0	0	0
99	7999	1	1	1	1	232	7670	1	1	1	1	365	8105	1	1	1	1
100	8000	1	1	1	1	233	7671	1	1	1	1	366	8106	1	0	0	0
101	8001	1	1	1	1	234	7672	1	1	1	1	367	8107	1	0	0	0
102	8002	1	1	1	1	235	7673	1	1	1	1	368	8108	1	0	0	0
103	8003	1	1	1	1	236	7679	1	0	0	0	369	8109	1	0	0	0
104	8004	1	1	1	1	237	7694	1	1	1	1	370	8110	0	0	0	0
105	8005	1	1	1	1	238	7696	0	0	0	0	371	8111	0	0	0	0
106	8006	1	1	1	1	239	7697	1	1	1	1	372	8112	1	1	1	1
107	8035	1	1	1	1	240	7841	1	1	1	1	373	8113	1	0	1	0
108	8037	1	1	1	1	241	7853	1	1	1	0	374	8114	0	0	0	0
109	8038	1	1	1	1	242	7854	1	1	1	1	375	8115	1	1	1	0
110	8134	0	0	0	0	243	7856	1	1	1	1	376	8116	1	0	0	0
111	7563	1	1	1	1	244	7858	1	1	1	1	377	8117	1	0	0	0
112	7570	1	1	1	1	245	7860	1	1	1	1	378	8118	1	1	1	1
113	7577	1	1	1	1	246	7864	1	0	0	0	379	8119	1	0	0	0
114	7580	1	1	1	1	247	7865	1	0	0	0	380	8120	1	1	1	1
115	7593	1	1	1	1	248	7866	1	1	1	1	381	8121	0	0	0	0
116	7598	1	1	1	1	249	7867	1	1	1	1	382	8122	1	1	1	1
117	7599	1	1	1	1	250	7868	1	1	1	1	383	8123	1	1	1	1
118	7600	1	1	1	1	251	7869	1	1	1	1	384	8124	0	0	0	0
119	7601	1	1	1	1	252	7870	1	1	1	1	385	8125	1	1	1	1
120	7602	1	0	0	0	253	7871	1	1	1	1	386	8126	1	1	1	1
121	7603	1	1	1	1	254	7873	1	1	1	1	387	8127	1	1	1	1
122	7604	1	1	1	1	255	7874	0	1	1	0	388	8128	1	1	1	1
123	7605	1	1	1	1	256	7876	1	1	1	1	389	8129	1	1	1	1
124	7608	1	1	1	1	257	7877	1	1	1	1	390	8130	0	0	0	0
125	7609	1	1	1	1	258	7878	1	1	1	1	391	8131	1	1	1	1
126	7610	1	1	1	1	259	7879	1	1	1	1	392	8138	1	0	0	0

Tabel Q.2 Data Uji antara Masing-Masing Anotator(A) dan Kerangka Kerja (M)
(Lanjutan)

No	fpid	M	A1	A2	A3	No	fpid	M	A1	A2	A3	No	fpid	M	A1	A2	A3
127	7611	1	1	1	1	260	7880	1	1	1	1	393	8139	0	0	0	0
128	7612	1	1	1	1	261	7881	1	1	1	1	394	8142	1	0	0	0
129	7613	1	1	1	1	262	7882	1	1	1	1	395	8143	0	0	0	0
130	7614	1	1	1	1	263	7883	1	1	1	1	396	8144	1	1	1	1
131	7615	1	1	1	1	264	7884	1	1	1	1	397	8145	1	0	0	0
132	7616	1	1	1	1	265	7885	1	1	1	1						
133	7617	0	0	0	0	266	7886	1	1	1	1						

LAMPIRAN R

Data Corpus1 Kognitif Pesan

Proses pengujian tingkat kognitif pesan pada aktivitas forum melibatkan data corpus1. Corpus1 berisi 108 pesan yang dianotasi memiliki tingkat kognitif tinggi. Isi corpus1 ditunjukkan pada Tabel R.1.

Tabel R.1 Data Corpus1 Kognitif Pesan

No	fpid	parent	Kognitif	No	fpid	parent	Kognitif
1	7544	7543	1	33	7993	7989	1
2	7547	7546	1	34	7995	7994	1
3	7550	7544	1	35	7996	7986	1
4	7555	0	1	36	7998	7997	1
5	7556	7555	1	37	8000	7999	1
6	7581	7551	1	38	8002	8001	1
7	7590	0	1	39	8005	8004	1
8	7591	7590	1	40	8006	7998	1
9	7674	0	1	41	8037	8006	1
10	7681	7677	1	42	8038	8001	1
11	7692	7689	1	43	7563	0	1
12	7887	7875	1	44	7570	7563	1
13	7926	7918	1	45	7577	7570	1
14	7931	7918	1	46	7580	7570	1
15	7933	7918	1	47	7598	0	1
16	7939	7934	1	48	7599	7598	1
17	7947	7937	1	49	7600	7598	1
18	7948	7937	1	50	7601	7598	1
19	7950	7943	1	51	7603	7593	1
20	7955	7951	1	52	7604	7600	1
21	7963	7949	1	53	7605	7601	1
22	7969	7967	1	54	7608	7570	1
23	7972	7970	1	55	7609	7598	1
24	7977	7970	1	56	7611	7609	1
25	7978	7970	1	57	7612	7598	1
26	7981	7967	1	58	7613	7612	1
27	7983	7937	1	59	7614	7600	1
28	7984	7932	1	60	7616	7613	1
29	7987	7986	1	61	7619	7599	1
30	7988	7986	1	62	7626	7605	1
31	7989	7986	1	63	7639	0	1
32	7990	7986	1	64	7643	7642	1

Tabel R.1 Data Corpus I Kognitif Pesan (Lanjutan)

No	fpid	parent	Kognitif	No	fpid	parent	Kognitif
65	7646	0	1	87	7662	7661	1
66	7653	0	1	88	7664	7644	1
67	7659	0	1	89	7673	7658	1
68	7665	7659	1	90	7866	7841	1
69	7888	0	1	91	7870	7841	1
70	7898	7890	1	92	7878	7871	1
71	7899	7889	1	93	7885	7873	1
72	7900	7897	1	94	7913	7841	1
73	7901	7888	1	95	7929	7922	1
74	7908	7889	1	96	7935	7929	1
75	7921	7906	1	97	8016	8009	1
76	7548	0	1	98	8021	8019	1
77	7558	0	1	99	8028	8011	1
78	7565	0	1	100	8056	8054	1
79	7569	0	1	101	8058	7637	1
80	7571	7568	1	102	8063	8051	1
81	7572	7571	1	103	8085	8062	1
82	7583	7568	1	104	8097	8079	1
83	7649	7640	1	105	8102	8056	1
84	7655	7640	1	106	8118	8028	1
85	7656	7652	1	107	8126	8079	1
86	7660	7644	1	108	8129	8079	1

LAMPIRAN S

Data Corpus2 Kognitif Pesan

Proses pengujian tingkat kognitif pesan pada aktivitas forum melibatkan data corpus2. Corpus2 berisi 129 pesan yang dianotasi memiliki tingkat kognitif tidak tinggi. Isi corpus1 ditunjukkan pada Tabel S.1.

Tabel S.1 Data Corpus2 Kognitif Pesan

No	fpid	parent	Kognitif	No	fpid	parent	Kognitif
1	7552	7543	0	31	7627	7610	0
2	7553	7551	0	32	7629	7603	0
3	7576	7555	0	33	7680	7678	0
4	7579	7555	0	34	7695	7646	0
5	7582	7581	0	35	7889	0	0
6	7585	7578	0	36	7905	7889	0
7	7586	7585	0	37	7906	7889	0
8	7589	7573	0	38	7910	7909	0
9	7677	7674	0	39	7549	7548	0
10	7693	7692	0	40	7554	7548	0
11	7925	7918	0	41	7557	7554	0
12	7932	7887	0	42	7559	7548	0
13	7940	7939	0	43	7560	7559	0
14	7941	7937	0	44	7561	7558	0
15	7945	7937	0	45	7562	7560	0
16	7946	7937	0	46	7564	7561	0
17	7952	7948	0	47	7567	0	0
18	7953	0	0	48	7587	7569	0
19	7954	7951	0	49	7597	7558	0
20	7957	7954	0	50	7623	7597	0
21	7960	7951	0	51	7632	7623	0
22	7971	7970	0	52	7636	7558	0
23	7976	7970	0	53	7640	0	0
24	7979	7952	0	54	7644	0	0
25	8134	8037	0	55	7669	7660	0
26	7593	7563	0	56	7670	7668	0
27	7602	7593	0	57	7679	7664	0
28	7610	7601	0	58	7696	7672	0
29	7617	7611	0	59	7841	0	0
30	7622	7608	0	60	7854	0	0

Tabel S.1 Data Corpus2 Kognitif Pesan (Lanjutan)

No	fpid	parent	Kognitif	No	fpid	parent	Kognitif
61	7856	7854	0	96	8080	8077	0
62	7864	7853	0	97	8081	8046	0
63	7865	7860	0	98	8082	8078	0
64	7874	7873	0	99	8089	8050	0
65	7876	0	0	100	8090	8059	0
66	7912	7884	0	101	8093	8050	0
67	7930	7928	0	102	8094	8082	0
68	7938	7914	0	103	8095	0	0
69	8009	7871	0	104	8096	8087	0
70	8012	8008	0	105	8098	8086	0
71	8013	8010	0	106	8099	8089	0
72	8014	8011	0	107	8100	8050	0
73	8015	8010	0	108	8101	8095	0
74	8018	8015	0	109	8103	8083	0
75	8019	8016	0	110	8104	8095	0
76	8022	8018	0	111	8106	8095	0
77	8023	8020	0	112	8107	8083	0
78	8024	8021	0	113	8109	8094	0
79	8025	8020	0	114	8110	8087	0
80	8026	8024	0	115	8111	8106	0
81	8027	8025	0	116	8114	8102	0
82	8036	8021	0	117	8115	8110	0
83	8042	8036	0	118	8116	8111	0
84	8043	8042	0	119	8117	8050	0
85	8045	8011	0	120	8119	8116	0
86	8050	8045	0	121	8123	8017	0
87	8052	7637	0	122	8124	8043	0
88	8055	8051	0	123	8125	8055	0
89	8057	8053	0	124	8130	8081	0
90	8064	8058	0	125	8138	8045	0
91	8070	8066	0	126	8139	8047	0
92	8071	8063	0	127	8143	8130	0
93	8073	8067	0	128	8144	8122	0
94	8074	8073	0	129	8145	8081	0
95	8078	8071	0				

LAMPIRAN T

Hasil Penentuan Tingkat Kognitif Pesan

Penentuan tingkat kognitif pesan dilakukan berdasarkan *Decision Tree* pada Gambar 4.24. Hasil penentuan tingkat kognitif untuk semua pesan ditunjukkan pada Tabel T.1.

