



TUGAS AKHIR - KI091391

**SISTEM PENDOKUMENTASI PENCAPAIAN
NILAI KUMULATIF MATA KULIAH PER
SEMESTER UNTUK REKOMENDASI
PERBAIKAN PEMBELAJARAN**

Rezki Wulan Permata Sari
NRP 5110100 038

Dosen Pembimbing
Dr. Ir. Siti Rochimah, M.T.
Umi Laili Yuhana, S.Ko., M.Sc.

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
Fakultas Teknologi Informasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2014



FINAL PROJECT - KI091391

THE DOCUMENTOR SYSTEM OF ACHIEVING CUMULATIVE VALUE EACH SEMESTER FOR LEARNING RECOMENDATION

Rezki Wulan Permata Sari
NRP 5110100 038

Advisor
Dr. Ir. Siti Rochimah, M.T.
Umi Laili Yuhana, S.Ko., M.Sc.

DEPARTMENT OF INFORMATICS
Faculty of Information Technology
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya2014

Sistem Pendokumentasi Pencapaian Nilai Kumulatif Mata kuliah per Semester untuk Rekomendasi Perbaikan Pembelajaran

Nama Mahasiswa : Rezki Wulan Permata Sari
NRP : 5110100038
Jurusan : Teknik Informatika FTIf-ITS
Dosen Pembimbing 1 : Dr. Ir. Siti Rochimah, M.T.
Dosen Pembimbing 2 : Umi Laili Yuhana, S.Ko., M.Sc.

ABSTRAK

Mutu pendidikan dibutuhkan untuk peningkatan kualitas generasi muda, terutama di bangku perkuliahan. Salah satu caranya yaitu dengan mengacu pada akreditasi. ABET(Accreditation Board for Eengineering and Technology) adalah akreditasi bertaraf Internasional yang dapat menjamin kualitas lulusan pada dunia kerja. Pada ABET terdapat delapan kriteria penilaian, yaitu mahasiswa, tujuan pendidikan program, capaian mahasiswa, perbaikan berkelanjutan, kurikulum, pengajar, fasilitas, dan dukungan kelembagaan.

Guna memenuhi point perbaikan berkelanjutan, perlu dilakukan dokumentasi hasil IPK (Indeks Prestasi Kumulatif) mata kuliah tiap semester untuk mengetahui pencapaian nilai mata kuliah dari tahun ke tahun. Hal ini bertujuan untuk memantau pencapaian hasil pembelajaran mahasiswa. Setelah mengetahui hasil dokumentasi nilai mahasiswa tiap tahun, perlu diketahui juga mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi pencapaian nilai kumulatif mata kuliah.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengetahui hal tersebut adalah dengan melakukan penelitian kuantitatif dengan cara melakukan proses wawancara dalam bentuk kuisioner kepada semua mahasiswa yang mengambil suatu mata kuliah. Kuisioner berisi instrumen-instrumen yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya terkait faktor-faktor yang mempengaruhi pencapaian nilai mereka. Dari hasil kuisioner yang telah diolah, maka akan didapatkan nilai pengaruh terhadap nilai mata kuliah tiap semester menggunakan fuzzy quantification theory I. Setelah itu akan dihitung nilai skor yang

merepresentasikan nilai yang didapatkan tiap instrumen. Dari nilai ini maka dapat dirokemdasikan hal-hal apa saja yang harus diperbaiki jurusan untuk meningkatkan faktor-faktor yang mempengaruhi nilai mahasiswa. Nilai-nilai yang terdapat pada nilai pengaruh dan skor memiliki range antara 0-100.

Kata kunci: Fuzzy Quantification Theory I, Mutu Pendidikan, Penelitian Kuantitatif, Perbaikan Berkelanjutan.

The Documentor System of Achieving Cumulative Value each Semester for Learning Improvement Recommendation

Student Name : Rezki Wulan Permata Sari
Student ID : 5110100038
Major : Teknik Informatika FTIf-ITS
Advisor 1 : Dr. Ir. Siti Rochimah, M.T.
Advisor 2 : Umi Laili Yuhana, S.Kom., M.Sc.

ABSTRACT

The quality of education is needed to improve the quality of the younger generation, especially in the lecture bench. One way is by reference to accreditation. ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology) is an international accreditation which can guarantee the quality of graduates at work. At ABET, there are eight criteria of judgement, namely students, program educational objectives, students achievement, continous improvement, curriculum, facilities, and institutional support.

The GPA (Grade Point Average) of subject documentation is dedeed to comply the point of continous improvement. It is used to determine the achievement of the course from year to year. It aims is to monitor the achievement of students learning outcomes. After knowing the value of documentation students each years, it needs to be known about the factors that affects the achievement of cummlative value of the course.

One way to learn about the factors by doing quantitative research by conducting interviews process in the form of questionnaires to all the students taking a course. Questionnaires containing instruments that have been tested for validity and reliability related factors that affect their course achievement value. From the results of questionnaires that has been processed, it will get the value of an influence on the value of the courses each semester by using Fuzzy Quantification Theory I. After that it will be counted the score which represent the value obtained for each instrument. From this value, it can be recommended what are

the things that should be corrected mayors in order to improve the factors that affect the student grades. The values of influence and scores has a range between 0-100.

Keywords: Continous Improvement, Fuzzy Quantification Theory I, Quality Education, Quantitative Research.

LEMBAR PENGESAHAN

**Sistem Pendokumentasi Pencapaian Nilai Kumulatif Mata
Kuliah per Semester untuk Rekomendasi Perbaikan
Pembelajaran**

TUGAS AKHIR

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
pada
Bidang Studi Rekayasa Perangkat Lunak
Program Studi S-1 Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Informasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

REZKI WULAN PERMATA SARI

NRP : 5110 100 038

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir :

Dr. Ir. SITI ROCHIMAH, M.T.
NIP: 196810021994032001

UMI LAILI YUHANA, S.Kom., M.Sc.
NIP: 197906262005012002



**SURABAYA
JULI 2014**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala karunia dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul :

“Sistem Pendokumentasi Pencapaian Nilai Kumulatif Mata Kuliah per Semester untuk Rekomendasi Perbaikan Pembelajaran”

Semoga apa yang tertulis di dalam buku Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan dapat memberikan kontribusi yang nyata.

Dalam pembuatan Tugas Akhir ini tentunya banyak bantuan yang penulis terima dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Papa, Mama, Mbak Amel, Dek Raihan, Mas Dwi, dan keluarga besar yang selalu memberikan dukungan penuh untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Siti dan Ibu Yuhana selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan petunjuk selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
3. Bapak, Ibu dosen Jurusan Teknik Informatika ITS yang telah banyak memberikan ilmu dan bimbingan yang tak ternilai harganya bagi penulis.
4. Seluruh staf dan karyawan FTIf ITS yang banyak memberikan kelancaran administrasi akademik kepada penulis.
5. Sahabat seperjuangan Rahmah Noor Fadiyah, Desy Candra Novitasari, dan Arum Diah Pangesti yang spektakuler.
6. Muhammad Zuhriyan Sauqi dan R Firman Insan yang banyak meluangkan waktunya untuk membantu penulis.
7. Teman-teman angkatan 2010 Jurusan Teknik Informatika ITS yang telah menemani perjuangan selama 4 tahun masa perkuliahan ini.

8. Teman-teman angkatan 2011,2012, 2013, dan 2014 Jurusan Teknik Informatika ITS yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk mengisi kuisisioner yang disebar penulis.
9. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan disini yang telah banyak membantu penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis telah berusaha sebaik-baiknya dalam menyusun Tugas Akhir ini, namun penulis mohon maaf apabila terdapat kekurangan, kesalahan maupun kelalaian yang telah penulis lakukan. Kritik dan saran yang membangun dapat disampaikan sebagai bahan perbaikan selanjutnya.

Surabaya, 8 Juli 2014

Rezki Wulan Permata Sari

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR TABEL	xxi
DAFTAR PERSAMAAN	xxiii
1 BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan.....	3
1.3. Rumusan Permasalahan.....	3
1.4. Batasan Permasalahan	3
1.5. Metodologi	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
2 BAB II DASAR TEORI.....	7
2.1. Penelitian Kuantitatif.....	7
2.2. Populasi dan Sampel	8
2.2.1. Populasi	9
2.2.2. Sampel.....	9
2.3. Skala Pengukuran dan Instrumen Penelitian	10
2.3.1. Skala Pengukuran	10
Untuk keperluan analisis kuantitatif, maka jawaban dapat diberi skor, misalnya:	11
2.3.2. Instrumen Penelitian.....	11
2.4. Teknik Pengumpulan Data	11
2.5. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen	12
2.6. Analisis Kuantitatif dengan Teori I Kuantifikasi Fuzzy	16
2.7. Analisis Data Kuantitatif Perhitungan Skor	19
2.8. Klasifikasi Nilai.....	20
3 BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	21
3.1. Analisis.....	21

3.1.1.	Analisis Permasalahan	21
3.1.2.	Deskripsi Umum Sistem.....	22
3.1.3.	Aktor	23
3.1.4.	Kebutuhan Fungsional.....	23
3.1.5.	Kebutuhan Non Fungsional	25
3.1.6.	Kasus Penggunaan.....	25
3.1.6.1.	Mengelola Pertanyaan Kuisisioner.....	25
3.1.6.2.	Mengisi Kuisisioner Mata Kuliah	30
3.1.6.3.	Melihat Pencapaian Nilai Mata Kuliah.....	32
3.1.6.4.	Melihat Hasil Analisis.....	34
3.1.6.5.	Mengelola Rekomendasi	36
3.1.6.6.	Melihat Hasil Rekomendasi	39
3.1.7.	Gambaran Umum Sistem.....	41
3.2.	Perancangan Sistem.....	41
3.2.1.	Perancangan Basis Data.....	41
3.2.2.	Perancangan Kelas.....	46
3.2.3.	Perancangan Perhitungan Nilai Analisis	46
4	BAB IV IMPLEMENTASI	51
4.1.	Lingkungan Pembangunan Perangkat Lunak	51
4.2.	Implementasi Antarmuka Pengguna.....	51
4.2.1.	Implementasi Antarmuka Pengguna Kepala Jurusan 51	
4.2.1.1.	Antarmuka Pertanyaan.....	52
4.2.1.2.	Antarmuka Pengaturan Pertanyaan	53
4.2.1.3.	Antarmuka Analisis	54
4.2.1.4.	Antarmuka Rekomendasi	57
4.2.2.	Implementasi Antarmuka Pengguna Kepala Laboratorium	58
4.2.2.1.	Antarmuka Daftar Rekomendasi	58
4.2.2.2.	Antarmuka Pengaturan Rekomendasi.....	59

4.2.3.	Implementasi Antarmuka Pengguna Dosen	60
4.2.4.	Implementasi Antarmuka Pengguna Mahasiswa ..	60
4.2.4.1.	Antarmuka Kuisisioner	61
4.3.	Implementasi Lapisan Antarmuka.....	61
4.3.1.	Kelas Analisis.....	62
4.3.2.	Kelas DaftarRekomendasi	62
4.3.3.	Kelas Dosen.....	62
4.3.4.	Kelas Kuisisioner	62
4.3.5.	Kelas KuisisionerIsi	62
4.3.6.	Kelas Mahasiswa	62
4.3.7.	Kelas PengaturanPertanyaan	62
4.3.8.	Kelas PengaturanRekomendasi	63
4.3.9.	Kelas Pertanyaan	63
4.3.10.	Kelas Rekomendasi	63
4.4.	Implementasi Lapisan Kontrol	63
4.4.1.	Kelas Analisis.....	63
4.4.2.	Kelas Dosen.....	64
4.4.3.	Kelas Kuisisioner	64
4.4.4.	Kelas KuisisionerIsi	64
4.4.5.	Kelas Mahasiswa	64
4.4.6.	Kelas Pengaturan Pertanyaan	64
4.4.7.	Kelas Pengaturan Rekomendasi	65
4.4.8.	Kelas Pertanyaan	65
4.4.9.	Kelas Rekomendasi	65
4.5.	Implementasi Lapisan Data	65
4.5.1.	Kelas AnalisisModel	65
4.5.2.	Kelas DetailPertanyaanModel	66
4.5.3.	Kelas DosenModel	66
4.5.4.	Kelas JawabanModel.....	66
4.5.5.	Kelas MahasiswaModel.....	66
4.5.6.	Kelas PengambilanMahasiswaModel.....	66
4.5.7.	Kelas PerhitunganModel	66
4.5.8.	Kelas PertanyaanModel.....	66
4.5.9.	Kelas RekomendasiModel.....	66
4.5.10.	Kelas TanggalModel	67