Tabel T.1 Hasil Penentuan Tingkat Kognitif Pesan

No	fpid	Kognitif	No	fpid	Kognitif	No	fpid	Kognitif
1	7543	1	36	7578	0	71	7618	0
2	7544	1	37	7579	0	72	7619	1
3	7545	0	38	7580	1	73	7620	1
4	7546	0	39	7581	1	74	7621	0
5	7547	1	40	7582	0	75	7622	0
6	7548	1	41	7583	1	76	7623	0
7	7549	0	42	7585	0	77	7624	1
8	7550	1	43	7586	0	78	7625	0
9	7551	0	44	7587	0	79	7626	1
10	7552	0	45	7588	0	80	7627	0
11	7553	0	46	7589	0	81	7628	1
12	7554	0	47	7590	1	82	7629	0
13	7555	1	48	7591	1	83	7631	0
14	7556	1	49	7592	0	84	7632	0
15	7557	0	50	7593	0	85	7633	0
16	7558	1	51	7596	0	86	7634	0
17	7559	0	52	7597	0	87	7635	1
18	7560	0	53	7598	1	88	7636	0
19	7561	0	54	7599	1	89	7637	0
20	7562	0	55	7600	1	90	7639	1
21	7563	1	56	7601	1	91	7640	0
22	7564	0	57	7602	0	92	7641	1
23	7565	1	58	7603	1	93	7642	1
24	7566	1	59	7604	1	94	7643	1
25	7567	1	60	7605	1	95	7644	0
26	7568	0	61	7608	1	96	7645	0
27	7569	1	62	7609	1	97	7646	1
28	7570	1	63	7610	0	98	7649	1
29	7571	1	64	7611	1	99	7650	0
30	7572	1	65	7612	1	100	7651	0
31	7573	1	66	7613	1	101	7652	1
32	7574	0	67	7614	1	102	7653	1
33	7575	1	68	7615	0	103	7655	1
34	7576	0	69	7616	1	104	7656	1
35	7577	1	70	7617	0	105	7657	1

Tabel T.1 Hasil Penentuan Tingkat Kognitif Pesan (Lanjutan)

No	fpid	Kognitif	No	fpid	Kognitif	No	fpid	Kognitif
106	7658	0	156	7876	0	206	7932	0
107	7659	1	157	7877	1	207	7933	1
108	7660	1	158	7878	1	208	7934	1
109	7661	1	159	7879	0	209	7935	1
110	7662	1	160	7880	0	210	7936	0
111	7663	1	161	7881	1	211	7937	0
112	7664	1	162	7882	1	212	7938	0
113	7665	1	163	7883	0	213	7939	1
114	7666	0	164	7884	1	214	7940	0
115	7668	1	165	7885	1	215	7941	0
116	7669	0	166	7886	1	216	7942	1
117	7670	0	167	7887	1	217	7943	0
118	7671	0	168	7888	1	218	7944	1
119	7672	0	169	7889	0	219	7945	0
120	7673	1	170	7890	0	220	7946	0
121	7674	1	171	7892	1	221	7947	1
122	7675	0	172	7893	0	222	7948	1
123	7676	0	173	7894	0	223	7949	0
124	7677	0	174	7895	1	224	7950	1
125	7678	0	175	7896	0	225	7951	0
126	7679	0	176	7897	1	226	7952	0
127	7680	0	177	7898	0	227	7953	0
128	7681	1	178	7899	1	228	7954	0
129	7689	1	179	7900	0	229	7955	1
130	7690	0	180	7901	1	230	7956	0
131	7691	0	181	7902	1	231	7957	0
132	7692	1	182	7904	0	232	7958	0
133	7693	0	183	7905	0	233	7960	0
134	7694	1	184	7906	0	234	7961	0
135	7695	0	185	7907	1	235	7962	1
136	7696	0	186	7908	1	236	7963	1
137	7697	1	187	7909	0	237	7967	1
138	7839	1	188	7910	0	238	7969	1
139	7841	0	189	7911	0	239	7970	1
140	7853	0	190	7912	0	240	7971	0
141	7854	0	191	7913	1	241	7972	1
142	7856	0	192	7914	1	242	7973	1
143	7858	1	193	7918	1	243	7974	0
144	7860	1	194	7919	0	244	7975	1
145	7864	0	195	7920	0	245	7976	0
146	7865	0	196	7921	1	246	7977	1
147	7866	1	197	7922	1	247	7978	1
148	7867	1	198	7923	0	248	7979	0
149	7868	1	199	7925	0	249	7980	0
150	7869	1	200	7926	1	250	7981	1
151	7870	1	201	7927	1	251	7982	0
152	7871	1	202	7928	0	252	7983	1
153	7873	0	203	7929	1	253	7984	1
154	7874	0	204	7930	0	254	7986	0
155	7875	1	205	7931	1	255	7987	1

Tabel T.1 Hasil Penentuan Tingkat Kognitif Pesan (Lanjutan)

No	fpid	Kognitif	No	fpid	Kognitif	No	fpid	Kognitif
256	7988	1	304	8043	0	352	8093	0
257	7989	1	305	8045	0	353	8094	0
258	7990	1	306	8046	0	354	8095	0
259	7991	0	307	8047	1	355	8096	0
260	7992	1	308	8048	1	356	8097	1
261	7993	1	309	8050	0	357	8098	0
262	7994	0	310	8051	1	358	8099	0
263	7995	1	311	8052	0	359	8100	0
264	7996	1	312	8053	1	360	8101	0
265	7997	0	313	8054	0	361	8102	1
266	7998	1	314	8055	0	362	8103	0
267	7999	0	315	8056	1	363	8104	0
268	8000	1	316	8057	0	364	8105	1
269	8001	1	317	8058	1	365	8106	0
270	8002	1	318	8059	0	366	8107	0
271	8003	0	319	8060	0	367	8108	0
272	8004	1	320	8061	0	368	8109	0
273	8005	1	321	8062	0	369	8110	0
274	8006	1	322	8063	1	370	8111	0
275	8007	0	323	8064	0	371	8112	0
276	8008	0	324	8065	0	372	8113	0
277	8009	0	325	8066	0	373	8114	0
278	8010	1	326	8067	0	374	8115	0
279	8011	1	327	8068	1	375	8116	0
280	8012	0	328	8069	0	376	8117	0
281	8013	0	329	8070	0	377	8118	1
282	8014	0	330	8071	0	378	8119	0
283	8015	0	331	8072	0	379	8120	1
284	8016	1	332	8073	0	380	8121	0
285	8017	0	333	8074	0	381	8122	1
286	8018	0	334	8075	0	382	8123	0
287	8019	0	335	8076	1	383	8124	0
288	8020	0	336	8077	1	384	8125	0
289	8021	1	337	8078	0	385	8126	1
290	8022	0	338	8079	1	386	8127	1
291	8023	0	339	8080	0	387	8128	1
292	8024	0	340	8081	0	388	8129	1
293	8025	0	341	8082	0	389	8130	0
294	8026	0	342	8083	0	390	8131	1
295	8027	0	343	8084	0	391	8134	0
296	8028	1	344	8085	1	392	8138	0
297	8029	1	345	8086	0	393	8139	0
298	8030	0	346	8087	0	394	8142	0
299	8035	1	347	8088	1	395	8143	0
300	8036	0	348	8089	0	396	8144	0
301	8037	1	349	8090	0	397	8145	0
302	8038	1	350	8091	0			
303	8042	0	351	8092	0			

LAMPIRAN U

Data Mentah Pesan pada Aktivitas Forum

Data mentah pesan pada pada aktivitas forum yang dilibatkan sebanyak 397 pesan. Data tersebut disajikan dalam Tabel U.1 dan data deskripsi forum disajikan pada Tabel U.2.

Tabel U.1 Data Mentah Pesan pada Forum

No.	fpid	parent	userid	Isi Pesan	courseid	forum
1	7543	0	17571	Hello, As we all know, we have to identify what are the class of the given use case and each of its stereotype (i.e. entity, boundary, control). Let's discuss it here. The file containing the use case can be found in attachment "Indonesian Research Citation Index.pptx" as linked here	2208	3477
2	7544	7543	17571	I will start with the boundary class. I found it like this: I'm aware I'm not using the proper way to model. We can do that after every class is specified accordingly. Please tell me what you think. Even if it is "I think that's ok" or "I don't know I'll just tag along with you"	2208	3477
3	7545	7544	31826	Could you please enlighten me for the boundary of admins?	2208	3477
4	7546	7545	31845	How about this? is there any controller we need more?	2208	3477
5	7547	7546	31826	I think we need more entity because all of the possible controller from use case has been brought out.	2208	3477
6	7548	0	34163	we divide tasks based on use case. so we made four small groups. but for the process is still being done together. tool Visual Studio 2012 PostgreSQL 9.6 Tortoise Git + Git Bash Create a github account	2210	3483
7	7549	7548	34169	Okay use 2012, Please guide me	2210	3483
8	7550	7544	31843	i think that's ok, just suggestion don't mixed actors name in two languages :D and i think we must move this topic to group discussion..	2208	3477

Tabel U.1 Data Mentah Pesan pada Forum (Lanjutan)

No.	fpid	parent	userid	Isi Pesan	courseid	forum
9	7551	0	31826	Here is the current and mostly fixed class analysis	2208	3479
10	7552	7543	31826	I just realized too that you posted on the wrong forum, let's move to our group discussion	2208	3477
11	7553	7551	31826	MDL files	2208	3479
12	7554	7548	34170	Where to collected this tomorrow leader ?, afternoon right, because there is matriculation finish at 12	2210	3483
13	7555	0	31790	Hello friend. Anyone can explain class analysis assignment. We make class diagram with boundary, controller, entity?	2208	3478
14	7556	7555	17507	I think so. May be we can make class architecture and then we can add method or variable we need.	2208	3478
15	7557	7554	34163	in pasca laboratorium	2210	3483
16	7559	7548	34164	I already have a github account, so who can put me in the repository?</pre>	2210	3483
17	7563	0	34147	Oke, in the previous meeting we've discussed about our prior goal of this assignment, some application will be used, and assignment distribution. Here it is the summary: Application: Visual Studio 2012 (MVC 4), PostgreSQL 9.6 Assignment Distribution: - Main Page and Login Page : Dewi and Patricia - Searching Page and Referring Page like cited page, same topics, etc : Fatra and Maurice - Scholar Profile and Merge Profile : Meida Cahyo and Antoniout - Detail about Journal and Scholar's Searching Page: Kristoforus and Alifia - Metadata Setting on Admin Page : Adhi, Addien, and Peter After installing postgre and importing irci.sql on the database, i got a little problem in understanding the process of each table. May be we need some reference how the journal or google scholar actually works. Oke, i think there're lots of problem on your own, so kindly please share your problem or your thought here and let's try to find the solution together :)	2209	3481

Tabel U.1 Data Mentah Pesan pada Forum (Lanjutan)

No.	fpid	parent	userid	Isi Pesan	courseid	forum
18	7558	0	34165	We need discussion about the Database Schema, table relation, and table attributes for understanding the system.After we import the sql we have tables:authors (still empty)id_authors (i think this primary key)author_nameaffiliationkode_autho remailtgl_createdtgl_updatedharvesting _info (already have records)id_harvesting_info (i think this primary key)id_identifytgl_registrasitgl_retriev e_identifylast_datestamp_identifierjml _identifiertgl_retrieve_recordlast_dates tamp_recordjml_recordtgl_createdtgl_ updatedtgl_retrieve_referensi_rawkml_ referensi_rawidentifier (already have records)id_identifier (i think this primary key)id_identifyoai_identifierdatestamp set_specstatustgl_createdtgl_updatedid entify (already have records)id_identify (i think this primary key)repo_namebase_urlprotocol_verea rliet_datestampgranularityadmin_emai lschema_namerepo_identifierdelimiter _charsample_oai_identifiertgl_createdt gl_updatedkd_sts_aktifkelompok_konf ig (already have record)kd_kelompok_konfigkelompok _konfigkd_sts_aktiftgl_createdtgl_upd atedkonfig (already have record)id_konfig (i think this primary key)kd_kelompok_konfigkd_konfigkd _sts_aktiftgl_createdtgl_updatedmetad ata_formats (already have record)id_metadata_format (i think this primary key)id_identifymetadata_prefixmetadat a_namespacemetadata_schematgl_crea tedtgl_updatedmetadata_referensi_raw (i think this primary key)id_ekstraksi_referensi_rawid_refer ensi_rawid_identifierauthorstitletheyea rtgl_createdtgl_updatedstatus still 4 table left	2210	3483
19	7560	7559	34165	you can message your github username to ahmad mustofa	2210	3483
20	7561	7558	34164	it looks like we need to get together to discuss it this afternoon at 12 am in lab pasca</pre>	2210	3483

Tabel U.1 Data Mentah Pesan pada Forum (Lanjutan)

No.	fpid	parent	userid	Isi Pesan	courseid	forum
21	7562	7560	34164	oke thanks	2210	3483
22	7564	7561	34165	ok	2210	3483
23	7565	0	34156	We need to discuss about software flow diagram to build the mockup design for our assignment This is our propose flow design based on Sunday, 9 October 2016 meeting Problem :1. Please, for each group to propose the mockup design 2. IRCI database relationship	2210	3482
24	7566	7565	34156	the process for merge account and new artice still confusing, can any one share an idea for that?	2210	3482
25	7567	0	34160	Using tools: Visual Studio 2015, Postgree 96; The division jobdesk: A Page Visitors 1. Amelia 2. Sahira Rahma, 3. Soleh Elfrianto Hardiyono, 4. Ozzy Secio Riza; B Page Author 1. Rahmi Rizkiana Putri 2. Vynska Amalia Permadi 3. Hendro Eko Prabowo 4. Muhammad Riduwan C. Page Admin 1. Ari Effendi 2. Eva Firdayanti Bisono 3. Dinial Utami Nurul Qomariyah	2210	3482
26	7568	7567	34156	Okay, i think we need to have a repository to submit our code; what about github repository?	2210	3482
27	7569	0	34155	Authror mockup design based on the discussion: 1. Design display author profile after login 2. Design author profile views while viewing another author's profile after login (there is a difference in the Merge button to merge functions of account) 3. Disp	2210	3482
28	7570	7563	34171	i think your problem is how to divide and exploit a record on database in our system, this example is for record table, there many entities in here, such as : id_record, id_identify, oai_identity, datestamp_timestamp, set_spec, title, description, publisher, author_creator, contributor, date_submission, etc. like this pict : and we just adding the function sql to used in our system like function search books is like :nSELECT title, description, author_creator FROM irci.records where title = 'PERAN PENDIDIKAN KEWIRAUSAHAAN DALAM PEMBERDAYAAN MASYARAKAT MISKIN DI INDONESIA';nand the result is :	2209	3481

Tabel U.1 Data Mentah Pesan pada Forum (Lanjutan)

No.	fpid	parent	userid	Isi Pesan	courseid	forum
29	7571	7568	34161	if we use github it will be "open-source" project, so all people can view it. Let's try bitbucket, and invite only our members	2210	3482
30	7572	7571	34157	I'm sorry I want to ask. is it github or bitbucket just for the repository file? can we editing file from online? or it like dropbox, if we editing documents and then the file synchronized online?	2210	3482
31	7573	7551	31850	Here is the last Class Aggregation diagram	2208	3479
32	7574	7573	31850	This is the uml file	2208	3479
33	7575	7548	34168	On task "Mencari Profil Scholar", what should we do first , Ms ?Should we desain the template on code or just drawi in / scetch with drawing application ?	2210	3483
34	7576	7555	31823	this is the latest class analysis.How about it?	2208	3478
35	7577	7570	34147	Wokeee mba wi. Anw, can we see the scheme or the dependency of each table in postgre? So that we can analyze the relationship of these tables easier	2209	3481
36	7578	7555	31785	I think your answer isn't wrong, but I have other better solution	2208	3478
37	7579	7555	31805	I think Dito's solution is better than Steven's solution.	2208	3478
38	7580	7570	34153	One moment with Asp, error bug when starting application and import database. Why to run control asp from browser. Thanks you	2209	3481
39	7581	7551	17568	I think the actor is researcher, not scholar. Scholar is the one who have a profile, not an account. And i think we don't need scholar actor.	2208	3479
40	7582	7581	31843	Agree	2208	3479
41	7583	7568	34120	I suggest using gitlab, but for windows user, bitbucket more friendly because have sourcetree as desktop app https://about.gitlab.com/ https://bitbucket.org/ https://www.sourcetreeapp.com/	2210	3482
42	7585	7578	31824	I think, controller "menu" should be replaced with controller "merge"	2208	3478
43	7586	7585	31821	hmmm amik... your comment is on the wrong place	2208	3478
44	7587	7569	32142	Display design is quite simple and clear.	2210	3482

Tabel U.1 Data Mentah Pesan pada Forum (Lanjutan)

No.	fpid	parent	userid	Isi Pesan	courseid	forum
45	7588	7566	32142	What if merge account is about profile account and title paper's author	2210	3482
46	7589	7573	17571	I really need to know the stereotype of each class... It's difficult to understand which are which	2208	3479
47	7590	0	31843	Here is the last class aggregation & association diagram, i think its not fixed yet, need an advice	2208	3479
48	7591	7590	17571	I guess it's more proper for 'Results' changed to 'give result to'. Also the relationship between ProcessButton and article could just be 'processes' (I don't know how the process work though, but that should do)	2208	3479
49	7592	7591	31845	Here is the revision result. Thanks ghaz.	2208	3479
50	7593	7563	34152	Which one should I choose? Can you Help me my friend ?	2209	3481
51	7596	7548	34166	there is one person who does not include his/her github id yet. please immediately	2210	3483
52	7597	7558	34166	Wednesday night we discussed	2210	3483
53	7598	0	34353	Dear Team,Based on our discussion, we agreed to use Visual Studio (MVC 5) and Postgre 9.6 as our development tools. We will store our code in github so all team members can get the latest code.We also agreed to distribute the tasks by use case. So, here is the list:1. HTML and CSS for all pages and Login Page: Reza, Nizar2. Metadata processing: Zawa3. View Scholar Profile: Dian, Herna4. Merge Profile: Vit, Ulum5. Search Profile: Renest, Siprianus6. Mock up design: DianPlease let the other members know if you want to change your task. We will add some features later if there is enough time.Reza and Zawa has already made an initial VS solution for our project but the size is large enough, around 300 Mb, so better copy it manually if you can, before we collaborate via github. We'll have discussion here or have another meeting if anyone has trouble getting the initial solution works.Thank you.	2209	3480
54	7599	7598	34141	Ok, I had been install VS (MVC 5) and Postgre 9.6 and copied an initial VS Solution from Reza and Zawa. But I don't understand about github. How can I used github to store the code? Thanks a lot	2209	3480

Tabel U.1 Data Mentah Pesan pada Forum (Lanjutan)

No.	fpid	parent	userid	Isi Pesan	courseid	forum
55	7600	7598	34138	I have problem with postgre SQL installation. Here is error message : Error 'Unable to write inside TEMP environment variable path'. Can some body help me?	2209	3480
56	7601	7598	34144	This is design for mackup in administrator view, i need some suggestion..thank guys	2209	3480
57	7602	7593	34151	Just try it .	2209	3481
58	7603	7593	34150	I think either is fine, but if you choose ASP. Net Web site Razor v3, there will be some file and folder that auto-generated by Visual Studio (like folder "Model", "View", "Controller"). You can choose the empty web site, and add those file and folder manually as you see fit to your needs. Correct me if I'm wrong.	2209	3481
59	7604	7600	34143	download Postgresql 9.6 then run as administrator. for restore irci database, use psql. 1. Open psql 2. Input credential 3. then use this code \\i 'C:/irci.sql' for restore databse 'C:/irci.sql' is path directory for irci.sql file. you can change it	2209	3480
60	7605	7601	34145	I thought the design was good. We need to think about the action after administrator clicks the process button, what action will have appeared to this section.? Thank you	2209	3480
61	7608	7570	34150	Actually you can visualize the database table with DBeaver. It is universal database manager, you can use mySQL, Postgre, noSql with it. But the application doesn't recognize the foreign key within each table. So when you try to visualize it, there will be no relation whatsoever between the table in the database. I suggest 3 options : 1. Set the foreign key for each table manually on the application.2. Use pen & paper to trace the relations, without using any tools.3. Looking for another tools.here is my screenshot trying the application	2209	3481
62	7609	7598	34139	Try to use "Sourcetree" application for committing your work ... Download and see the documentation here https://www.sourcetreeapp.com/	2209	3480
63	7610	7601	34139	like this ... simple and fancy ...	2209	3480

Tabel U.1 Data Mentah Pesan pada Forum (Lanjutan)

No.	fpid	parent	userid	Isi Pesan	courseid	forum
64	7611	7609	34143	or you can try Github for desktop. https://desktop.github.com/ i think it's more simple.	2209	3480
65	7612	7598	34139	I have an error when i was trying to parse the Database row ... I think my configuration setting for username + password was right already ... any idea ? Here is my connection string : <add name="new_cs" connectionString="Host=localhost;Username=postgres;Database=irci;Password=rpl2016" providerName="Npgsql" />	2209	3480
66	7613	7612	34143	what's the error message?well, u can add port for postgresql in connection string if there're not default port.	2209	3480
67	7614	7600	34158	I have quick search on google and found that the common problem is on the windows registry when the vbs extension is occupied by another application. Try to fix the registry first, if the problem persist maybe another member can find the solution.	2209	3480
68	7615	7604	34158	by running installation as Administrator can fix the instalation problem?	2209	3480
69	7616	7613	34139	Thank you so much !!! it's working now ... since i initialize the port that my postgres 9.6 running on (port 5433) because i've installed postgres 9.5 and it's running on his default port(5432) so i can continue the project that working with my postgres 9.6 now ...Best Regards	2209	3480
70	7617	7611	34139	nice ...	2209	3480
71	7618	7599	34139	try Desktop Github or SourceTree	2209	3480
72	7619	7599	34158	learn how to use github is simple thing (moreover we can find tools that assist the git management as zawa and reza mentioned), but the key of team collaboration in github should be implemented too	2209	3480
73	7620	7598	34158	sorry, you have typo there, my name is nazir.. not nizar	2209	3480

Tabel U.1 Data Mentah Pesan pada Forum (Lanjutan)