4.6.	Implementasi Proses Perhitungan Analisis.....	67
4.6.1.	Implementasi Kelas Koefisien Korelasi	67
4.6.2.	Implementasi Kelas Koefisien Reliabilitas.....	67
4.6.3.	Implementasi Kelas Skor.....	67
4.6.4.	Implementasi Kelas Fuzzy Calculation	67
4.6.5.	Implementasi Kelas Hitung Analisis	67
5	BAB V PENGUJIAN DAN EVALUASI	69
5.1.	Lingkungan Pengujian.....	69
5.2.	Dasar Pengujian.....	69
5.3.	Pengujian Fungsional	70
5.3.1.	Pengujian Pengguna Kepala Jurusan	70
5.3.1.1.	Pengujian Menambah Pertanyaan pada Menu Pertanyaan	70
5.3.1.2.	Pengujian Menghapus Pertanyaan pada Menu Pertanyaan	71
5.3.1.3.	Pengujian Mengubah Pertanyaan pada Menu Pertanyaan	72
5.3.1.4.	Pengujian Mencari Pertanyaan pada Menu Pertanyaan	73
5.3.1.5.	Pengujian Mengatur Pertanyaan pada Menu Pengaturan Pertanyaan.....	74
5.3.2.	Pengujian Pengguna Kepala Laboratorium	75
5.3.2.1.	Pengujian Menambah Rekomendasi pada Menu Daftar Rekomendasi.....	76
5.3.2.2.	Pengujian Mengubah Rekomendasi pada Menu Daftar Rekomendasi.....	76
5.3.2.3.	Pengujian Menghapus Rekomendasi pada Menu Daftar Rekomendasi.....	77
5.3.2.4.	Pengujian Mencari Rekomendasi pada Menu Pertanyaan	78

5.3.2.5.	Pengujian Mengatur Rekomendasi pada Menu Pengaturan Rekomendasi	79
5.3.3.	Pengujian Pengguna Kepala Jurusan, Kepala Laboratorium, dan dosen.....	80
5.3.3.1.	Pengujian Menampilkan Pencapaian Nilai Mata Kuliah pada Menu Analisis	81
5.3.3.2.	Pengujian Menampilkan Hasil Analisis pada Menu Analisis	81
5.3.3.3.	Pengujian Menampilkan Hasil Rekomendasi pada Menu Rekomendasi.....	82
5.3.4.	Pengujian Pengguna Mahasiswa	83
5.3.4.1.	Pengujian Mengisi Kuisisioner pada Menu Kuisisioner	83
5.4.	Pengujian Non Fungsional	84
6	BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	87
6.1.	Kesimpulan.....	87
6.2.	Saran.....	87
7	DAFTAR PUSTAKA.....	89
8	Lampiran A.Kode Sumber	91
9	Lampiran B. Data Kuisisioner Pemrograman Terstruktur Tahun 2010-2011 Periode Gasal	103
10	Lampiran C. Contoh Perhitungan manual.....	105
	C1. Perhitungan Manual Validitas	105
	C2. Perhitungan Manual Reliabilitas	108
	C3. Perhitungan Manual Nilai Pengaruh	112
	C4. Perhitungan Manual Skor.....	114
	Lampiran D. Kelas Diagram Sistem Pendokumentasi Pencapaian Nilai Kumulatif Mata Kuliah per Semester untuk Rekomendasi Perbaikan	117
	Lampiran E. CDM Sistem Pendokumentasi Sistem Pendukung ABET	121
	LampiranF. PDM Sistem Pendokumentasi SISTEM PENDUKUNG ABET.....	123

BIODATA PENULIS..... 125

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai-nilai Tabel r	13
Tabel 2.2 Karakteristik <i>Fuzzy Quantification Theory I</i>	17
Tabel 2.3 Klasifikasi Penilaian Nilai Pengaruh dan Skor	20
Tabel 3.1 Daftar Kebutuhan Fungsional Perangkat Lunak	23
Tabel 3.2 Daftar Kebutuhan Fungsional Perangkat Lunak (lanjutan)	24
Tabel 3.3 Daftar Kebutuhan Fungsional Perangkat Lunak (lanjutan)	25
Tabel 3.4 Daftar Kebutuhan Non Fungsional Perangkat Lunak ..	25
Tabel 3.5 Daftar Kode Diagram Kasus Penggunaan.....	26
Tabel 3.6 Spesifikasi Kasus Penggunaan Mengelola Pertanyaan Kuisisioner	27
Tabel 3.7Spesifikasi Kasus Penggunaan Mengisi Kuisisioner Mata Kuliah.....	30
Tabel 3.8 Spesifikasi Kasus Penggunaan Melihat Pencapaian Nilai Mata Kuliah.....	32
Tabel 3.9 Spesifikasi Kasus Penggunaan Melihat Hasil Analisis	34
Tabel 3.10 Spesifikasi Kasus Penggunaan Mengelola Rekomendasi	36
Tabel 3.11 Spesifikasi Kasus Penggunaan Melihat Hasil Rekomendasi	39
Tabel 3.12 Spesifikasi Basis Data Sistem Pendokumentasi Pencapaian Nilai Kumulatif Mata Kuliah per Semester untuk Rekomendasi Perbaikan Pembelajaran.....	44
Tabel 3.13 Spesifikasi Basis Data Sistem Pendokumentasi Pencapaian Nilai Kumulatif Mata Kuliah per Semester untuk Rekomendasi Perbaikan Pembelajaran (lanjutan1)	45
Tabel 3.14 Spesifikasi Basis Data Sistem Pendokumentasi Pencapaian Nilai Kumulatif Mata Kuliah per Semester untuk Rekomendasi Perbaikan Pembelajaran (lanjutan2)	46
Tabel 5.1 Daftar Uji Coba Sistem	70
Tabel 5.2 Pengujian Menambah Pertanyaan	71

Tabel 5.3 Pengujian Menghapus Pertanyaan.....	72
Tabel 5.4 Pengujian Mengubah Pertanyaan	73
Tabel 5.5 Pengujian Mencari Pertanyaan pada Menu Pertanyaan	74
Tabel 5.6 Pengujian Mengatur Pertanyaan.....	75
Tabel 5.7 Pengujian Menambah Rekomendasi	76
Tabel 5.8 Pengujian Mengubah Rekomendasi	77
Tabel 5.9 Pengujian Menghapus Rekomendasi.....	78
Tabel 5.10 Pengujian Mencari Rekomendasi	79
Tabel 5.11 Pengujian Mengatur Rekomendasi.....	80
Tabel 5.12 Pengujian Menampilkan Pencapaian Nilai Mata Kuliah	81
Tabel 5.13 Pengujian Menampilkan Hasil Analisis	82
Tabel 5.14 Pengujian Mengisi Kuisisioner	84
Tabel 5.15 Pengujian Hak Akses Pengguna	85
Tabel A.1 Kode Sumber Kelas KoefisienKorelasi	91
Tabel A.2Kode Sumber Kelas KoefisienReliabilitas	94
Tabel A.3 Kelas Skor	96
Tabel A.4 Kelas FuzzyCalculation.....	97
Tabel C.1 Hasil Pengolahan Pertanyaan 1.....	105
Tabel C.2 Hasil Pengolahan Pertanyaan 1 (lanjutan)	106

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Bagan Keterkaitan Manajemen Kurikulum dan ABET.	3
Gambar 1.2 Bagan Keterkaitan Pemetaan Materi, Penelurusan Balik Nilai, Pengampuhan Dosen, dan Perbaikan Berkelanjutan. 4	
Gambar 1.3 Bagan Klasifikasi Faktor yang Mempengaruhi Nilai Kumulatif Mata Kuliah per Semester.....	2
Gambar 2.1 Langkah-langkah penelitian kuantitatif.....	7
Gambar 3.1 Diagram Kasus Penggunaan.....	26
Gambar 3.2 Diagram Urutan Mengelola Pertanyaan Kuisisioner... 28	
Gambar 3.3 Diagram Aktivitas Mengelola Pertanyaan Kuisisioner 29	
Gambar 3.4 Diagram Urutan Mengisi Kuisisioner Mata Kuliah ... 31	
Gambar 3.5 Diagram Aktivitas Mengisi Kuisisioner Mata Kuliah 31	
Gambar 3.6 Diagram Urutan Melihat Pencapaian Nilai Mata Kuliah.....	33
Gambar 3.7 Diagram Aktivitas Melihat Pencapaian Nilai Mata Kuliah.....	33
Gambar 3.8 Diagram Urutan Melihat Hasil Analisis.....	35
Gambar 3.9 Diagram Aktivitas Melihat Hasil Analisis.....	35
Gambar 3.10 Diagram Urutan Mengelola Rekomendasi.....	37
Gambar 3.11 Diagram Aktivitas Mengelola Rekomendasi.....	38
Gambar 3.12 Diagram Urutan Melihat Hasil Rekomendasi.....	40
Gambar 3.13 Diagram Aktivitas Melihat Hasil Rekomendasi....	40
Gambar 3.14 Gambaran Umum Sistem.....	41
Gambar 3.15 CDM Sistem Pendokumentasi Pencapaian Nilai Kumulatif Mata Kuliah per Semester untuk Rekomendasi Perbaikan Pembelajaran.....	42
Gambar 3.16 PDM Sistem Pendokumentasi Pencapaian Nilai Kumulatif Mata Kuliah per Semester untuk Rekomendasi Perbaikan Pembelajaran.....	43
Gambar 3.17 Proses Bisnis Sistem.....	47
Gambar 3.18 Diagram Perhitungan Analisis.....	48

Gambar 4.1 Antarmuka Utama dengan Hak Akses Kepala Jurusan	52
Gambar 4.2 Antarmuka Halaman Pertanyaan	53
Gambar 4.3 Antarmuka Halaman Pengaturan Pertanyaan.....	53
Gambar 4.4 Antarmuka Halaman Analisis Pencapaian Nilai Mata Kuliah	54
Gambar 4.5 Antarmuka Halaman Analisis Perhitungan Instrumen Pertanyaan	56
Gambar 4.6 Antarmuka Halaman Rekomendasi	57
Gambar 4.7 Antarmuka Utama dengan Hak Akses Kepala Laboratorium	58
Gambar 4.8 Antarmuka Halaman Daftar Rekomendasi	59
Gambar 4.9 Antarmuka Halaman Pengaturan Rekomendasi	59
Gambar 4.10 Antarmuka Utama dengan Hak Akses Dosen.....	60
Gambar 4.11 Antarmuka Utama dengan Hak Akses Mahasiswa.....	60
Gambar 4.12 Antarmuka Halaman Kuisisioner	61

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan (2.1).....	13
Persamaan (2.2).....	16
Persamaan (2.3).....	18
Persamaan (2.4).....	19
Persamaan (2.5).....	19
Persamaan (2.6).....	20
Persamaan (2.7).....	20
Persamaan (2.8).....	20
Persamaan (2.9).....	21
Persamaan (2.10).....	21
Persamaan (2.11).....	22
Persamaan (2.12).....	22
Persamaan (2.13).....	23
Persamaan (2.14).....	23
Persamaan (2.15).....	23

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini dipaparkan mengenai garis besar Tugas Akhir yang meliputi latar belakang, tujuan, rumusan, batasan permasalahan, metodologi, dan sistematika penulisan Tugas Akhir.

1.1. Latar Belakang

Mutu pendidikan dibutuhkan untuk peningkatan kualitas generasi muda, terutama di bangku perkuliahan. Terdapat dua cara untuk meningkatkan mutu pendidikan. Pertama adalah dengan melakukan manajemen kurikulum yang telah ada. Kedua adalah dengan mengacu pada akreditasi.

Manajemen kurikulum dapat dilakukan dengan memastikan bahwa setiap mata kuliah memiliki rancangan pembelajaran dan silabus. Manajemen kurikulum yang baik dapat diwujudkan dengan mengacu pada parameter tertentu. Dalam dunia pendidikan, akreditasi dapat dijadikan kiblat untuk melakukan manajemen kurikulum. ABET (*Accreditation Board for Engineering and Technology*) adalah akreditasi bertaraf internasional yang dapat menjamin kualitas lulusan pada dunia kerja. Pada ABET terdapat delapan kriteria penilaian, yaitu mahasiswa, tujuan pendidikan program, capaian mahasiswa, perbaikan berkelanjutan, kurikulum, pengajar, fasilitas, dan dukungan kelembagaan. Keterkaitan antara manajemen kurikulum dan ABET untuk meningkatkan mutu pendidikan dapat dilihat pada Gambar 1.1.

Capaian mahasiswa harus direncanakan dengan baik agar mendapatkan hasil yang maksimal. Perencanaan tersebut dapat diwujudkan dengan melakukan pemetaan materi, evaluasi, dan kriteria pencapaian per mata kuliah terhadap capaian pembelajaran. Hal ini bertujuan untuk memastikan semua materi yang disampaikan dosen sesuai dengan capaian pembelajaran yang telah disepakati.

Materi yang disampaikan dan evaluasi yang dilakukan diharapkan dapat dimengerti oleh mahasiswa. Namun penyerapan materi mahasiswa satu dan lainnya tentu saja berbeda. Oleh karena

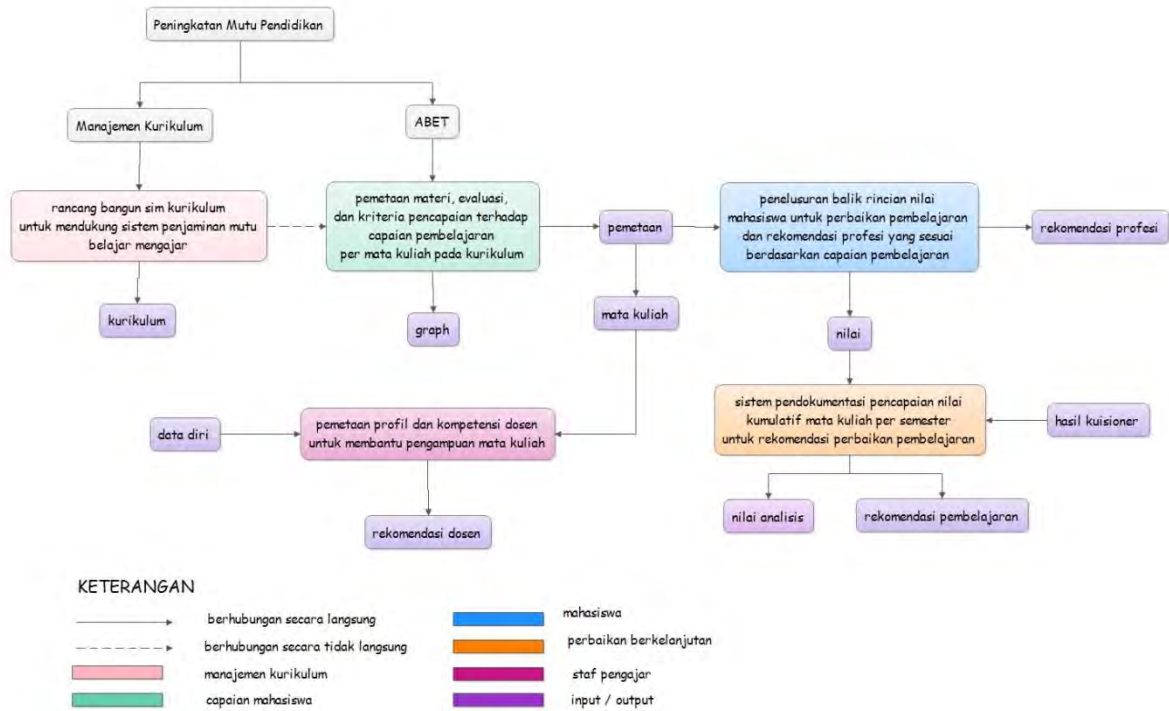
itu mahasiswa perlu mengetahui capaian pembelajarannya setelah nilai semester keluar. Hal ini dapat dilakukan dengan menelusur balik nilai yang didapatkan. Tujuannya adalah untuk mengetahui kekurangannya pada materi di perkuliahan sehingga kedepannya dapat belajar lebih giat lagi. Selain itu mahasiswa juga harus mengetahui bidang minat yang dikuasai sejak dini sehingga ia sadar benar dimana letak kemampuannya.

Dosen sebagai pemegang peran penting dalam perkuliahan diharapkan dapat mengampuh mata kuliah sesuai dengan keahliannya. Pemetaan profil dan kompetensi dosen untuk pengampuhan mata kuliah perlu dilakukan. Hal ini bertujuan agar pelaksanaan mata kuliah dapat berjalan dengan maksimal, dimana tenaga pengajar benar-benar menguasai materi perkuliahan dengan wawasan yang luas.

Pemetaan materi, penelurusan balik nilai, dan pengampuhan dosen sesuai keahlian diharapkan dapat memperbaiki pencapaian nilai kumulatif mata kuliah tiap semester. Namun apabila terdapat penurunan pencapaian nilai mata kuliah, maka harus dilakukan perbaikan berkelanjutan. Untuk itu perlu dilakukan dokumentasi hasil IPK (Indeks Prestasi Kumulatif) mata kuliah tiap semester. Keterkaitan antara pemetaan materi, penelurusan balik nilai, pengampuhan dosen, dan perbaikan berkelanjutan dapat dilihat pada Gambar 1.2.

Perbaikan berkelanjutan dapat dilakukan dengan mendokumentasi nilai kumulatif tiap mata kuliah. Ada sejumlah faktor yang berpengaruh pada hasil belajar mahasiswa. Faktor-faktor tersebut dapat dikategorikan ke dalam empat variabel, yaitu variabel siswa, variabel lingkungan, variabel dosen, dan variabel proses pembelajaran.

Secara lebih rinci variabel siswa mencakup faktor-faktor mengenai kapasitas belajar siswa, motivasi dan kesiapan belajar. Variabel lingkungan meliputi faktor sikap orang tua terhadap pendidikan, pola interaksi antar mahasiswa, populasi kelas, dan fasilitas belajar.

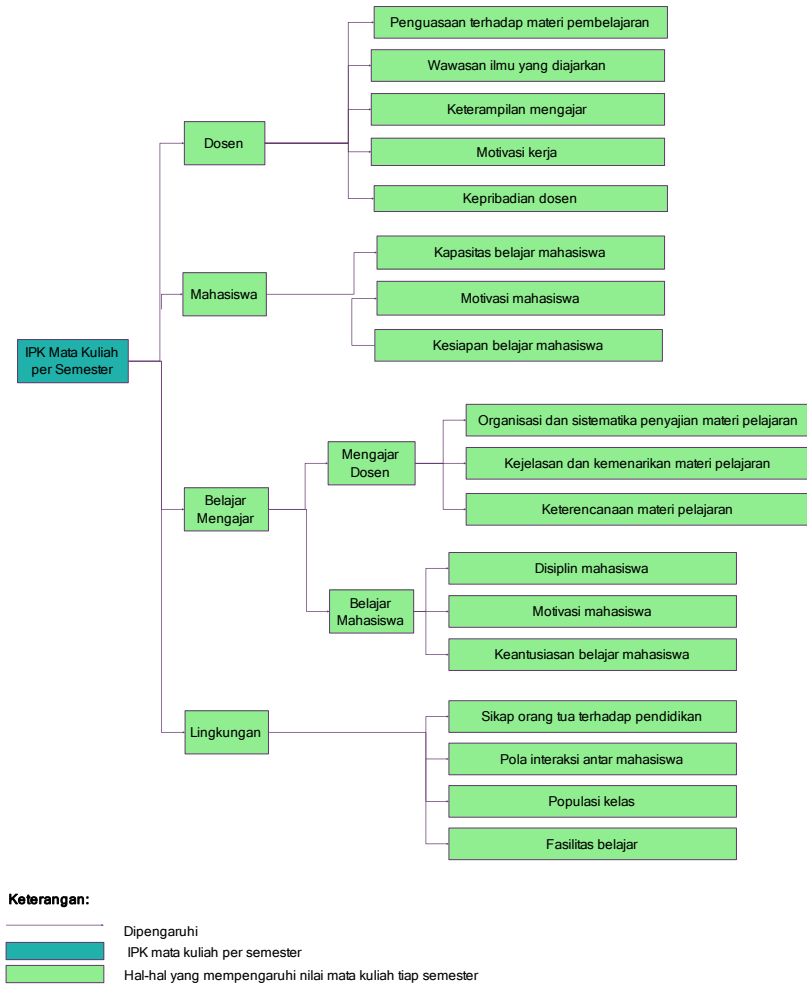


Gambar 1.1 Bagan Keterkaitan Manajemen Kurikulum dan ABET.

Variabel dosen mencakup faktor-faktor penguasaan terhadap materi pelajaran, wawasan dalam bidang ilmu yang diajarkan, keterampilan mengajar, motivasikerja, serta kepribadian dosen. Variabel pembelajaran melibatkan interaksi perilaku mengajar dosen dan perilaku belajar siswa dalam proses pembelajaran. Dari sudut perilaku mengajar, faktor-faktor yang menunjang efektivitas pembelajaran meliputi organisasi dan sistematika penyajian materi pelajaran, kejelasan dan kemenarikan penyajian materi pelajaran, ketercernaan materi pelajaran oleh mahasiswa. Sementara itu dari sudut perilaku belajar, disiplin, motivasi dan keantusiasan mahasiswa dalam pembelajaran menjadi faktor pendukung keberhasilan belajar. Bagan klasifikasi faktor yang mempengaruhi nilai kumulatif mata kuliah tiap semester dapat dilihat pada Gambar 1.3.

Untuk menganalisis hubungan keempat variabel tersebut maka dapat dilakukan pengukuran tingkat kepuasan mahasiswa. Pengukuran tingkat kepuasan dapat dilakukan dengan melakukan wawancara terhadap mahasiswa dalam bentuk kuisioner, kemudian melakukan analisis terhadap hasil kuisioner yang didapatkan. Pembuatan pertanyaan pada kuisioner harus berisi hal-hal yang sesuai dengan apa yang ingin diukur dengan melakukan uji validitas dan reliabilitas. Setelah itu baru dapat dianalisis hasilnya dengan menggunakan metode *Fuzzy Quantification Theory I*. Dipilihnya *Fuzzy Quantification Theory I* karena metode ini dapat mengendalikan data-data kualitatif. Membandingkan pendapat atau evaluasi pun akan lebih mudah apabila ekspresi yang berbentuk kualitatif tersebut diganti dengan bentuk numeris. Untuk keperluan tersebut, maka dibutuhkan metode kuantifikasi. Setelah nilai pengaruh didapatkan, dilakukan perhitungan skor untuk mengetahui pencapaian nilai dari tiap faktor-faktor yang mempengaruhi pencapaian nilai kumulatif tiap mata kuliah.

Perbaikan berkelanjutan bukanlah hal mudah karena ketika terjadi perubahan terhadap hasil pembelajaran di tiap mata kuliah pada semester yang berbeda, maka harus diketahui penyebabnya terlebih dahulu.



Gambar 1.3Bagan Klasifikasi Faktor yang Mempengaruhi Nilai Kumulatif Mata Kuliah per Semester

Pada Tugas Akhir ini akan dibangun suatu sistem untuk melihat pencapaian nilai kumulatif mata kuliah yang sama di tahun dan semester yang berbeda. Apabila terdapat perbedaan hasil, sistem

ini akan menginformasikan faktor-faktor yang mempengaruhi perbedaan hasil tersebut, berapa jumlah pengaruhnya, dan merekomendasikan perbaikan yang sebaiknya dilakukan.

1.2. Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Mendokumentasikan pencapaian nilai kumulatif mata kuliah tiap semester.
2. Menelusuri penyebab terjadinya penurunan pencapaian nilai kumulatif mata kuliah tiap semester.
3. Memberikan rekomendasi solusi apabila pencapaian hasil dari nilai mata kuliah belum maksimal.

1.3. Rumusan Permasalahan

Rumusan masalah yang diangkat dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana mendokumentasikan pencapaian nilai kumulatif mata kuliah tiap semester.
2. Bagaimana mengetahui penyebab terjadinya perubahan pencapaian nilai kumulatif mata kuliah tiap semester.
3. Bagaimana merekomendasikan solusi untuk menangani terjadinya penurunan pencapaian nilai kumulatif mata kuliah tiap semester.

1.4. Batasan Permasalahan

Permasalahan yang dibahas dalam Tugas Akhir ini memiliki beberapa batasan, di antaranya sebagai berikut.

1. Bahasa pemrograman menggunakan bahasa C#.
2. Studi kasus yang digunakan adalah Jurusan Teknik Informatika Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
3. Perbandingan nilai kumulatif hanya dapat dilakukan pada mata kuliah yang sama maksimal selama tiga tahun berturut-turut.