No.	fpid	parent	userid	Isi Pesan	courseid	forum
74	7621	7620	34353	Haha..sorry for the typo Mas Nazir, but I can't change the post anymore. Btw, is it possible to have another face-to-face meeting this week? On the last one, we still have different perspectives about use case "merge profile" and "process metadata". What do you think about confirming some requirements with the teaching assistant? Or we can just make assumptions? Oh, and we still need to discuss whether we need to modify IRCI database or not, since some functions won't work without modifications.	2209	3480
75	7622	7608	34147	Finally found, thanks a lot dhi	2209	3481
76	7623	7597	34165	english mus	2210	3483
77	7624	7621	34141	According to me, It is posible to have another face to face meeting. How about another? And I absolutely agree, if we ask to teaching assistant. Did you mean like add foreignkey in IRCI database for "merge profile"?	2209	3480
78	7625	7618	34141	Ok, I will try it. Thanks a lot	2209	3480
79	7626	7605	34144	I think after the process button was clicked it will show notification for user administrator that approval have done, maybe it can be pop up notifications or text in the page... how about that?	2209	3480
80	7627	7610	34144	thanks..	2209	3480
81	7628	7621	34158	I really would like to get face to face meeting this week.. can't wait for that :)Sorry, I am lost, what the meaning of teaching assistant? would you give more explanation? :(*Mr. Zawa has more understanding about database management I think, I am pretty sure he has the answer	2209	3480
82	7629	7603	34137	tomorrow we gathered on campus to complete our task? A lot of things I want to ask?	2209	3481
83	7631	7600	34138	Thanks for the response. There are several settings that must be adjusted on my computer. And now, already running well.	2209	3480
84	7632	7623	34172	tes	2210	3483
85	7633	7558	34173	The database schema is good but it is better to discuss more about it for the sake of understanding every thing well	2210	3483

Tabel U.1 Data Mentah Pesan pada Forum (Lanjutan)

No.	fpid	parent	userid	Isi Pesan	courseid	forum
86	7634	7629	34154	Hi, today we are going to meet at what time? and i would like to know the deadline to submit a complete working system. Let us meet and do our best to meet the deadline.	2209	3481
87	7635	0	34173	Hey every, I have uploaded one document about "An exploratory study of Google Scholar "into our Github repository folder you can check it out .thanks	2210	3483
88	7636	7558	34163	ERD	2210	3483
89	7637	0	34173	How can we resolve conflicting requirements from different user classes?	2210	3468
90	7639	0	34138	Dear Team,Based on our discussion on Sunday, Oct 16 2016, we agreed with process bisnis and distribute new task. So, here is the new list:1. HTML and CSS for all pages and Login Page: Reza and Nizar2. Administrator : Zawa3. View Profile and join journal : Dian and Herna4. Show list sitasi : Ulum5. Show Detail Journal : Renest and Siprianus6. Mock up design : Dian7. Find journal or profile : VitThank you.	2209	3480
91	7640	0	32142	For the second task is whether this form of program task 1 or not? Because of his job description is we asked for analysis diagram.	2210	3498
92	7641	7640	34161	it seems we were assigned to analyze about the "concept" of modeling software <br * Artifact (UML: use cases, class diagrams, etc.)	2210	3498
93	7642	0	34154	Good evening friends , last meeting we have analyzed our database and try to create relationship between tables. We met with the problem of data duplication. Until now I'm not yet able to fix this issue. I think this is a problem for some of us. Please can we meet and try to solve it together? Or we discuss about it here. We can also check our process to accomplish our task as soon as possible.	2209	3481
94	7643	7642	34153	i think, if there are the same attributes in the two tables is possible that one table is a table Damy, further analysis is needed again in the handling of the table	2209	3481

Tabel U.1 Data Mentah Pesan pada Forum (Lanjutan)

No.	fpid	parent	userid	Isi Pesan	courseid	forum
95	7644	0	34165	http://www.ibm.com/developerworks/rational/library/3101.html https://www.visual-paradigm.com/VPGallery/diagrams/Sequence.html http://www.sparxsystems.com/resources/uml2_tutorial/uml2_sequencediagram.html	2210	3499
96	7645	7634	34137	I am confused what to do. Can you help me?	2209	3481
97	7646	0	34171	I have done create a sequence diagram for login interface, is like this friend? i hope many entities again, can you mention to me what is lacking in this interface, i hope more better sequence diagram. thank you	2209	3501
98	7649	7640	34155	In my opinion, from the system that we created IRCI we asked to analyze artifacts process of the system design that we have previously made in task 1 (systemflow diagram) & asked u / create a sequence diagram of our system dr	2210	3498
99	7650	7641	34155	yes, in the previous tasks that we make it possible that the flowsystem who asked analyzed	2210	3498
100	7651	7640	34156	Should be added to the description also ma'am for sequential diagram <br so not only images of sequential diagram	2210	3498
101	7652	7651	34160	so analyzed usecase / flow system diagram similar sequence diagram?	2210	3498
102	7653	0	34144	for the star uml installer can be downloaded at the following link. https://drive.google.com/open?id=0Bzym0LE-PmSIRjJsU2VWblg0TmM	2209	3500
103	7655	7640	34142	for sequences that we make per-view system. so what system will be performed by actors, and what feedbacknya. right? groove-following system use case diagram ... maybe for advice Sybase power designer to use software, such tools are also available actors	2210	3498
104	7656	7652	34157	In my opinion, we analyze the use case to model sequence diagrams. So the use case as a reference. cmiw	2210	3498
105	7657	7640	34162	we make a sequence diagram how many pieces? one for the entire system? should not we create a per-actor (guest, author, admin)? increasingly clear that the plot	2210	3498

Tabel U.1 Data Mentah Pesan pada Forum (Lanjutan)

No.	fpid	parent	userid	Isi Pesan	courseid	forum
106	7658	7657	34156	According to me, it is better every actor made himself ma'am, for clarity and explanation for a description of each actor'll be easier	2210	3498
107	7659	0	34154	general use case diagram. we can discuss on it and improve it if possible	2209	3501
108	7660	7644	34163	In accordance with the division of duties yesterday, there are 4 sequence diagram created. 1. The process of finding 2. The process of seeing 3. Process merge 4. Process metadata For my friends who are still have problems, can be discussed here	2210	3499
109	7661	7644	34168	Do we need to change the initial use case by adding a use case login and logout?	2210	3499
110	7662	7661	34170	From the discussion yesterday use case does not need to be amended or supplemented login logout since it is not a process but a part of the process itself, in terms of our system he's part of claim profiles. CMIW	2210	3499
111	7663	7644	34169	This newly completed; its class diagram Please corrected all edited if anything was wrong. Thank you...	2210	3499
112	7664	7644	34170	To Use Case as Mr. Daniel, but there is a difference in the merge section where we do not use the checkbox but the key claims. This use case file as a complement to the second task.	2210	3499
113	7665	7659	34147	Mas, i think there's no module to upload paper in admin. It seems that admin should confirm the journal to be published.	2209	3501
114	7666	7664	34164	The words on the use case it stays like this or willing to be compared with those in the class diagram and its squence diagram?	2210	3499
115	7668	7663	34173	to class diagram is "show" could possibly explain how to do?	2210	3499
116	7669	7660	34173	learn UML http://www.tutorialspoint.com/uml/	2210	3499
117	7670	7668	34164	show it is a method to see / view profile Researcher.	2210	3499
118	7671	7669	34164	show it is a method to see / view profile Researcher.	2210	3499
119	7672	7663	34167	so use SVG, capture only. let the format tasty seen.	2210	3499

Tabel U.1 Data Mentah Pesan pada Forum (Lanjutan)

No.	fpid	parent	userid	Isi Pesan	courseid	forum
120	7673	7658	32142	Yes. The second task we asked to analyze usecase and other diagrams, to create a sequence diagram. Well if my suggestion, we should make a separate sequence diagram between actors. So more clearly illustrate the sequence diagram. What if we also analyze t	2210	3498
121	7674	0	31843	Guys, how do you think about this? I'm still little confused about 1. After search button, we must search in Scholar system or scholar profile? as a consideration the result must be list of scholar profiles that we named ResearcherSearchResult 2. Should we present Search Form and Search button separately instead of Search input only? which is better? 3. How we can difine which ScholarProfile is mergeable or not? should we add function to check it, then in sequence we call it in ResearcherSearchResult?PS: That is not complete enough;Thanks	2208	3485
122	7675	7674	31826	Our works looks like this	2208	3485
123	7676	7665	34154	yes mbak. I made mistake but easy to correct.	2209	3501
124	7677	7674	31836	This is the progress. You can verify this progress	2208	3485
125	7678	7676	34154	search sequence diagram	2209	3501
126	7679	7664	34172	oke, I'll check	2210	3499
127	7680	7678	34154	I am sorry. I had fix it before	2209	3501
128	7681	7677	17571	I'm unsure how that would wok. Can you please explain the flow of the diagram? Specifically on step (4) and step (5), why both of those steps exist? What is the basis for those steps?	2208	3485
129	7689	0	31785	this is sequence diagram of guest for seeing scholar profile, is this right?	2208	3484
130	7690	7689	31823	This is the sequence diagram progress of admin, what do you think?	2208	3484
131	7691	7690	31821	I think what we have already done is not wrong, but i m unsure, how about we discuss this in LP now?	2208	3484
132	7692	7689	17507	I think your concept of sequence diagram can be better if your concept on article entity not return result to actor directly. You must add boundary for connecting system to actor	2208	3484
133	7693	7692	31823	Oh yes you're right. Thanks for correcting it	2208	3484

Tabel U.1 Data Mentah Pesan pada Forum (Lanjutan)

No.	fpid	parent	userid	Isi Pesan	courseid	forum
134	7694	7673	32142	Our Group agreed to follow the use case diagram that has been given by Mr. Daniel and analysis yes. And from the use case analysis, we can create a sequence diagram in accordance with the flow of the system we have created. sequence diagrams are separated	2210	3498
135	7695	7646	34153	about sequence from my can we correct from sequence	2209	3501
136	7696	7672	34169	next PNG finished	2210	3499
137	7697	7640	34160	thank God we've finished making the analysis of use case diagrams and sequence diagrams make the pass ... I hope what we do is in accordance with what is meant by Mr. daniel ...	2210	3498
138	7839	0	34154	Hey friends. Here they are the sequential diagram for cari Author and Cari Article	2209	3501
139	7841	0	34142	program and database project uploaded in the form of MS word	2210	3688
140	7853	7841	34155	word documentation, and program	2210	3688
141	7854	0	34155	Format paper-free review huh? or maybe someone know what format the lecturer asked?	2210	3689
142	7856	7854	34157	to my knowledge, are free .. no format.	2210	3689
143	7858	0	34157	Paper used for reference must correspond to the topics raised at the beginning? eg benchmark paper with fuzzy maintainability prediction, should not we take references on its fuzzy side and not the side of the maintainability predictionnya?	2210	3689
144	7860	7858	34155	not the opposite? if taken its course right nnti fuzzy relationship with RPL where? Maintainability Prediction taken if it can, to find other references find any method (other than fuzzy or fuzzy) that has been used in previous studies	2210	3689
145	7864	7853	11230	In the forums, you are required to use English. Thanks!	2210	3688
146	7865	7860	11230	In the forums, you are required to use English.	2210	3689
147	7866	7841	32142	Correct me if i wrong, as far as i knew two weeks ago pak Daniel said that we will use Software Requirement Spesification (SRS) to make a report of our IRCI project. And of course it will use Ms. Word document.	2210	3688