1.5. Metodologi

Langkah-langkah yang ditempuh dalam pengerjaan Tugas Akhir ini yaitu sebagai berikut.

1. Studi literatur

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan informasi mengenai penelitian kuantitatif. Mengumpulkan dan menggali informasi dan literatur yang diperlukan dalam proses perancangan dan implementasi sistem yang dibangun. Literatur yang digunakan adalah sebagai berikut:

- a. metode penelitian kuantitatif;
- b. populasi dan sampel;
- c. skala pengukuran dan instrumen penelitian;
- d. teknik pengumpulan data;
- e. uji validitas dan reliabilitas penelitian kuantitatif;
- f. analisis kuantitatif dengan *Fuzzy Quantification Theory I*
- g. analisis data kuantitatif perhitungan skor; dan
- h. klasifikasi nilai.

2. Analisis dan Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis dan pendefinisian kebutuhan sistem untuk masalah yang sedang dihadapi. Selanjutnya, dilakukan perancangan sistem dengan beberapa tahap sebagai berikut:

- a. analisis aktor yang terlibat didalam sistem;
- b. perancangan diagram kelas sistem.
- c. perancangan proses aplikasi; dan
- d. perancangan antar muka sistem.

3. Implementasi

Pada tahap ini dilakukan pembuatan elemen perangkat lunak. Sistem yang dibuat berpedoman pada rancangan yang telah dibuat pada proses perancangan dan analisis sistem.

Perincian tahap ini adalah sebagai berikut:

- a. implementasi pembuatan *database*;
- b. implementasi pembuatan user interface;

- c. implementasi pemberian chart untuk menggambarkan pencapaian nilai kumulatif mata kuliah tiap tahun; dan
- d. implementasi pembuatan fungsi perhitungan validitas, reliabilitas, dan perhitungan skor.

4. Pengujian dan Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap elemen perangkat lunak dengan menggunakan data uji nilai kumulatif mata kuliah dan hasil kuisioner Pemrograman Terstruktur, Sistem Digital, dan Aljabar Linear tahun 2010, 2011, dan 2012. Pengujian dan evaluasi perangkat dilakukan untuk menguji penggunaan fitur.

5. Penyusunan Buku Tugas Akhir

Pada tahap ini dilakukan pendokumentasian dan pelaporan dari seluruh konsep, dasar teori, implementasi, proses yang telah dilakukan, dan hasil-hasil yang telah didapatkan selama pengerjaan Tugas Akhir.

1.6. Sistematika Penulisan

Buku Tugas Akhir ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran dari pengerjaan Tugas Akhir ini. Selain itu, diharapkan dapat berguna untuk pembaca yang tertarik untuk melakukan pengembangan lebih lanjut. Secara garis besar, buku Tugas Akhir terdiri atas beberapa bagian seperti berikut ini.

Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang masalah, tujuan dan manfaat pembuatan Tugas Akhir, permasalahan, batasan masalah, metodologi yang digunakan, dan sistematika penyusunan Tugas Akhir.

Bab II Dasar Teori

Bab ini membahas beberapa teori penunjang yang berhubungan dengan pokok pembahasan dan mendasari pembuatan Tugas Akhir ini.

Bab III Analisis dan Perancangan Sistem

Bab ini membahas mengenai perancangan perangkat lunak. Perancangan perangkat lunak meliputi perancangan data, arsitektur, proses, dan perancangan antarmuka pada kakas.

Bab IV Implementasi

Bab ini berisi implementasi dari perancangan perangkat lunak.

Bab V Pengujian dan Evaluasi

Bab ini membahas pengujian dengan metode pengujian subjektif untuk mengetahui penilaian aspek kebergunaan (*usability*) dari perangkat lunak dan pengujian hasil analisis kakas.

Bab VI Kesimpulan

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil pengujian yang dilakukan. Bab ini membahas saran-saran untuk pengembangan sistem lebih lanjut.

Daftar Pustaka

Merupakan daftar referensi yang digunakan untuk mengembangkan Tugas Akhir.

Lampiran

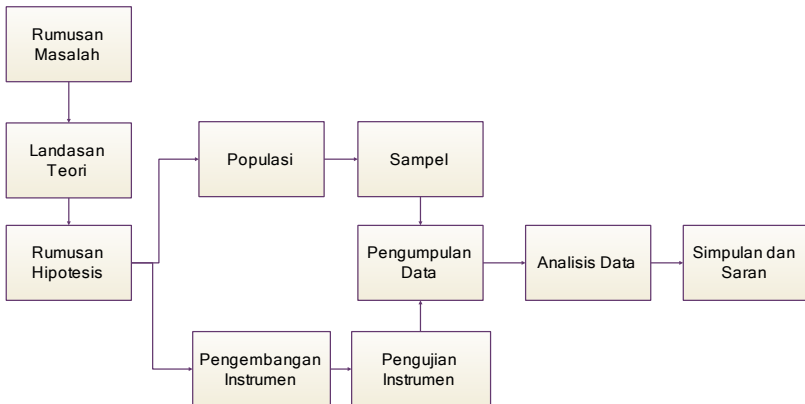
Merupakan bab tambahan yang berisi daftar istilah yang penting pada aplikasi ini.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini dibahas mengenai teori-teori yang menjadi dasar dari pembuatan Tugas Akhir. Teori-teori tersebut meliputi penelitian kuantitatif, populasi dan sampel, skala pengukuran dan instrumen penelitian, teknik pengumpulan data, validitas dan reliabilitas penelitian kuantitatif, dan analisis data kuantitatif.

2.1. Penelitian Kuantitatif

Penelitian kuantitatif digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu, mengumpulkan data menggunakan instrumen penelitian, menganalisis data yang bersifat kuantitatif atau statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Proses penelitian kuantitatif dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1Langkah-langkah penelitian kuantitatif.

Setiap penelitian selalu berangkat dari masalah. Dalam penelitian kuantitatif, masalah yang dibawa oleh peneliti harus sudah jelas dan ditunjukkan dengan data yang valid. Setelah masalah diketahui maka masalah tersebut dirumuskan dalam

bentuk pertanyaan. Jawaban sementara terhadap rumusan masalah yang diajukan tersebut dinamakan hipotesis.

Hipotesis tersebut selanjutnya akan dibuktikan kebenarannya di lapangan. Untuk itu peneliti menetapkan populasi sebagai tempat pengujian sekaligus menyiapkan instrumen penelitiannya. Bila populasi terlalu luas, maka peneliti dapat menggunakan sampel. Sampel yang diambil harus representatif dengan tingkat kesalahan tertentu. Instrumen yang akan digunakan juga harus valid dan reliabel. Untuk itu sebelum instrumen digunakan maka harus diuji validitas dan reliabilitasnya.

Setelah instrumen teruji validitas dan reliabilitasnya, maka dapat digunakan untuk mengukur variabel yang telah ditetapkan. Data yang telah terkumpul selanjutnya dianalisis. Analisis diarahkan untuk menjawab rumusan masalah dan hipotesis yang diajukan. Dalam penelitian kuantitatif analisis data menggunakan statistik.

Data hasil analisis selanjutnya disajikan dan diberikan pembahasan. Penyajian data dapat menggunakan tabel maupun diagram. Pembahasan terhadap hasil penelitian merupakan penjelasan yang rasional dan mendalam terhadap data-data yang telah disajikan.

Setelah hasil penelitian diberikan pembahasan maka selanjutnya dapat disimpulkan. Kesimpulan berisi jawaban singkat terhadap setiap rumusan masalah berdasarkan data yang telah terkumpul. Jadi kalau rumusan masalah ada lima, maka kesimpulannya juga ada lima. Karena peneliti melakukan penelitian bertujuan untuk memecahkan masalah, maka peneliti berkewajiban memberikan saran-saran atau rekomendasi. Melalui rekomendasi tersebut diharapkan masalah dapat dipecahkan.

2.2. Populasi dan Sampel

Populasi dan sampel adalah dua hal yang saling berkaitan. Kedua hal ini tentunya merupakan faktor utama yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian kuantitatif.

2.2.1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi juga bukan sekedar jumlah yang ada pada obyek/subyek yang dipelajari, tetapi meliputi seluruh karakteristik yang dimiliki oleh subyek atau obyek itu.

Misalnya akan dilakukan penelitian di kampus X, maka kampus X ini merupakan populasi. Kampus X mempunyai sejumlah orang/subyek dan obyek yang lain. Hal ini berarti populasi dalam arti jumlah/kuantitas. Tetapi kampus X juga mempunyai karakteristik orang-orangnya, misalnya motivasi kerjanya, disiplin kerjanya, kepemimpinannya. Ini berarti populasi dalam arti karakteristik.

2.2.2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar dan peneliti tidak mungkin menjangkau, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi tersebut. Hasil yang didapat dari sampel, kesimpulannya dapat diberlakukan untuk populasi. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul representatif. Populasi yang sudah menjadi sampel tentunya dapat dinamakan juga sebagai responden.

Apabila ukuran populasinya diketahui dengan pasti, rumus yang dapat digunakan adalah rumus Slovin yang terdapat pada Persamaan 2.1.

$$N = \frac{n}{1 + ne^2} \quad (2.1)$$

dengan:

- N = ukuran sampel;
- n = ukuran populasi; dan
- e = tingkat kesalahan yang ditoleransi.

Tingkat kesalahan yang ditoleransi ini untuk setiap populasi tidak sama, ada yang 1%, 2%, 3%, 4%,5%, atau 10%. Pada Tugas Akhir ini batasan kesalahan yang dipilih adalah 5%. Hal ini dikarenakan agar tidak banyak sampel yang diambil mengingat terkadang tidak semua mahasiswa mengisi kuisioner. Selain itu, hasil dengan tingkat kepercayaan 95% dirasa penulis sudah cukup tinggi. Tingkat kesalahan 5% juga merupakan pilihan yang lazim digunakan dalam pengambilan sampel dalam perhitungan statistik.

2.3. Skala Pengukuran dan Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan untuk mengukur nilai variabel yang diteliti. Dengan demikian jumlah instrumen yang akan digunakan untuk penelitian akan tergantung pada jumlah variabel yang diteliti. Karena instrumen penelitian akan digunakan untuk melakukan pengukuran dengan tujuan menghasilkan data kuantitatif yang akurat, maka setiap instrumen harus mempunyai skala.

2.3.1. Skala Pengukuran

Skala pengukuran merupakan kesepakatan yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan panjang pendeknya interval yang ada dalam alat ukur, sehingga alat ukur tersebut bila digunakan dalam pengukuran akan menghasilkan data yang kuantitatif. Dengan skala pengukuran ini maka nilai variabel yang diukur dengan instrumen tertentu dapat dinyatakan dalam bentuk angka, sehingga lebih akurat, efisien, dan komunikatif. Skala yang akan digunakan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini adalah skala likert.

Skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang terhadap sesuatu. Jawaban setiap instrumen yang menggunakan skala likert mempunyai gradasi dari sangat positif hingga sangat negatif yang dapat berupa kata-kata antara lain:

- a. sangat baik;
- b. baik;
- c. tidak baik; dan
- d. sangat tidak baik.

Untuk keperluan analisis kuantitatif, maka jawaban dapat diberi skor, misalnya:

- a. sangat baik 4;
- b. baik 3;
- c. tidak baik 2; dan
- d. sangat tidak baik 1.

2.3.2. Instrumen Penelitian

Pada prinsipnya meneliti adalah melakukan pengukuran terhadap fenomena sosial maupun alam. Meneliti dengan data yang sudah ada lebih tepat jika dinamakan membuat laporan dari pada melakukan penelitian. Namun demikian dalam skala yang paling rendah laporan juga dapat dinyatakan sebagai bentuk penelitian.

Karena pada prinsipnya meneliti adalah melakukan pengukuran, maka harus ada alat ukur yang baik. Alat ukur dalam penelitian biasanya dinamakan instrumen penelitian. Jadi instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati.

2.4. Teknik Pengumpulan Data

Terdapat dua hal utama yang mempengaruhi kualitas data hasil penelitian, yaitu kualitas instrumen penelitian dan kualitas pengumpulan data. Kualitas pengumpulan instrumen berkenaan dengan validitas dan reliabilitas instrumen dan kualitas pengumpulan data berkenaan ketepatan cara-cara yang digunakan untuk mengumpulkan data. Oleh karena itu instrumen yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya belum tentu dapat menghasilkan data yang valid dan reliabel apabila instrumen tersebut tidak digunakan secara tepat dalam pengumpulan datanya.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah kuisisioner. Kuisisioner merupakan teknik

pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden. Kuisioner merupakan teknik pengumpulan data yang efisien bila peneliti tahu dengan pasti variabel yang akan diukur dan tahu apa yang bisa diharapkan responden. Selain itu, kuisioner juga cocok digunakan bila jumlah responden cukup besar dan tersebar di wilayah yang besar.