Tabel U.1 Data Mentah Pesan pada Forum (Lanjutan)

No.	fpid	parent	userid	Isi Pesan	courseid	forum
148	7867	7841	32142	We can upload files IRCI our group project assignment in the form of rar extension. Consequently the form of of database files and applications remain as database and application programs.	2210	3688
149	7868	7854	32142	There's provision was required to be used in writing a review paper. Only the most important is we use give the title, abstract, background, table comparison methods, conclusion, references.	2210	3689
150	7869	7858	32142	Reference paper should indeed be related or linked to the topic and title of the review paper we choose. In the example that you ask is about the maintainability and fuzzy. If the topic of your research on both ends, I suggest just take both these materials for additional reference. But if your topic is not about maintainability, and you just want to take a fuzzy reference only, which I know is still allowed. Because fuzzy maybe you use as the methods applied and developed in the topic of your choice.	2210	3689
151	7870	7841	32142	This is the tracebility matrix that we discussed last week. I need suggestions if there is a mistake in the table. Tracebility matrix is used as a bridge or a link if there are additional functions in the source code that's not found in the sequence diagram.	2210	3688
152	7871	0	32142	I want to share my topic which i review for assigment in this semester. My paper topic is 'peningkatan akurasi estimasi usaha dan biaya perangkat lunak pada COCOMO II'. From some paper I read, in a software project is still have problems on cost estimates. Because the results are still not accurate forecasts, causing reduced quality of the software on a project, and influence the management. There are several things that affect the accuracy becomes inaccurate results of which are due to human resources, time required, the tools used. Because some of these problems, use special methods and tools to estimate the cost of a software project. That COCOMO II, which is expected to improve the results of the estimated costs and provide a better impact on the quality of the software.	2210	3689

Tabel U.1 Data Mentah Pesan pada Forum (Lanjutan)

No.	fpid	parent	userid	Isi Pesan	courseid	forum
153	7873	7858	34156	Excuse me, are we possible to refer paper with status "Corrected Proof" or "Accepted Manuscript"?	2210	3689
154	7874	7873	32142	Is it also journal ?	2210	3689
155	7875	0	17571	I'm aware there are 12 tables in irci_daftar.backup, my concern is these two: metadata_referensi_raw, and records As far I can tell, records is filled with the detail of the article itself, while the metadata_referensi_raw filled with the reference used. I have been going back and forth of the database only to fail to find the relation between the reference used with the article. It makes sense that a reference exists because some article exist, hence the relation. However I couldn't find any connection between the article (inside table records) to the reference, be it in referensi_raw table or metadata_referensi_raw table. Am I missing something? Or is it intentional?	2208	3687
156	7876	0	34164	all references combined with literature studies or separate files and made into one file rar??	2210	3689
157	7877	7870	34142	yes i think this traceability matrix is less about page in program, what should we add in the traceability matrix?	2210	3688
158	7878	7871	34142	me too about cocomo II my topic about " An Approach Method Neural Network and Genetic Algorithm for Software Cost Estimation in COCOMO II " but I difficult to make a referensi from paper, can you help me to make me undrstand, what i should entry aobut the referensi from an other paper?	2210	3689
159	7879	7877	32142	I think we can add which code is suitable with functional in those table.	2210	3688
160	7880	7876	32142	As far as i knew, it will in same file with literature review (rar).	2210	3689
161	7881	7880	34168	whether the reference literature should be of paper or can be added from other sources such as books, lecture notes, and so on ? And , how much paper to be used in reference to this assignment ?	2210	3689

Tabel U.1 Data Mentah Pesan pada Forum (Lanjutan)

No.	fpid	parent	userid	Isi Pesan	courseid	forum
162	7882	7876	939	You can refer one of SWEBOK chapter as an example of a review paper. The paper should contain at least the following sections: title, author's name and affiliation, introduction, discussion of the issue (research question), analysis, conclusion, and references. The title of your review paper suggests the issue that you would like to address in your paper (without the solution). The introduction contains the big picture of which you describe the positioning of the issue in hand. The discussion contains definitions, taxonomy, and detail description of each element within the taxonomy. This section provides description on state of the art science and technolgoy with regard to the respected issue. The analysis provides a kind of metrics which indicate pro's and contra's, characteristics, and addition notes with regards to each solution (methods, algorithms, ...) that you have identified in the previous section. This section should guide reader to select the best solution for specific problem at hand. The conclusion contains summarization of the paper and future research with regard to the issue.	2210	3689
163	7883	7876	939	The articles that you have collected and referred in your working paper should be listed in the last section, i.e. References.	2210	3689
164	7885	7873	939	Off course you may. Remember, your grade depends on the number of journal articles and the number of current articles that you listed in your references. The optimal score would require you (and other requirements also apply) to reach at least 80%.	2210	3689
165	7886	7878	939	Remember, your issue should not necessary mention (or even indicate) the solution. My suggestion is you should rephrase the title (which probably taken directly from the article that you have selected for your main reference article) to something like "An Approach Methods for Improving Software Cost Estimation in COCOMO II" (Remember, this is only an example of a title).	2210	3689

Tabel U.1 Data Mentah Pesan pada Forum (Lanjutan)

No.	fpid	parent	userid	Isi Pesan	courseid	forum
166	7884	7854	939	You can refer one of SWEBOK chapter as an example of a review paper. The paper should contain at least the following sections: title, author's name and affiliation, introduction, discussion of the issue (research question), analysis, conclusion, and references. The title of your review paper suggests the issue that you would like to address in your paper (without the solution). The introduction contains the big picture of which you describe the positioning of the issue in hand. The discussion contains definitions, taxonomy, and detail description of each element within the taxonomy. This section provides a description upon state of the art science and technology with regard to the respected issue. The analysis provides a kind of metrics which indicate pro's and contra's, characteristics, and addition notes with regards to each solution (methods, algorithms, ...) that you have identified in the previous section. This section should guide the reader to select the best solution for the specific problem at hand. The conclusion contains summarization of the paper and future research with regard to the issue.	2210	3689
167	7889	0	34136	for the paper itself, it has limitations for the page or not?	2209	3691
168	7890	7889	34171	follows the iee format 6 sheets seemed	2209	3691
169	7892	7889	34153	For paper-making conditions there is no limitation of the page, in the making paper, what we write, there are references that strengthen our statement in the making paper. so if there are 20 references per se, paper review the reference 20	2209	3691
170	7893	7890	34136	thank you	2209	3691
171	7894	7889	34158	probably follow the format in ITS's thesis writing guide	2209	3691
172	7895	7890	34154	Thepaper format depend on the journal in which you want to submit your paper. Do we allowed to use iee format ? or we can use other ? Thanks.	2209	3691
173	7896	7892	34158	can imitate to one chapter in SWEBOK	2209	3691

Tabel U.1 Data Mentah Pesan pada Forum (Lanjutan)

No.	fpid	parent	userid	Isi Pesan	courseid	forum
174	7887	7875	17571	<p>Found it. The connecting key goes a long way: id_identifier points to unique article. However not every table uses id_identifier as foreign key.</p> <p>In table metadata_referensi_raw, the foreign key used is id_identifier, which is a good thing. In table records, id_identifier is not found. Rather, id_identify and oai_identifier is present. In table identifier, there is two column namely id_identify (foreign key) and oai_identifier.</p> <p>In the end to get the reference used by a certain article, the id_identifier that matches id_identify and oai_identifier (in table records) has to be looked up first. Finally using the id_identifier that has been searched, find the row that has id_identifier as foreign key in table metadata_referensi_raw.</p> <p>Hopefully this helps the other who has the same problem with me</p>	2208	3687
175	7897	7894	34137	for the paper, the most important is the issue raised of the 20 paper, right? and the only solution ... or what?	2209	3691
176	7898	7890	34137	can be one or two sheets is not a problem, provided an explanation on target	2209	3691
177	7899	7889	34138	<p>The paper should Contain at least the following sections: title, author's name and affiliation, introduction, discussion of the issue (research question), analysis, conclusion, and references.</p> <p>"At least the paper should contain the title, author's name an</p>	2209	3691
178	7900	7897	34153	we find a solution in the referenced paper, to strengthen the review that we make	2209	3691
179	7902	7897	34158	The analysis Provides a kind of metrics indicate roomates pro's and contra's, characteristics, and addition notes with regards to each solution (methods, algorithms, ...) that you have identified in the previous section. This section should guide the read	2209	3691
180	7904	0	34147	For IRCI submission, when is the deadline? is it the end of academic period (23/12) or the end of RPL's lectures (21/12)?Mr. Daniel said in our netmeet about deploying program, should we deploy IRCI also?Thanks Before	2209	3690

Tabel U.1 Data Mentah Pesan pada Forum (Lanjutan)

No.	fpid	parent	userid	Isi Pesan	courseid	forum
181	7888	0	939	You can refer one of SWEBOK chapter as an example of a review paper. The paper should contain at least the following sections: title, author's name and affiliation, introduction, discussion of the issue (research question), analysis, conclusion, and references. The title of your review paper suggests the issue that you would like to address in your paper (without the solution). The introduction contains the big picture of which you describe the positioning of the issue in hand. The discussion contains definitions, taxonomy, and detail description of each element within the taxonomy. This section provides a description upon state of the art science and technology with regard to the respected issue. The analysis provides a kind of metrics which indicate pro's and contra's, characteristics, and addition notes with regards to each solution (methods, algorithms, ...) that you have identified in the previous section. This section should guide the reader to select the best solution for the specific problem at hand. The conclusion contains summarization of the paper and future research with regard to the issue.	2209	3691
182	7901	7888	34154	When we make a review paper do we change the topic of the reviewed paper? the second question is about the taxonomy, for example In software testing suppose I choose a paper which talks about software defect prediction. Will the taxonomy be about software testing or software defect prediction? Thanks for your kind attention.	2209	3691
183	7905	7889	11230	In forum activity, you are required to use English.	2209	3691
184	7906	7889	34146	Generally, the review paper must contain: Introduction; Discussion; Analysis; Conclusion.	2209	3691
185	7907	7904	34153	last problem full text search and citation from query	2209	3690
186	7909	7904	11230	IRCI submission deadline is December 20, 2016; 23:55 WIB.	2209	3690

Tabel U.1 Data Mentah Pesan pada Forum (Lanjutan)