2.5. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Dalam proses penelitian, pertanyaan disebut sebagai instrumen. Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan mengukur data itu valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama akan menghasilkan data yang sama. Dengan menggunakan instrumen yang valid dan reliabel dalam pengumpulan data, diharapkan hasil penelitian akan menjadi valid dan reliabel. Jadi instrumen yang valid dan reliabel adalah syarat mutlak untuk mendapatkan hasil yang valid dan reliabel.

Untuk mengukur tingkat validitas suatu instrumen dapat menggunakan korelasi *Pearson Product Moment*, yaitu cara melakukan korelasi antara skor masing-masing variabel dengan skor totalnya. Secara matematis, rumus untuk menghitung nilai korelasi dapat dilihat pada Persamaan 2.2.

$$r = \frac{N (\Sigma XY) - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{[N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2][N \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}} \quad (2.2)$$

dengan:

- r = nilai koefisien korelasi validitas;
- ΣX = jumlah skor tiap instrumen;
- ΣY = jumlah skor total instrumen;
- N = jumlah responden;
- ΣX^2 = jumlah skor tiap instrumen yang telah dikuadratkan; dan
- ΣY^2 = jumlah skor total instrumen yang telah dikuadratkan.

Koefisien korelasi yang dihitung biasa disebut dengan r hitung. Setelah hasil r hitung didapat, bandingkan nilai tersebut dengan nilai r yang terdapat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Nilai-nilai Tabel r

N	Tarf Signif		N	Tarf Signif		N	Tarf Signif	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0.997	0.999	27	0.381	0.487	55	0.266	0.345
4	0.950	0.990	28	0.374	0.478	60	0.254	0.330
5	0.878	0.959	29	0.367	0.470	65	0.244	0.317
6	0.811	0.917	30	0.361	0.463	70	0.235	0.306
7	0.754	0.874	31	0.355	0.456	75	0.227	0.296
8	0.707	0.834	32	0.349	0.449	80	0.220	0.286
9	0.666	0.798	33	0.344	0.442	85	0.213	0.278
10	0.632	0.765	34	0.339	0.436	90	0.207	0.270
11	0.602	0.735	35	0.334	0.430	95	0.202	0.263
12	0.576	0.708	36	0.329	0.424	100	0.195	0.256
13	0.553	0.684	37	0.325	0.418	125	0.176	0.230
14	0.532	0.661	38	0.320	0.413	150	0.159	0.210
15	0.514	0.641	39	0.316	0.408	175	0.148	0.194
16	0.497	0.623	40	0.312	0.403	200	0.138	0.181
17	0.482	0.606	41	0.308	0.398	300	0.113	0.148
18	0.468	0.590	42	0.304	0.393	400	0.098	0.128
19	0.456	0.575	43	0.301	0.389	500	0.088	0.115
20	0.444	0.561	44	0.297	0.384	600	0.080	0.105
21	0.433	0.549	45	0.294	0.380	700	0.074	0.097
22	0.423	0.537	46	0.291	0.376	800	0.070	0.091
23	0.413	0.526	47	0.288	0.372	900	0.065	0.086
24	0.404	0.515	48	0.284	0.368	1000	0.062	0.081
25	0.396	0.505	49	0.281	0.364			
26	0.388	0.496	50	0.279	0.361			

Nilai r yang terdapat pada Tabel 2.1 biasa disebut dengan r tabel. Nilai-nilai pada Tabel r adalah nilai-nilai yang berasal dari

tabel statistik. Ketentuan untuk membandingkan r tabel dan r hitung adalah sebagai berikut.

1. Bila r hitung ada yang negatif, maka butir pertanyaan menjadi tidak valid.
2. Bila positif, dan r hitung $< r$ tabel maka butir pertanyaan tidak valid.
3. Bila positif, dan r hitung $> r$ tabel maka butir pertanyaan valid.

Cara membaca nilai r tabel adalah dengan melihat tingkat kepercayaan yang dipilih dan angka derajat kebebasan. Tingkat kebebasan yang terdapat pada Tabel 2.1 adalah 5% dan 1%. Sementara angka derajat kebebasan diartikan sebagai jumlah responden (N) dikurangi banyaknya pembatasan yang diletakan dalam pengamatan. Pada pengamatan ini nilai pembatasan yang digunakan adalah 2. Hal ini karena terdapat dua pembatasan, yaitu pembatasan jumlah responden dan pembatasan tingkat kepercayaan. Jadi misalkan jumlah sampel 36, maka nilai r tabel yang dilihat adalah N yang bernilai 34. N yang bernilai 34 dengan tingkat kepercayaan 5% memiliki nilai r 0,339. Sementara dengan tingkat kepercayaan 1% adalah 0,436.

Namun jika nilai N tidak terdapat pada r tabel, maka dilakukan interpolasi dengan rumus pada Persamaan 2.3. Interpolasi adalah pencarian dua titik dari batas minimal dan maksimal dalam sebuah data.

$$I = \frac{r - r_{value}}{r - dk} (dk - lowest\ dk) \quad (2.3)$$

dengan:

- I = nilai interpolasi;
- dk = derajat kebebasan;
- $r - r_{value}$ = selisih nilai r tabel dari dua dk yang terdekat dari dk yang dicari;
- $r - dk$ = selisih dari dua dk yang terdekat dari dk yang dicari; dan
- $lowest\ dk$ = dk terdekat pada tabel dari dk yang dicari.

Misalnya sebuah penelitian memiliki jumlah sampel 54. Dalam Tabel r , tidak tertulis nilai r dengan nilai $dk52$. Oleh karena itu perlu digunakan interpolasi. Dari interpolasi yang dilakukan, bisa didapatkan nilai r tabel yang tidak terdapat pada tabel dengan menggunakan rumus pada Persamaan 2.4.

$$r \text{ tabel} = (r \text{ lowest } dk - I) \quad (2.4)$$

dengan:

I = nilai interpolasi;
 $r \text{ tabel}$ = nilai r tabel yang dicari; dan
 $r \text{ lowest } dk$ = nilai r tabel dari dk terdekat.

Pengujian reliabilitas dimulai dengan menguji validitas terlebih dahulu. Jika pertanyaannya tidak valid, maka pertanyaan tersebut dibuang. Pertanyaan yang sudah valid baru diukur reliabilitasnya. Uji reliabilitas dilakukan dengan melakukan perhitungan menggunakan *Cronbach Alpha*. Perhitungan *Cronbach Alpha* terdapat pada Persamaan 2.8. Namun sebelum melakukan perhitungan *Cronbach Alpha*, perlu terlebih dahulu melakukan perhitungan varians butir, menjumlahkan varians butir, dan menghitung varians total. Perhitungan varians butir dilakukan dengan menggunakan rumus pada Persamaan 2.5. Perhitungan total varians butir dilakukan dengan menggunakan rumus Persamaan pada 2.6, dan perhitungan total varians dilakukan dengan menggunakan rumus pada Persamaan 2.7.

$$\sigma_{X^2} = \frac{\Sigma X^2 - \frac{\Sigma X^2}{N}}{N} \quad (2.5)$$

dengan:

σ_{X^2} = varians butir skor tiap instrumen;
 ΣX^2 = jumlah skor tiap instrumen yang telah dikuadratkan;
 ΣX = jumlah skor tiap instrumen; dan
 N = jumlah responden.

$$\sum \sigma_{X^2} = \sigma_{X1^2} + \sigma_{X2^2} + \sigma_{X3^2} + \sigma_{X4^2} + \dots + \sigma_{Xn^2} \quad (2.6)$$

dengan:

σ_{x^2} = varians butir skor item tiap instrumen; dan

$\sum \sigma_{x^2}$ = total varians butir.

$$\sigma_{Y^2} = \frac{\Sigma Y^2 - \frac{\Sigma Y^2}{N}}{N} \quad (2.7)$$

dengan:

σ_{Y^2} = varians total skor seluruh instrumen;

ΣY^2 = jumlah skor total instrumen yang telah dikuadratkan;

ΣY = jumlah skor total instrumen; dan

N = jumlah responden.

$$r = \left[\frac{k}{(k-1)} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_{X^2}}{\sigma_{Y^2}} \right] \quad (2.8)$$

dengan:

r = koefisien reliabilitas (*cronbach alpha*);

k = banyaknya butir instrumen;

$\sum \sigma_{X^2}$ = total varians butir; dan

σ_{Y^2} = varians total skor seluruh instrumen.

2.6. Analisis Kuantitatif dengan Teori I Kuantifikasi Fuzzy

Tujuan dari *Fuzzy Quantification Theory I* adalah menentukan hubungan antara variabel kualitatif yang diberikan dengan nilai antara 0 sampai 1, dan variabel-variabel numeris dalam *fuzzy group* yang diberikan dalam sampel. Instrumen-instrumen penelitian dikelompokkan ke dalam *fuzzy group*. Misalnya instrumen ke-1 akan diganti menjadi *fuzzy group* ke-i. Instrumen ke-2 akan diganti menjadi *fuzzy group* ke-j, dan seterusnya. Pada Tabel 2.2 menunjukkan karakteristik *Fuzzy Quantification Theory I*.

Pada tabel tersebut terdapat N buah sampel. Standar Eksternal (y) menunjukkan fungsi tujuan. y_k adalah fungsi tujuan dari sampel ke- k . $\mu_i(k)$ adalah derajat suatu tanggapan terhadap kategori kualitatif ke- i ($i=1,2, \dots, p$) pada sampel ke- k yang diberi nilai $[0, 1]$. Diharapkan variasi tujuan memberikan nilai error yang sangat kecil. Untuk keperluan tersebut, dapat disusun bentuk matriks seperti yang terdapat pada Persamaan

Tabel 2.2 Karakteristik *Fuzzy Quantification Theory I*

No (k)	Exsternal data (y)	Kategori A1 ... Ai ... Ap	Fuzzy group (B)
1	Y_1	$\mu_1(1) \dots \mu_i(1) \dots \mu_p(1)$	$\mu_B(1)$
2	Y_2	$\mu_1(2) \dots \mu_i(2) \dots \mu_p(2)$	$\mu_B(2)$
3	Y_3	$\mu_1(3) \dots \mu_i(3) \dots \mu_p(3)$	$\mu_B(3)$
k	Y_k	$\mu_1(k) \dots \mu_i(k) \dots \mu_p(k)$	$\mu_B(k)$
n	Y_N	$\mu_1(n) \dots \mu_i(n) \dots \mu_p(n)$	$\mu_B(n)$

$$y' = [y_1, y_2, \dots, y_n] \quad (2.9)$$

dengan:

y = matriks nilai mahasiswa; dan

y' = matriks transpose dari matriks y .

$$G = \begin{bmatrix} \mu_B(1) & \dots & \dots & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & \dots & \dots & \dots & \mu_B(n) \end{bmatrix} \quad (2.10)$$

dengan:

G = matriks determinan dari μ_B ; dan

μ_B = $\frac{\text{jawaban kuisioner}}{\text{jumlah kehadiran dosen maksimal}}$

$$X_{total} = \begin{bmatrix} \mu_1(1) & \dots & \mu_i(1) & \dots & \mu_p(1) \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \mu_1(k) & & \mu_i(k) & & \mu_p(k) \\ \dots & & \dots & & \dots \\ \mu_1(n) & \dots & \mu_i(n) & \dots & \mu_p(n) \end{bmatrix} \quad (2.11)$$

dengan:

X_{total} = matriks dari kehadiran dosen /jumlah kehadiran dosen maksimal untuk semua kategori *fuzzy group*; dan

$$u = \frac{\text{kehadiran dosen}}{\text{jumlah kehadiran dosen maksimal}}$$

Keterangan $1, i, p$ yang mengikuti u hanya sekedar identitas dari nilai u yang mewakili masing-masing *fuzzy group*. Sementara $(1), (k), (n)$ merupakan identitas sampel. Dalam perhitungan nilai pengaruh, X_{total} harus dipecah menjadi nilai X untuk tiap kategori *fuzzy* seperti yang terdapat pada persamaan 2.12.

$$X_i = \begin{bmatrix} \mu_i(1) \\ \mu_i(k) \\ \mu_i(n) \end{bmatrix} \quad (2.12)$$

dengan:

X_i = matriks dari kehadiran dosen /jumlah kehadiran dosen maksimal untuk kategori *fuzzy group* ke- i ; dan

$$\mu_i = \frac{\text{kehadiran dosen}}{\text{jumlah kehadiran dosen maksimal}}$$

Setelah persamaan matriks didapatkan, dilakukan perhitungan nilai pengaruh dengan menggunakan rumus pada Persamaan 2.12.

$$\alpha = \frac{1}{(X'GX)} \cdot X'Gy \quad (2.13)$$

dengan:

- α = nilai besar pengaruh tiap instrumen;
- X = matriks dari kehadiran dosen /jumlah kehadiran dosen maksimal untuk kategori *fuzzy group* ke- x ;
- X' = matriks transpose dari X ;
- G = matriks determinan dari μ_B ; dan
- y = nilai mahasiswa.

2.7. Analisis Data Kuantitatif Perhitungan Skor

Analisis data kuantitatif dilakukan dengan statistik, yaitu menghitung skor yang dihasilkan tiap instrumen. Secara matematis, rumus untuk menghitung skor dapat dilihat pada Persamaan 2.14 dan Persamaan 2.15.

$$hs = N \times NT \quad (2.14)$$

dengan:

- hs = jumlah skor total tiap instrumen yang seharusnya bisa didapatkan;
- N = jumlah responden; dan
- NT = bobot nilai tertinggi yang terdapat pada kuisioner.

$$\text{skor} = \frac{js}{hs} \times 100 \quad (2.15)$$

dengan:

- $skor$ = skor yang didapatkan;
- js = jumlah skor total tiap instrumen jawaban kuisioner sebenarnya; dan
- 100 = *range* nilai maksimal yang dipilih.

Range nilai maksimal yang digunakan adalah 100 karena mengikuti *range* nilai ITS yang menggunakan *range* penilaian 0-100.

2.8. Klasifikasi Nilai

Klasifikasi nilai pengaruh dan skor yang didapatkan dengan *Fuzzy Quantification Theory I* dan perhitungan skor akan diklasifikasikan dalam *range*. *Range* yang diambil berdasarkan dari *range* nilai di ITS dengan klasifikasi seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Klasifikasi Penilaian Nilai Pengaruh dan Skor

Nilai Angka	Kategori Skor	Kategori Nilai Pengaruh
81 - 100	Sangat baik sekali	Sangat mempengaruhi sekali
71 - 80	Baik sekali	Sangat mempengaruhi
66 - 70	Baik	Mempengaruhi
61 - 65	Cukup baik	Cukup mempengaruhi
56 - 60	Cukup	Cukup sedikit mempengaruhi
41 - 55	Kurang	Sedikit mempengaruhi
1 - 40	Kurang sekali	Sangat sedikit mempengaruhi
0	Tidak terdapat skor	Tidak mempengaruhi

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas tahap analisis permasalahan dan perancangan dari sistem yang dibangun. Analisis permasalahan membahas permasalahan yang diangkat dalam pengerjaan Tugas Akhir. Analisis kebutuhan mencantumkan kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan perangkat lunak. Selanjutnya dibahas mengenai perancangan sistem yang dibuat. Pendekatan yang dibuat dalam perancangan ini adalah pendekatan berorientasi objek. Perancangan direpresentasikan dengan diagram UML (*Unified Modelling Language*).

3.1. Analisis

Tahap analisis dibagi menjadi beberapa bagian antara lain cakupan permasalahan, deskripsi umum sistem, kasus penggunaan sistem, dan kebutuhan perangkat lunak.

3.1.1. Analisis Permasalahan

Ada tiga permasalahan yang diangkat dalam Tugas Akhir ini. Pertama adalah bagaimana mendokumentasikan pencapaian nilai kumulatif mata kuliah tiap semester. Nilai kumulatif mata kuliah tiap semester didapatkan dari jumlah nilai akhir yang diperoleh semua mahasiswa yang mengambil suatu mata kuliah yang sama pada periode dan tahun yang sama dibagi seluruh jumlah peserta kuliah tersebut. Nilai ini tentunya akan disimpan untuk proses pendokumentasian.

Kedua adalah bagaimana mengetahui penyebab terjadinya perubahan pencapaian nilai kumulatif mata kuliah tiap semester. Perubahan nilai kumulatif mata kuliah tiap semester tentunya akan selalu terjadi mengingat peserta kuliah dan proses pembelajaran tiap tahunnya berbeda. Oleh karena itu diperlukan suatu alat ukur untuk mengukur hal-hal yang dianggap penyebab terjadinya perubahan pencapaian nilai. Alat ukur tersebut dapat dikemas dalam bentuk kuisisioner yang dapat diajukan untuk peserta kuliah.

Alat ukur ini biasa disebut sebagai instrumen. Instrumen diketahui dapat menjadi alat ukur yang baik jika sudah lolos uji validitas dan reliabilitas. Uji validitas merupakan sebuah pengujian untuk sebuah instrumen agar dapat memberikan informasi apakah instrumen tersebut merupakan alat ukur yang sesuai untuk variabel yang diteliti. Sementara uji reliabilitas adalah sebuah pengujian untuk sebuah instrumen agar dapat memberikan informasi apakah instrumen tersebut dapat reliabel untuk mengukur variabel tertentu.

Ketiga adalah bagaimana merekomendasikan solusi untuk menangani terjadinya penurunan pencapaian nilai kumulatif mata kuliah tiap semester. Rekomendasi didapatkan berdasarkan hasil perhitungan skor yang dicapai dari tiap instrumen dan besar pengaruh dari tiap instrumen yang didapat dari analisis *Fuzzy Quantification Theory I*. Rekomendasi hendaknya sudah harus dipikirkan ketika sebuah instrumen akan dimasukkan menjadi alat ukur.

3.1.2. Deskripsi Umum Sistem

Sistem yang akan dibuat yaitu berbasis web. Sistem ini menyediakan kuisisioner untuk mahasiswa yang telah mengikuti perkuliahan selama satu semester. Kuisisioner ini mengandung instrumen-instrumen yang diduga mempengaruhi pencapaian nilai kumulatif mata kuliah tiap semester. Pengguna yang memiliki hak akses tertentu dapat menambahkan instrumen-instrumen lain jika dicurigai memiliki pengaruh terhadap pencapaian nilai mata kuliah. Rekomendasi juga dapat ditambahkan apabila diperlukan.

Dari hasil kuisisioner yang telah diisi, akan dilakukan uji validitas dan reliabilitas terhadap instrumen. Instrumen tersebut dianalisis dengan menggunakan *Fuzzy Quantification Theory I* untuk mengetahui besar pengaruh dari tiap instrumen. Setelah itu dilakukan perhitungan skor untuk tiap instrumen. Perhitungan skor ini digunakan untuk penilaian terhadap hasil yang dicapai. Skor ini akan disimpan untuk selanjutnya dilakukan proses perbandingan terhadap instrumen yang sama di tahun selanjutnya. Setelah instrumen-instrumen tersebut mendapatkan nilai skornya, maka

akan diberikan rekomendasi untuk tiap instrumen sebagai bahan perbaikan kedepannya. Setiap nilai pengaruh dan skor kan diklasifikasikan ke dalam tertentu agar pengguna sistem ini tidak bingung.

Diharapkan dengan adanya sistem ini, pengguna dapat dengan lebih mudah mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi pencapaian nilai mahasiswa dan dapat melakukan perbaikan berkelanjutan di tiap tahunnya sehingga dapat meningkatkan pencapaian nilai terus-menerus.

3.1.3. Aktor

Aktor mendefinisikan entitas-entitas yang terlibat dan berinteraksi langsung dengan sistem. Entitas ini bisa berupa manusia maupun sistem atau perangkat lunak yang lain. Aktor yang terdapat pada sistem ini hanya memiliki sebuah peran yaitu sebagai pengguna. Pengguna perangkat ini adalah Kepala Jurusan, Kepala Laboratorium, dosen, dan mahasiswa.

3.1.4. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional berisi proses-proses yang harus dimiliki sistem. Kebutuhan fungsional mendefinisikan layanan yang harus disediakan dan reaksi sistem terhadap masukan atau pada situasi tertentu. Daftar kebutuhan fungsional dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1Daftar Kebutuhan Fungsional Perangkat Lunak

Kode Kebutuhan	Kebutuhan Fungsional	Deskripsi
F-0001	Menambah Pertanyaan	Kepala Jurusan dapat menambahkan pertanyaan di <i>database</i> .
F-0002	Menghapus Pertanyaan	Kepala Jurusan dapat menghapus pertanyaan di <i>database</i> .

Tabel 3.2Daftar Kebutuhan Fungsional Perangkat Lunak (lanjutan)

Kode Kebutuhan	Kebutuhan Fungsional	Deskripsi
F-0003	Mengubah Pertanyaan	Kepala Jurusan dapat mengubah pertanyaan di <i>database</i> .
F-0004	Mencari Pertanyaan	Kepala Jurusan dapat mencari pertanyaan di <i>database</i> .
F-0005	Mengatur Pertanyaan	Kepala Jurusan dapat memilih pertanyaan yang akan diajukan ke mahasiswa.
F-0006	Menambah Rekomendasi	Kepala Laboratorium dapat menambah rekomendasi di <i>database</i> .
F-0007	Menghapus Rekomendasi	Kepala Laboratorium dapat menghapus rekomendasi di <i>database</i> .
F-0008	Mengubah Rekomendasi	Kepala Laboratorium dapat mengubah rekomendasi di <i>database</i> .
F-0009	Mencari Rekomendasi	Kepala Laboratorium dapat mencari rekomendasi di <i>database</i> .
F-0010	Mengatur Rekomendasi	Kepala Laboratorium dapat memilih rekomendasi yang akan diberikan untuk tiap instrumen kuisisioner di tiap mata kuliah.
F-0011	Menampilkan Pencapaian Nilai Matakuliah	Kepala Jurusan, Kepala Laboratorium, dan dosen dapat melihat pencapaian nilai mata kuliah tiap semester.
F-0012	Menampilkan Hasil Analisis	Kepala Jurusan, Kepala Laboratorium, dan dosen dapat melihat hasil analisis tiap mata kuliah berupa nilai pengaruh dan skor pencapaian.
F-0013	Menampilkan Hasil Rekomendasi	Kepala Jurusan, Kepala Laboratorium, dan dosen dapat melihat hasil rekomendasi untuk perbaikan tiap matakuliah.

Tabel 3.3 Daftar KebutuhanFungsional Perangkat Lunak (lanjutan)

Kode Kebutuhan	Kebutuhan Fungsional	Deskripsi
F-0014	Mengisi Kuisisioner	Mahasiswa dapat mengisi kuisisioner mata kuliah pada periode tertentu.

3.1.5. Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan non fungsioanl terdiri dari faktor-faktor selain kebutuhan fungsional. Kebutuhan non fungsional mendefinisikan faktor-faktor yang mendukung jalannya sebuah sistem. Daftar kebutuhan non fungsional dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Daftar Kebutuhan Non Fungsional Perangkat Lunak

Kode Kebutuhan	Kebutuhan Non Fungsional	Deskripsi
NF-0001	Keamanan	Membedakan hak akses antara Kepala Jurusan, Kepala Laboratorium, dosen, dan mahasiswa.

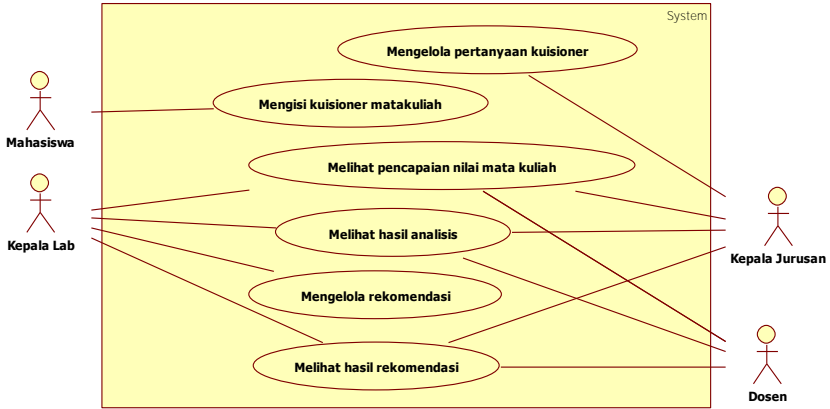
3.1.6. Kasus Penggunaan

Berdasarkan analisis spesifikasi kebutuhan fungsional dan analisis aktor dari sistem dibuat kasus penggunaan sistem. Kasus-kasus penggunaan dalam sistem ini akan dijelaskan secara rinci pada subbab ini. Kasus penggunaan digambarkan dalam sebuah diagram kasus penggunaan. Diagram kasus penggunaan dapat dilihat pada Gambatr 3.1. Penjelasan dari setiap kasus penggunaan terdapat pada Tabel 3.5.