No.	fpid	parent	userid	Isi Pesan	courseid	forum
187	7908	7889	939	There is no limitation in the number of pages that your review paper should have. Instead, you need to ensure that your references should contain at least 20 scientific articles. If you would like to get the highest score, you need (and a number of other requirements apply) to make sure that among those 20 articles, at least 16 of them are journal articles and at least 16 of them are from the past 5 years.	2209	3691
188	7910	7909	34147	Thank you for the information :)	2209	3690
189	7911	7886	32142	Thank you for your suggestion pak Daniel 'Peningkatan Akurasi Estimasi Usaha Dan Biaya Perangkat Lunak Pada COCOMO II' is my title in this paper review.	2210	3689
190	7912	7884	32142	Thank you for your explanation pak Daniel	2210	3689
191	7913	7841	32142	There's SRS template which i've found in Share ITS. Maybe it can help us to arrange our final project report.	2210	3688
192	7914	7884	34162	final report page just for IRCI or for both IRCI and paper pak?if just for IRCI, so where we could submit for paper?	2210	3689
193	7918	0	31821	1. I have a question for Use Case Realization Specification (UCRS) document (rup_ucrs.dot). There are 3 chapters, Introduction, Flow of Events-Design, and Derived Requirements. What is the content of Flow of Event-Design and Derived Requirements? Maybe someone can give me example about it, 2. Also for Use Case Specification (UCSPEC) Document (rup_ucspec.dot). The use case specification has already in Indonesia Research Citation Index.pptx (shared by Mr. Daniel long time ago) but if we prefer to it, some use case have no alternative flow and post condition (used at rup_ucspec.dot). Do we need to add some detail based on our thought or exactly the same as power point? Maybe if anybody have a question about final report, please post it in this forum. Thank you	2208	3687

Tabel U.1 Data Mentah Pesan pada Forum (Lanjutan)

No.	fpid	parent	userid	Isi Pesan	courseid	forum
194	7919	7914	34155	i think that's for IRCI. or, we can add both our final task in one file (.rar) and submit there.	2210	3689
195	7920	7909	34153	Thanks u for information...!!!	2209	3690
196	7921	7906	34153	I guess there is no conclusion in the manufacture of paper, but we only give opinions of a number of articles that we make reference	2209	3691
197	7922	7914	32142	I think the final report is made for IRCI project not for paper. Because paper is already in the form of paper review.	2210	3689
198	7923	7922	34157	Submit for paper task in this forum? Sorry, because there isn't submitted forum for paper task	2210	3689
199	7925	7918	31821	*refer	2208	3687
200	7926	7918	17520	For questions number two, i think we can add some details if it would make that better than the usecase specification in the power point	2208	3687
201	7927	7923	32142	I didn't said that we will upload paper review in forum. Because there's not available forum to upload paper review yet. I mean, for IRCI final report we will submit in forum which already available here.	2210	3689
202	7928	7927	34155	"Forum" is for discuss, "Task" is for submit the task.	2210	3689
203	7929	7922	34155	Until now, there's no place to submit the paper. so that's why i suggest to submit both paper and IRCI project at the same place. Check again. If the paper task is available, there would be no discussion needed about it.	2210	3689
204	7930	7928	32142	Thank you for the correction	2210	3689
205	7931	7918	31826	1.You can give a description what does your use case do step by step, derived requirement shows what do you need to realizing your use case, for the example when you insert new data you need a targeted database which will contain the data and a interface for inserting data(web browser for example) 2. Alternative flow is optional, i mean why do you must write something that is nonexistent?	2208	3687
206	7932	7887	31826	I think the table that is supplied by mr daniel were too complex and need new custom tables	2208	3687

Tabel U.1 Data Mentah Pesan pada Forum (Lanjutan)

No.	fpid	parent	userid	Isi Pesan	courseid	forum
207	7933	7918	31826	Adding to my first statement about derived requirement, it can also obtained from another usecase(example for processing data you need to input data first)	2208	3687
208	7934	0	31826	I want to ask a little about this document formats, for the <melihat profil scholar> use case on the power point presentation there is extend about <mencari profil scholar> is it acceptable if i combine both function in one context(1 bab)?	2208	3687
209	7935	7929	34157	yes until now there is no place for submitted the paper task. I agree with you if we submitted the paper task together with the irci task in one .rar file	2210	3689
210	7936	7934	31826	Adding my question i want to ask does anybody has known what to fill in derived requirements on the use case realization specification?	2208	3687
211	7937	0	31826	Could anybody tell me what should be filled in the 5th and 6th chapter from the software architecture document?	2208	3687
212	7938	7914	34162	thank you guys, lets just wait and keep writing now	2210	3689
213	7939	7934	31821	I think it should be written at chapter 2 (Flow of Events-Design) for Search Scholar Profile. Because it is extended from show scholar profile	2208	3687
214	7940	7939	31826	Thanks @Abdul Majid Hasani	2208	3687
215	7941	7937	31785	Logical View, isn't it?	2208	3687
216	7942	7941	31824	yes it is, logical view is the 5th chapter for the software architecture document	2208	3687
217	7943	7937	31785	Yeah, there are Overview and Architecturally Significant Design Packages	2208	3687
218	7944	7943	31790	I think Overview and Architeturally Significant Design Packages is the subchapter of the 5th chapter	2208	3687
219	7945	7937	31805	The 6th chapter should be Process View	2208	3687
220	7946	7937	17520	The 5th chapter is Logical View and the 6th is Process View	2208	3687
221	7949	0	31836	I want to ask how to connect view and controller in visual studio? If you know this answer, please reply. thank you.	2208	3687

Tabel U.1 Data Mentah Pesan pada Forum (Lanjutan)

No.	fpid	parent	userid	Isi Pesan	courseid	forum
222	7950	7943	31824	Overview subchapter must describe the overall decomposition of the design model of the design model in terms of its package hierarchy and layers	2208	3687
223	7947	7937	17507	I think you should filled with the architecturally significant parts of the design model, such as its decomposition into subsystems and packages. And for each significant package, its decomposition into classes and class utilities. You should introduce architecturally significant classes and describe their responsibilities, as well as a few very important relationships, operations, and attributes.	2208	3687
224	7948	7937	31823	That's 5th chapter thon, in 6th chapter you should fill with the system's decomposition into lightweight processes (single threads of control) and heavyweight processes (groupings of lightweight processes). Organize the section by groups of processes that communicate or interact. Describe the main modes of communication between processes, such as message passing, interrupts, and rendezvous	2208	3687
225	7951	7949	31790	please read the user manual of entity framework or you can read help solutions after you write return View in your method on class	2208	3687
226	7952	7948	31821	yeah, i think steven's answer is right and can answer arya's question	2208	3687
227	7953	0	31818	Do we have to split the SRS Document into per use case or subsystem?	2208	3687
228	7954	7951	31823	are you sure, cahya?	2208	3687
229	7955	7951	31824	yeah, maybe could find something in the user manual of entity framework	2208	3687
230	7956	7949	31821	I agree with cahya, because it is more simple i think	2208	3687
231	7957	7954	31790	yeah, so far i just can say that	2208	3687
232	7958	7951	31805	can you give us the link about that user manual ?	2208	3687
233	7960	7951	31785	https://msdn.microsoft.com/en-us/library/ee712907(v=vs.113).aspx is that right, guys?	2208	3687
234	7961	7949	31818	maybe this link can help http://stackoverflow.com/questions/2030539/how-does-asp-net-mvc-link-views-and-controllers	2208	3687

Tabel U.1 Data Mentah Pesan pada Forum (Lanjutan)

No.	fpid	parent	userid	Isi Pesan	courseid	forum
235	7962	7960	17520	could you give other link ? i feel difficult to search it in your link	2208	3687
236	7963	7949	14415	Visual Studio will create a Folder (if it doesn't already exist) under ~/Views/ { YourControllerName } and put your view in there. If it doesn't find it in there it will look in the ~/Views/Shared folder. If you want to manually create a view you need to add	2208	3687
237	7967	7937	31826	Please guys i need a real answer here not just a simple overview of the chapter from the document template. What i want to ask is what do you guys fill on it.	2208	3687
238	7969	7967	31821	I think for chapter 5 software architecture document is like package diagram in APSI. You can divide it by what design approach you used (model view controller) or by use case. You can describe what class inside packages and decomposition of class. Maybe add the relationships between class.	2208	3687
239	7970	0	31790	I can't connect to server 365. Is there any trouble with Ajk's server? Is there anyone else has same trouble with me?	2208	3687
240	7971	7970	31824	Did you already download and install npgsql and configurate it?	2208	3687
241	7972	7970	31823	I dont think it had a sense but did you try to connect with non-ITS wi-fi? Sometimes we get a problem to connect to server ITS while we outside ITS	2208	3687
242	7973	7970	31818	I also try to connect and it works. Server is not in trouble. Maybe Steven is right or your configuration just wrong	2208	3687
243	7974	7970	31805	Try to ping host, if it works maybe you just wrong entering username or password	2208	3687
244	7975	7970	17520	Many things you must check again 1) username 2) password 3) database name	2208	3687
245	7976	7970	31826	I think this is best discussed within the first group	2208	3687
246	7977	7970	31843	I think u must connect to ITS wifi, because ajk server hosted in for local network. cmiiw	2208	3687
247	7978	7970	31845	since it use intranet, you can use intranet connection, dont use any vpn network	2208	3687
248	7979	7952	31845	Agree it should be done	2208	3687

Tabel U.1 Data Mentah Pesan pada Forum (Lanjutan)

No.	fpid	parent	userid	Isi Pesan	courseid	forum
249	7980	7970	31850	Maybe you should try with another wifi, or maybe with ethernet cable	2208	3687
250	7981	7967	31843	Agreed with majid, but dont forget to include class diagram with their attribute , operation and relation.	2208	3687
251	7982	7970	14415	try to reconfigure proxy server or restart the laptop	2208	3687
252	7983	7937	14415	the 5th chapter is Logical view it's lead to requirements functional system.The diagram in this view are: class diagrams, sequence diagrams, collaboration diagrams, and statechart diagrams.	2208	3687
253	7984	7932	17571	Not necessarily so. Though we made new table(s) because the table is not applicable to our design. It is possible to immediatly work right away using the given table, but it is an overkill	2208	3687
254	7986	0	17507	We already learn about good and bad UI. Here I make some, how do you think guys? Any suggestion?	2208	3687
255	7987	7986	31818	At search result page, I remember from the use case specification if we want to merge we must click a checkbox, not a "Merge" button.	2208	3687
256	7988	7986	17520	It doesn't consistent, when you are at dashboard page you click "Search" button, but when you are at search result page you click lup-symbol button. Change and mak it consistent	2208	3687
257	7989	7986	31805	I think you should make login page like register page. It looks like more consistent	2208	3687
258	7990	7986	31785	You forgot to add index page at search result page bro, The results might be not fit just in one page	2208	3687
259	7991	7989	17507	So, dashboard page is like this ?	2208	3687
260	7992	7987	17507	So, result page page is like this?	2208	3687
261	7993	7989	31824	I tried to make login page as consistent as register page. Check it out guys	2208	3687
262	7994	7986	31790	Should we add a footer? For adding information like copyright, admin contact person, another link, etc?	2208	3687
263	7995	7994	31805	In my opinion, it doesn't necessary. Dont make something unusable for our website.	2208	3687
264	7996	7986	31818	Also dont forget to add 'back to dashboard' button. It's important for user, so they aren't have to click back many times to go back to dashboard.	2208	3687

Tabel U.1 Data Mentah Pesan pada Forum (Lanjutan)