3.1.6.1. Mengelola Pertanyaan Kuisisioner

Pengguna dapat mengelola pertanyaan yang akan diajukan pada kuisisioner mahasiswa. Spesifikasi kasus penggunaan ini dapat dilihat pada Tabel 3.6. Diagram aktivitas dan diagram urutan dari

kasus penggunaan ini bisa dilihat pada Gambar 3.2 dan Gambar 3.3.



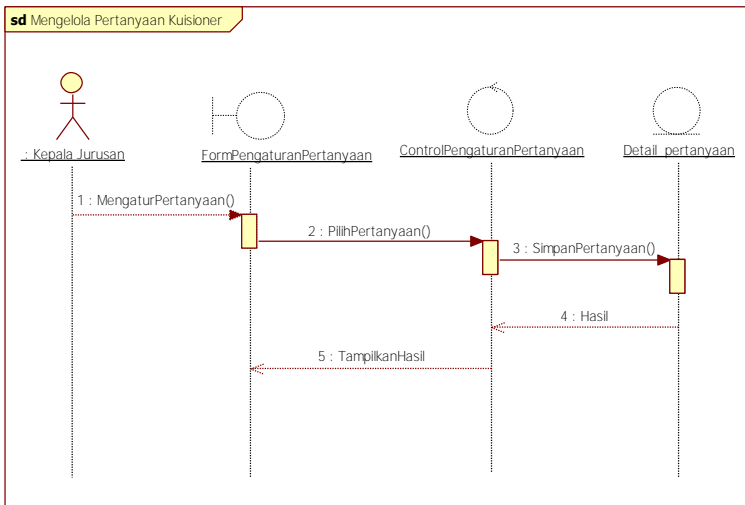
Gambar 3.1 Diagram Kasus Penggunaan

Tabel 3.5 Daftar Kode Diagram Kasus Penggunaan

Kode Kasus Penggunaan	Nama
UC-0001	Mengelola Pertanyaan Kuisisioner
UC-0002	Mengisi Kuisisioner Mata Kuliah
UC-0003	Melihat Pencapaian Nilai Mata Kuliah
UC-0004	Melihat Hasil Analisis
UC-0005	Mengelola Rekomendasi
UC-0006	Melihat Hasil Rekomendasi

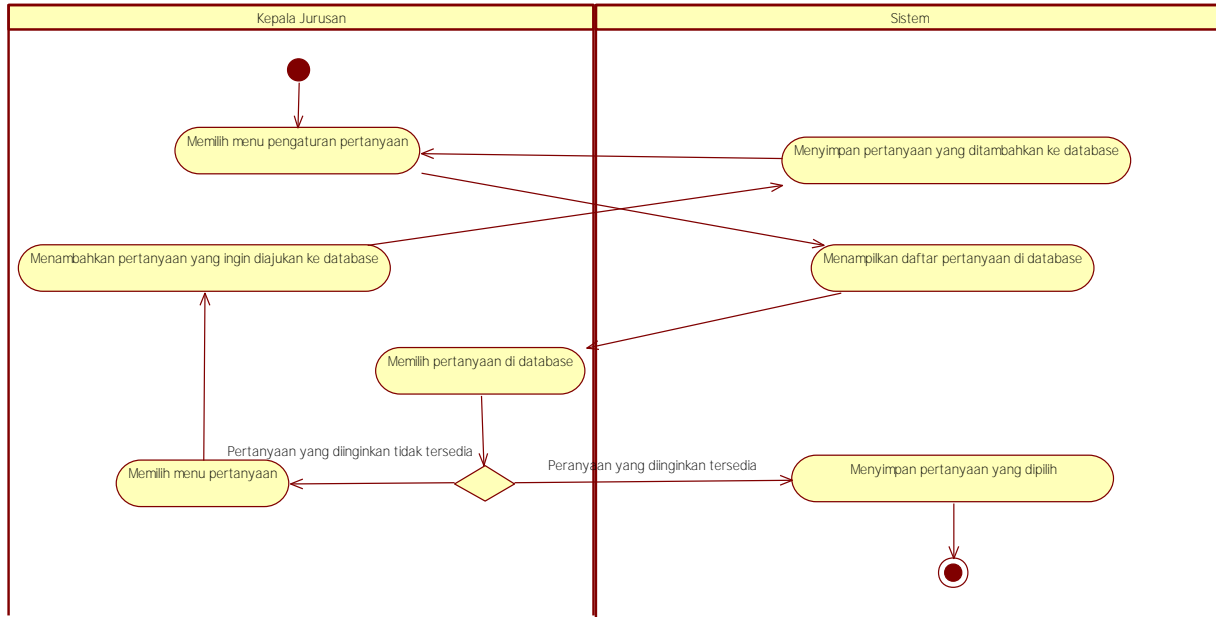
Tabel 3.6 Spesifikasi Kasus Penggunaan Mengelola Pertanyaan Kuisisioner

Nama	Mengelola Pertanyaan Kuisisioner
Kode	UC-0001
Deskripsi	Pengguna dapat mengatur pertanyaan yang akan diajukan pada kuisisioner mahasiswa.
Tipe	Fungsional
Pemicu	Pengguna melakukan login dengan memasukkan username dan password dengan tepat.
Aktor	Kepala Jurusan
Kondisi Awal	Kepala Jurusan berada pada halaman pengaturan kuisisioner.
Aliran: - Kejadian Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna memilih menu pengaturan pertanyaan. 2. Sistem menampilkan daftar pertanyaan yang tersedia di <i>database</i>. 3. Pengguna memilih pertanyaan yang ingin diajukan pada kuisisioner mahasiswa. A1. Pertanyaan yang diinginkan tidak terdapat pada <i>database</i>. 4. Sistem menyimpan pertanyaan yang dipilih.
- Kejadian Alternatif	<ol style="list-style-type: none"> A1. Pertanyaan yang diinginkan tidak terdapat pada <i>database</i>. 5. Pengguna memilih menu pertanyaan. 6. Pengguna menambahkan pertanyaan yang ingin diajukan pada <i>database</i>. 7. Sistem menyimpan pertanyaan yang ditambahkan pengguna. 8. Kembali ke kejadian normal nomor 1. 9. Selesai
Kondisi Akhir	Pengguna berhasil mengatur pertanyaan yang akan diajukan pada kuisisioner mahasiswa.



Gambar 3.2Diagram Urutan Mengelola Pertanyaan Kuisiner

Kasus penggunaan mengelola pertanyaan kuisiner bertujuan untuk mengatur instrumen apa saja yang ingin diketahui, yang dianggap memiliki pengaruh terhadap pencapaian nilai kumulatif suatu mata kuliah. Faktor-faktor yang mempengaruhi pencapaian nilai kumulatif mata kuliah tentu saja akan terus berkembang, dan setiap hipotesis yang diujikan tidak terbatas. Oleh karena itu sistem ini dirancang dinamis. Tujuannya seperti yang telah dijelaskan diatas, yaitu untuk mempermudah melakukan penelitian terhadap faktor-faktor baru yang diduga mempengaruhi pencapaian nilai kumulatif mata kuliah tiap semester.



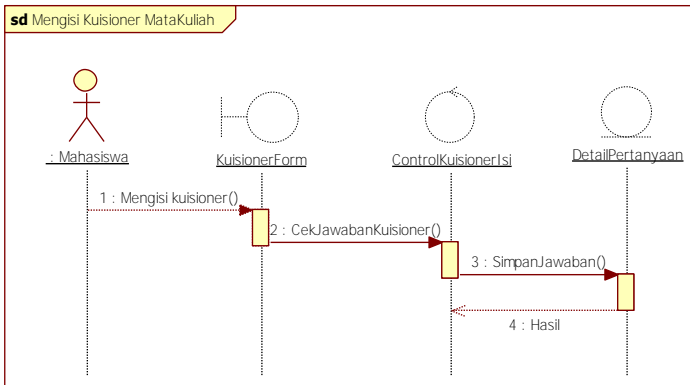
Gambar 3.3 Diagram Aktivitas Mengelola Pertanyaan Kuisione

3.1.6.2. Mengisi Kuisisioner Mata Kuliah

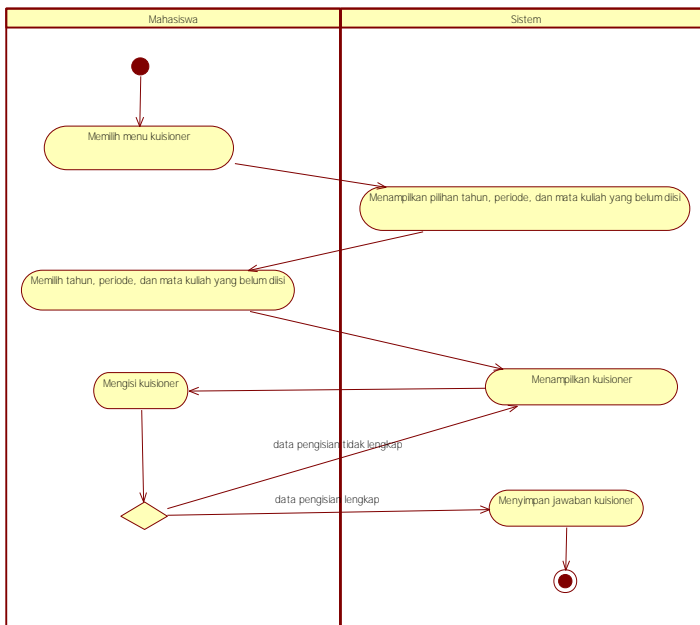
Pengguna dapat mengisi kuisisioner mata kuliah yang diambil. Spesifikasi kasus penggunaan ini dapat dilihat pada Tabel 3.7. Diagram aktivitas dan diagram urutan dari kasus penggunaan ini bisa dilihat pada Gambar 3.4 dan Gambar 3.5.

Tabel 3.7 Spesifikasi Kasus Penggunaan Mengisi Kuisisioner Mata Kuliah

Nama	Mengisi Kuisisioner Mata Kuliah
Kode	UC-0002
Deskripsi	Pengguna dapat mengisi kuisisioner perkuliahan berdasarkan mata kuliah yang diambil.
Tipe	Fungsional
Pemicu	Pengguna melakukan login dengan memasukkan username dan password dengan tepat.
Aktor	Mahasiswa
Kondisi Awal	Mahasiswa berada pada halaman kuisisioner.
Aliran: - Kejadian Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa memilih menu kuisisioner. 2. Sistem menampilkan pilihan tahun, periode, dan mata kuliah yang kuisisionernya belum diisi. 3. Mahasiswa memilih tahun, periode, dan mata kuliah yang kuisisionernya belum diisi. 4. Sistem menampilkan kuisisioner. 5. Mahasiswa mengisi kuisisioner 6. Sistem mengecek pengisian kuisisioner. A1. Data pengisian tidak lengkap. 7. Sistem menyimpan jawaban kuisisioner.
- Kejadian Alternatif	<p>A1. Data pengisian tidak lengkap</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kembali ke kejadian normal nomor 4. 2. Selesai
Kondisi Akhir	Mahasiswa telah mengisi kuisisioner.