No.	fpid	parent	userid	Isi Pesan	courseid	forum
265	7997	0	14415	How to query PostgreSQL to only show 5 data per page ?	2208	3687
266	7998	7997	17507	you can use limit. the example is like this: SELECT * FROM <table> LIMIT 5 OFFSET 10	2208	3687
267	7999	7998	31785	What does "LIMIT" for?	2208	3687
268	8000	7999	31790	LIMIT is for to show only some data from all data in the table, so if we limit it to five, we only show 5 data from the table	2208	3687
269	8001	7998	31805	And what does "OFFSET" mean? Is it the maximum data that we could query?	2208	3687
270	8002	8001	17520	i think OFFSET is for the start of the data, so if OFFSET 10, it mea it will show the 11th data and the next. But i'm not sure about it, anyone can explain more ?	2208	3687
271	8003	8002	31818	No, i think it will be start at 10th data	2208	3687
272	8004	7998	31823	can't we use like this ? select * from LIMIT 5,10	2208	3687
273	8005	8004	31824	It give me error when I tried that. The best one is Fathoni's	2208	3687
274	8006	7998	14415	Sorry guys for all advice, but what I want is query 5 data per page, you give me the answer just for how to query 5 data. I can't implemented on the website	2208	3687
275	8007	7694	34162	we've done with use case and sequence diagram suitable with requirement	2210	3498
276	8008	7870	34162	whether we need to include code program to traceability matrix?	2210	3688
277	8009	7871	34162	our issue no need solution, right?	2210	3689
278	8010	7858	34162	so, references that we use not necessarily related with the main paper, but related with our issue	2210	3689
279	8011	0	34162	our traceability matrix include description, class analysis, class diagram, and uml diagram of each actor. what can we add to fix that?	2210	3688
280	8012	8008	34155	i think we dont need to add our program there.	2210	3688
281	8013	8010	34155	yes, you're right	2210	3689
282	8014	8011	34156	Is our traceability matrix haven't fix?	2210	3688
283	8015	8010	34156	i think you can add reference to support your problem	2210	3689
284	8017	8008	34156	Yeah, i agree with vynska, i think we don't need to add our pseudo code in there	2210	3688

Tabel U.1 Data Mentah Pesan pada Forum (Lanjutan)

No.	fpid	parent	userid	Isi Pesan	courseid	forum
285	8016	8009	34156	may be the solution mean, in conclusion you can add the future work which may develop or may for people whose read your review can take action to choose some of action from your review	2210	3689
286	8018	8015	34162	ok, i got it. thanks ndro	2210	3689
287	8019	8016	34162	adding future work is a must?	2210	3689
288	8020	8019	34155	based on the statement above from p. daniel, we should add it on conclusion	2210	3689
289	8021	8019	34156	not must,, but you can add suggestion to whose people read your review so, they can take an action for their problem i think like that	2210	3689
290	8022	8018	34156	You're welcome	2210	3689
291	8023	8020	34162	so, we must adding future work. ok thank you	2210	3689
292	8024	8021	34157	suggestion about the solution of the problem or maybe combination method to solve the problem?	2210	3689
293	8025	8020	34157	add it on conclusion or there is sub point future works in review?	2210	3689
294	8026	8024	34156	suggest solution what we should to do if we use that method i think like that	2210	3689
295	8027	8025	34156	i think we can add it in conclusion	2210	3689
296	8028	8011	34160	I guess it all already represents the contents of Traceability Matrix, because a function of Traceability Matrix is only to describe the program that we created to match the squence diagram	2210	3688
297	8029	7841	34160	I think that the report of our IRCI project is SRS form and collect a program that we created in one folder	2210	3688
298	8030	7920	34137	Thanks..	2209	3690
299	8035	0	17571	I am going to use function get_str_similarity that already present from given database. But when I test it, it actually lacked function 'show_tgrm' which the function get_str_similarity uses. Does anybody know where the function is? Or know what the function does?	2208	3687
300	8036	8021	34169	Thank you for your explanation	2210	3689

Tabel U.1 Data Mentah Pesan pada Forum (Lanjutan)

No.	fpid	parent	userid	Isi Pesan	courseid	forum
301	8037	8006	17571	I have to know how you would implement the pagination to precisely strike the query, but here's my two pence:Each page has their own page number (i.e. first page is 1, second page is 2 and so on). Use the page number to fetch which record that will be fetched (hint: use offset, as Thoni suggested).The resulting query should something along this:<code>SELECT ___ FROM ___ WHERE ___ LIMIT 5 OFFSET (the N-th 5-records offset)</code>Say, if the first page is chosen, the record chosen would be 0th to 4th record from db. That means the offset starts from 0.Then if the second page is chosen, the record would be 5th to 9th record from db. That means the offset starts from 5. Continuing the process gets offset of 10 for third page, and offset of 15 for fourth page.By following the pattern, the OFFSET can be generally stated as follows:(N - 1) * 5where N is the page number. The more general way to fetch some record based on page number is as follow:<code>SELECT ___ FROM ___ WHERE ___ LIMIT @howManyRecordInPage OFFSET (@pageNumber - 1) * @howManyRecordInPage</code>	2208	3687
302	8038	8001	17571	OFFSET: the N-th data from the first. If given N is 100, for example, then it will start ON 100th record in the db On the other hand, maximum data is the LIMIT	2208	3687
303	8042	8036	34167	the task of collecting paper 23.55 right?	2210	3689
304	8043	8042	34160	yes, you must collect your paper review before 23.59	2210	3689
305	8045	8011	34155	Finally we did it, hopefully that's appropriate	2210	3688
306	8046	7841	34155	Finally we did it, hopefully that's appropriate	2210	3688
307	8047	7841	34169	In RPL team 2, Traceability Matrix just 1 page. In that page include all document in sequence diagram.	2210	3688
308	8048	8028	34169	Thats right, tracebility matrix is table of sequence diagram	2210	3688
309	8050	8045	34169	Congratulations, we hope get the best grade.	2210	3688

Tabel U.1 Data Mentah Pesan pada Forum (Lanjutan)

No.	fpid	parent	userid	Isi Pesan	courseid	forum
310	8051	0	34166	In real word, what are the levels of software engineer? like from the newbies to the pro?	2210	3467
311	8052	7637	34166	maybe just discuss it with them Pascal.	2210	3468
312	8053	8051	34165	ok there is levels in programmer jobs, as we know there are junior programers and senior programers. There also good article here http://www.whattofix.com/blog/archives/2012/02/what-level-prog.php .	2210	3467
313	8054	0	34166	What skills we must have to become a system analyst?	2210	3470
314	8055	8051	34169	Maybe, I think, Software engineering beginner Intermediate, and Advance/Expert I will search reference again...	2210	3467
315	8056	8054	34165	I think the good system analyst must have good understanding in software development process. he must know how to make better code, how to test software properly and how to define the requirements	2210	3470
316	8057	8053	34169	The read and type like me hehe	2210	3467
317	8058	7637	34169	In subversion, we can view tag<HEAD -some code>HEAD is the newest code, just read and remove some old code and run it, compare with commit message.If it run well, commit new, and push	2210	3468
318	8059	8053	34166	programmer forever? is it possible to become an 'analyst' that most of our friends want?	2210	3467
319	8060	8055	34166	beginner to pro, just like difficulty level in most games. hehe. thanks by the way	2210	3467
320	8061	8060	34169	Ah ya...I remember something... haha	2210	3467
321	8062	8056	34166	Complete skill then. So it's not possible for a fresh graduated of informatics engineering to become a system analyst. what do you think?	2210	3470
322	8064	8058	34167	Hello guys, how are you?	2210	3468
323	8065	8064	34169	I am fine bro... Maybe you can give more guidance to Mr. Pascal about managing conflicts.	2210	3468
324	8066	8064	34167	:)	2210	3468

Tabel U.1 Data Mentah Pesan pada Forum (Lanjutan)

No.	fpid	parent	userid	Isi Pesan	courseid	forum
325	8063	8051	34169	<p>This is google engineer levels Google Engineering Levels, from lowest to highest:</p> <p>[Does not exist] [Does not exist] Software Engineer I was deprecated ~2008 Software Engineer II Software Engineer III Senior Engineer Staff Engineer Senior Staff Engineer Principal Engineer Distinguished Engineer Google Fellow Senior Google Fellow (added 2013) From https://www.quora.com/ As-of-2015-what-are-the-different- levels-of-software-engineers-at- Google/answer/Bob-See</p>	2210	3467
326	8067	8059	34163	what is an analyst? what specific job that they do?	2210	3467
327	8068	8051	34170	I think it based on many parameter such as "flight time" for certain programming language or how well a programmer's logic for completing certain tasks. If the same task could be completed with shorter, more clever programming solution, the programmer must be good	2210	3467
328	8069	0	34166	Is a new version of certain application included in software maintenance?	2210	3668
329	8070	8066	34170	Nice smiley bro	2210	3468
330	8071	8063	34163	Do you know the difference of each level?	2210	3467
331	8072	8069	34169	What do you mean? Please tell me more...	2210	3668
332	8073	8067	34166	I mean system analyst	2210	3467
333	8074	8073	34163	Ooh. I see :)	2210	3467
334	8075	8072	34167	I dont know What do you mean bro.	2210	3668
335	8077	8072	34166	Sorry for my bad English. Suppose we have Application v1, and then we develop Application v2. The activity of developing this new version, is it included to software maintenance?	2210	3668

Tabel U.1 Data Mentah Pesan pada Forum (Lanjutan)

No.	fpid	parent	userid	Isi Pesan	courseid	forum
336	8076	8067	34169	In some Indonesian company, they Required this skill(s): SDLC process knowledge, Structured programming / object oriented programming, UI, DB, Mock Up, and UML.	2210	3467
337	8078	8071	34169	I just now that list, more about description of each levels, need more read time. ∞	2210	3467
338	8079	0	34170	I know that with very intensive requirements planning at the start of a project could save time and money later in development progress from a possible bug, but does it really necessary for very small and simple projects? What do you think?	2210	3468
339	8080	8077	34169	Nevermind... I think, that's in "Software Evolution" region.	2210	3668
340	8081	8046	34170	Time for holiday	2210	3688
341	8082	8078	34163	ok then. I would also look for it :)	2210	3467
342	8083	8068	34169	completed with shorter and more clever programming solution very nice programmer, not just completed with shorter buat also clever programming solution.	2210	3467
343	8084	8053	34170	So the level is decided by the job place then? What if one works for several companies?	2210	3467
344	8085	8062	34170	I think it depends on the workplace. For some company they hire diploma for programmers and people with bachelor or master degree for the system analyst. Experience-wise a fresh graduate would be lacking but they got the knowledge of how thing works at least, thats what needed for system analyst.	2210	3470
345	8086	8059	34165	why do boring analyst jobs if you can be a hacker who make better things and computer technology more sophisticated	2210	3467
346	8087	8080	34163	So do I. I think it have been explained at the RPL class	2210	3668
347	8088	8062	34165	yes he can. fresh graduate can be an analyst system, but not the good one	2210	3470
348	8089	8050	34170	Amin... By the way, what's the English for "amin"?	2210	3688

Tabel U.1 Data Mentah Pesan pada Forum (Lanjutan)

No.	fpid	parent	userid	Isi Pesan	courseid	forum
349	8090	8059	34163	are you interested to become a systems analyst?	2210	3467
350	8091	8085	34166	Can you tell me those company name? just for references, maybe some other time I need new job	2210	3470
351	8092	8088	34167	Fresh graduate with experience before is good. Hehe	2210	3470
352	8093	8050	34163	I hope so :)	2210	3688
353	8094	8082	34167	And, share here to give more knowledge to us	2210	3467
354	8095	0	34170	I just want to thank you for all of Team 2 member that makes it all done beautifully. From you all I learned a lot about everything. Team 2 is the best!	2210	3688
355	8096	8087	34167	Just review it, to refresh our mind...	2210	3668
356	8097	8079	34165	no, its not necessary. In small project you can define requirements in very simple way, do you know there is many different software development methodology. In agile development we can use kanban that simple to understand or with enthusiastic team member we can use scrum that will encourage our team works.	2210	3468
357	8098	8086	34166	forgive me master	2210	3467
358	8099	8089	34167	In english film, we just hear 'amin' :)	2210	3688
359	8100	8050	34167	I hope so, get the best...	2210	3688
360	8101	8095	34163	So do I. And also I would like to say sorry for my team member if I made a mistake. Thanks all :)	2210	3688
361	8102	8056	34165	because system analyst without good understanding in development process only give burden to programmer team. They must know how many time and effort will consumed to implement each requirements	2210	3470
362	8103	8083	34170	Yesssss my brother	2210	3467
363	8104	8095	34167	Your welcome our friends...Especially to leadership Mrs. Nahya...	2210	3688
364	8105	8101	34167	I get knowledge from class and from this team. Like, know more about sequence diagram and traceability matrix in this team.	2210	3688
365	8107	8083	34167	Don't forget to add comments each class/method	2210	3467
366	8108	8107	34169	That's right. Good for continuity code development.	2210	3467

Tabel U.1 Data Mentah Pesan pada Forum (Lanjutan)

No.	fpid	parent	userid	Isi Pesan	courseid	forum
367	8106	8095	34169	Thank you all... I hope Me, You, We, Can get M. Kom in 3 semesters. Aamiin...	2210	3688
368	8109	8094	34163	of course. If I have done	2210	3467
369	8110	8087	34166	Sorry, maybe I miss that session	2210	3668
370	8111	8106	34163	Aamiin~~	2210	3688
371	8112	8079	34167	If the very small project will be the BIG PROJECT. Maybe need to implements requirements planning. :)	2210	3468
372	8113	8102	34166	Can't argue that. I have experienced that burden	2210	3470
373	8114	8102	34167	I agree with you. I experienced that.	2210	3470
374	8115	8110	34163	nevermind. It's good to review about that topic	2210	3668
375	8116	8111	34172	Thank you for your commitment as leader of grup... Thankss !!	2210	3688
376	8117	8050	34172	We get the greatest value for this session...	2210	3688
377	8118	8028	34172	It;s true, we guess it all already represents the contents of Traceability Matrix, because a function of Traceability Matrix is only to describe the program that we created to match the squence diagram	2210	3688
378	8119	8116	34163	You're welcome. Don't mention it :)	2210	3688
379	8120	7867	34172	I think so, we can upload files IRCI our group project assignment in the form of rar extension. Consequently the form of of database files and applications remain as database and application programs.	2210	3688
380	8121	8081	34172	Can you explain me, what does "holiday" mean !!!!!	2210	3688
381	8122	8047	34172	Good idea, just 1 page. In that page include all document in sequence diagram.	2210	3688
382	8123	8017	34172	Yup... we don't need to add our pseudo code in there	2210	3688
383	8124	8043	34172	Actually, we have done it...	2210	3689
384	8125	8055	34172	Alright... Software engineering beginner Intermediate, and Advance/Expert	2210	3467

Tabel U.1 Data Mentah Pesan pada Forum (Lanjutan)

No.	fpid	parent	userid	Isi Pesan	courseid	forum
385	8126	8079	34172	Requirements engineering refers to the process of defining, documenting and maintaining requirements to the sub-fields of systems engineering and software engineering concerned with this process. Implement to big project of small project...	2210	3468
386	8127	8056	34172	Agree with you, system analyst must have good understanding in software development process and must know how to make better code	2210	3470
387	8128	8077	34172	It is called software maintenance or software evolution. We need different term of both...	2210	3668
388	8129	8079	34172	The activities involved in requirements engineering vary widely, depending on the type of system being developed and the specific practices of the organization(s) involved. These may include: Requirements inception or requirements elicitation Requirements identification - identifying new requirements Requirements analysis and negotiation - checking requirements and resolving stakeholder conflicts Requirements specification (e.g., software requirements specification; SRS) - documenting the requirements in a requirements document Systems modeling - deriving models of the system, often using a notation such as the Unified Modeling Language (UML) or the Lifecycle Modeling Language (LML) Requirements validation - checking that the documented requirements and models are consistent and meet stakeholder needs Requirements management - managing changes to the requirements as the system is developed and put into use These are sometimes presented as chronological stages although, in practice, there is considerable interleaving of these activities.	2210	3468
389	8130	8081	34157	yes.. happy holiday guys...	2210	3688
390	8131	8029	34157	Finally we did it..1 document srs, 1 document diagram, 1 document traceability matrix	2210	3688
391	8134	8037	31821	testing 1 2 3	2208	3687

Tabel U.1 Data Mentah Pesan pada Forum (Lanjutan)

No.	fpid	parent	userid	Isi Pesan	courseid	forum
392	8138	8045	34173	Yeah and it was really nice to work together	2210	3688
393	8139	8047	34173	Thanks for your brilliant idea	2210	3688
394	8142	8121	34173	A holiday is a day set aside by custom or by law on which normal activities, especially business or work, are suspended or reduced.	2210	3688
395	8143	8130	34173	The same to you	2210	3688
396	8144	8122	34173	Yes, documentation about sequence diagram is mentioned on it.	2210	3688
397	8145	8081	34173	Yeah, time for relaxation has come!! at least we can walk around	2210	3688

Tabel U.2 Data Deskripsi Forum

courseid	idForum	Nama Forum	Deskripsi
2208	3485	Group II: Task 2	In this forum, you are asked to discuss your task-2 related to analyze the artifacts produced from previous processes (such as, use case diagram, use case description, and class diagram) and model a sequence diagram.
2208	3432	Announcements	General news and announcements
2208	3687	IRCI Project Consultation	The forum aims to become a consultation media for software development assignment, Indonesian Research Citation Index (IRCI). It is designed for student to deliver technical question (including engineering requirements process, design, and implementation)
2208	3484	Group I: Task 2	In this forum, you are asked to discuss your task-2 related to analyze the artifacts produced from previous processes (such as, use case diagram, use case description, and class diagram) and model a sequence diagram.
2208	3479	Group II: Task 1	Forum to discuss your task-1 related to software development projects IRCI.
2208	3478	Group I: Task 1	Forum to discuss your task-1 related to software development projects IRCI.
2208	3477	Class Analysis	Forum to discuss about class analysis
2209	3500	Group I: Task 2	In this forum, you are asked to discuss your task-2 related to analyze the artifacts produced from previous processes (such as, use case diagram, use case description, and class diagram) and model a sequence diagram.
2209	3481	Group II: Task	Forum to discuss your task-1 related to software development projects IRCI.
2209	3433	Announcements	General news and announcements
2209	3501	Group II: Task 2	In this forum, you are asked to discuss your task-2 related to analyze the artifacts produced from previous processes (such as, use case diagram, use case description, and class diagram) and model a sequence diagram.
2209	3690	Project	The forum aims to become a consultation media for software development assignment, Indonesian Research Citation Index (IRCI). It is designed for student to deliver technical question (including engineering requirements process, design, and implementation)
2209	3691	Paper	The forum aims to become a consultation media for paper assignment. It is designed for student to share and deliver question about your paper.
2209	3480	Group I: Task 1	Forum to discuss your task-1 related to software development projects IRCI.
2210	3468	Requirements Engineering	Forum to discuss about: What is Requirements Engineering?; Knowledge areas within requirements engineering; Issues and research topics in requirements engineering.

Tabel U.2 Data Deskripsi Forum (Lanjutan)

courseid	idForum	Nama Forum	Deskripsi
2210	3688	Project	The forum aims to become a consultation media for software development assignment, Indonesian Research Citation Index (IRCI). It is designed for student to deliver technical question (including engineering requirements process, design, and implementation)
2210	3668	Software Maintenance	The forum aims to become a consultation media for software development assignment, Indonesian Research Citation Index (IRCI). It is designed for student to deliver technical question (including engineering requirements process, design, and implementation)
2210	3499	Group II: Task 2	In this forum, you are asked to discuss your task-2 related to analyze the artifacts produced from previous processes (such as, use case diagram, use case description, and class diagram) and model a sequence diagram.
2210	3498	Group I: Task 2	In this forum, you are asked to discuss your task-2 related to analyze the artifacts produced from previous processes (such as, use case diagram, use case description, and class diagram) and model a sequence diagram.
2210	3483	Group II: Task 1	Forum to discuss your task-1 related to software development projects IRCI.
2210	3482	Group I: Task 1	Forum to discuss your task-1 related to software development projects IRCI.
2210	3470	Software Design	Forum to discuss about software design
2210	3689	Paper	The forum aims to become a consultation media for paper assignment. It is designed for student to share and deliver question about your paper.
2210	3467	Forum: Introduction to Software Engineering Help with Forum Expand	Forum to discuss about: What is Software Engineering (SE)?; What are the differences between SE with other disciplines in computing and computation area?; Body of knowledge in Software Engineering; and Software Life Cycle.
2210	3431	Announcements	General news and announcements

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Data Pribadi



Nama : Andi Tenriawaru
NRP : 5113301002
Tempat / Tgl. lahir : Kendari / 08 Pebruari 1976
Alamat : Jl. Saranani Lrg. Mawar no.70
Kendari, Sulawesi Tenggara
Instansi : FMIPA Universitas Halu
Oleo
NIP : 197602082005012001
Email : atenriawaru36@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. S2 Matematika, Institut Teknologi Bandung (ITB), Bandung, Lulus Tahun 2003.
2. S1 Matematika, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS), Surabaya, Lulus Tahun 2000.
3. SMAN 1 Kendari, Kendari, Lulus Tahun 1994
4. SMPN Manggadua, Kendari, Lulus Tahun 1991
5. SDN 6 Kendari, Kendari, Lulus Tahun 1988

C. Riwayat Publikasi

Berikut ini publikasi yang telah dilakukan dalam bentuk jurnal dan seminar selama masa studi:

Jurnal Internasional :

Tenriawaru, A., Djunaidy, A. & Siahaan, D., 2016. Mapping Metric between Meaningful Learning Characteristics and Moodle Activities., *International Review on Computers and Software (IRECOS)*. Vol. 11, N.12, pp.1083–1092.

Seminar Internasional :

Tenriawaru, A., Djunaidy, A. & Siahaan, D., 2015. A new model of students participation measurement in e-learning systems based on meaningful learning characteristics: An initial investigation. In *Proceedings of 2014 2nd International Conference on Technology, Informatics, Management, Engineering and Environment, TIME-E 2014*. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., pp. 96–99.