Gambar 3.4 Diagram Urutan Mengisi Kuisiener Mata Kuliah



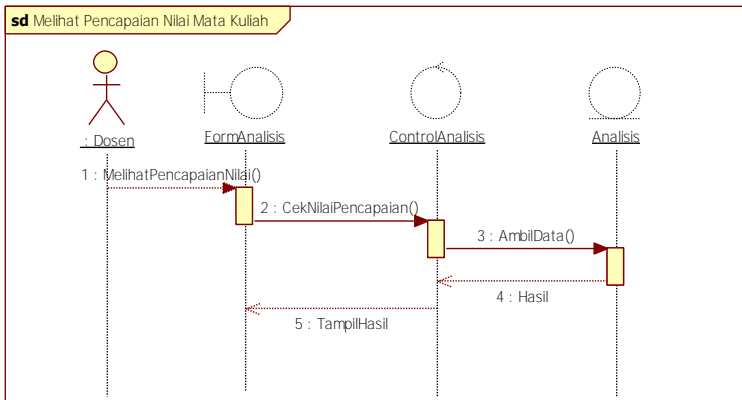
Gambar 3.5 Diagram Aktivitas Mengisi Kuisiener Mata Kuliah

3.1.6.3. Melihat Pencapaian Nilai Mata Kuliah

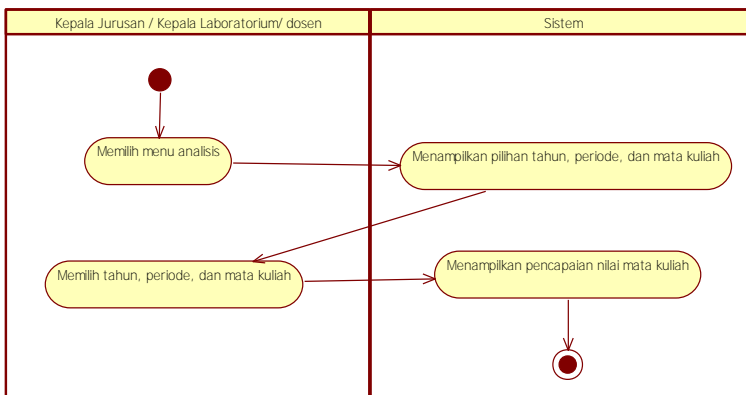
Pengguna dapat melihat pencapaian nilai suatu mata kuliah selama tiga tahun berturut-turut. Spesifikasi kasus penggunaan ini dapat dilihat pada Tabel 3.8. Diagram aktivitas dan diagram urutan dari kasus penggunaan ini bisa dilihat pada Gambar 3.6 dan Gambar 3.7.

Tabel 3.8 Spesifikasi Kasus Penggunaan Melihat Pencapaian Nilai Mata Kuliah

Nama	Melihat Pencapaian Nilai Mata Kuliah
Kode	UC-0003
Deskripsi	Pengguna dapat melihat pencapaian nilai dari suatu mata kuliah maksimal selama tiga tahun berturut-turut.
Tipe	Fungsional
Pemicu	Pengguna melakukan login dengan memasukkan username dan password dengan tepat.
Aktor	Kepala Jurusan, Kepala Laboratorium, dosen.
Kondisi Awal	Pengguna berada pada halaman analisis.
Aliran: - Kejadian Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna memilih menu analisis. 2. Sistem menampilkan pilihan tahun, periode, dan mata kuliah. 3. Pengguna memilih tahun, periode, dan mata kuliah. 4. Sistem menampilkan pencapaian nilai mata kuliah selama tiga tahun berturut-turut.
- Kejadian Alternatif	-
Kondisi Akhir	Sistem menampilkan hasil pencapaian nilai mata kuliah selama tiga tahun berturut-turut.



Gambar 3.6 Diagram Urutan Melihat Pencapaian Nilai Mata Kuliah



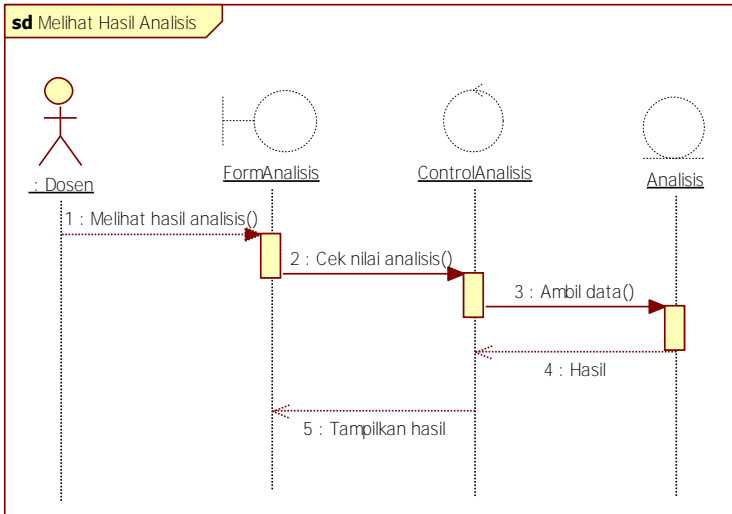
Gambar 3.7 Diagram Aktivitas Melihat Pencapaian Nilai Mata Kuliah

3.1.6.4. Melihat Hasil Analisis

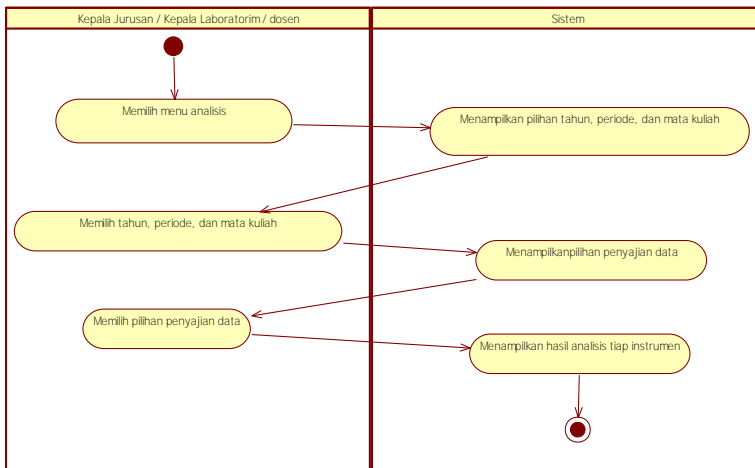
Pengguna dapat melihat analisis pertanyaan dari suatu mata kuliah selama tiga tahun berturut-turut. Spesifikasi kasus penggunaan ini dapat dilihat pada Tabel 3.9. Diagram aktivitas dan diagram urutan dari kasus penggunaan ini bisa dilihat pada Gambar 3.8 dan Gambar 3.9.

Tabel 3.9 Spesifikasi Kasus Penggunaan Melihat Hasil Analisis

Nama	Melihat hasil analisis
Kode	UC-0004
Deskripsi	Pengguna dapat melihat hasil analisis instrumen dari suatu mata kuliah maksimal selama tiga tahun berturut-turut.
Tipe	Fungsional
Pemicu	Pengguna melakukan login dengan memasukkan username dan password dengan tepat.
Aktor	Kepala Jurusan, Kepala Laboratorium, dosen
Kondisi Awal	Pengguna berada pada halaman analisis.
Aliran: - Kejadian Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna memilih menu analisis. 2. Sistem menampilkan pilihan mata kuliah beserta periode dan tahun. 3. Pengguna memilih mata kuliah beserta periode dan tahun yang diinginkan. 4. Sistem menampilkan pilihan penyajian data tiap tahun atau tiga tahun berturut-turut. 5. Pengguna memilih penyajian data. 6. Sistem menampilkan hasil analisis instrumen.
- Kejadian Alternatif	-
Kondisi Akhir	Sistem menampilkan hasil analisis instrumen pada mata kuliah yang telah dipilih.



Gambar 3.8 Diagram Urutan Melihat Hasil Analisis



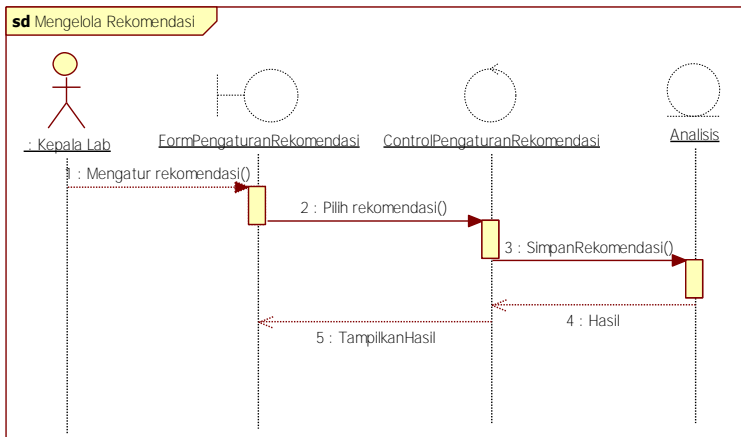
Gambar 3.9 Diagram Aktivitas Melihat Hasil Analisis

3.1.6.5. Mengelola Rekomendasi

Spesifikasi kasus penggunaan ini terdapat pada Tabel 3.10. Diagram aktivitas dan diagram urutan pada Gambar 3.10 dan 3.11.

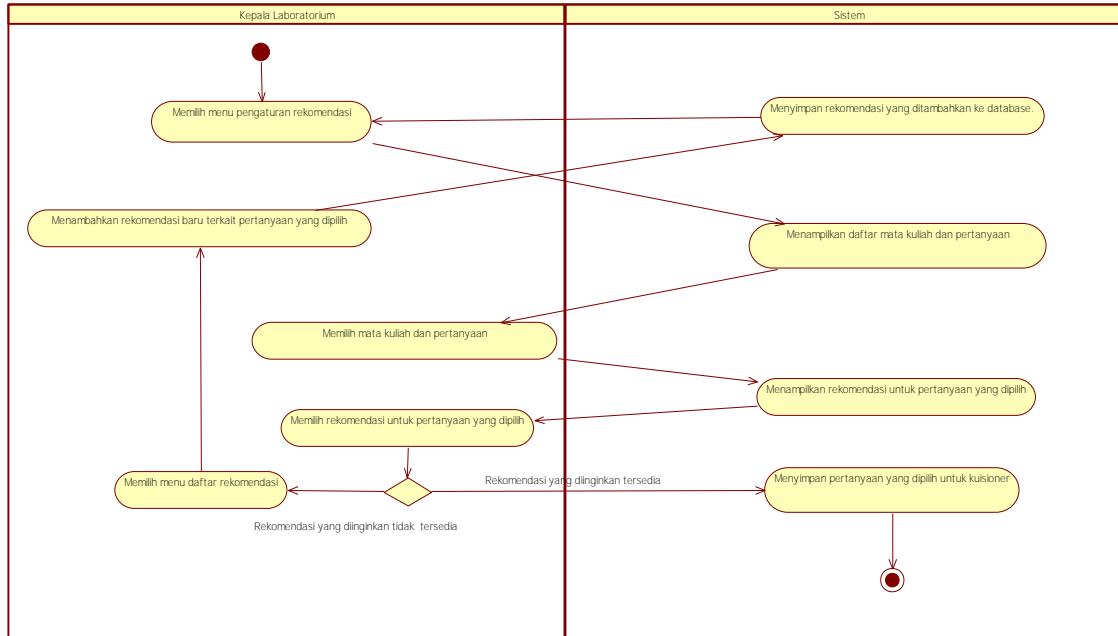
Tabel 3.10 Spesifikasi Kasus Penggunaan Mengelola Rekomendasi

Nama	Mengelola Rekomendasi
Kode	UC-0005
Deskripsi	Pengguna dapat memberikan rekomendasi terhadap hal-hal yang dianggap mempengaruhi pencapaian nilai berdasarkan hasil analisis.
Tipe	Fungsional
Pemicu	Pengguna melakukan login dengan memasukkan username dan password dengan tepat.
Aktor	Kepala Laboratorium
Kondisi Awal	Pengguna berada pada halaman pengaturan rekomendasi.
Aliran: - Kejadian Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna memilih menu pengaturan rekomendasi. 2. Sistem menampilkan pilihan mata kuliah dan pertanyaan. 3. Pengguna memilih rekomendasi yang tersedia di <i>database</i>. A1. Rekomendasi yang diinginkan tidak terdapat pada <i>database</i> 4. Sistem menyimpan rekomendasi yang dipilih.
- Kejadian Alternatif	<ol style="list-style-type: none"> A1. Rekomendasi yang diinginkan tidak terdapat pada <i>database</i>. 5. Pengguna memilih menu daftar rekomendasi. 6. Pengguna menambahkan rekomendasi yang ingin diajukan pada <i>database</i>. 7. Sistem menyimpan rekomendasi yang ditambahkan pengguna. 8. Kembali ke kejadian normal nomor 1. 9. Selesai
Kondisi Akhir	Sistem menampilkan hasil analisis instrumen matakuliah



Gambar 3.10 Diagram Urutan Mengelola Rekomendasi

Kasus penggunaan mengelola rekomendasi bertujuan untuk memberikan evaluasi terhadap hasil yang dicapai. Misalnya faktor pemberian materi dengan jelas oleh dosen memiliki pengaruh sebesar 95 dari 100 dan nilainya 60 dari 100, maka perlu dilakukan perbaikan. Langkah pertama untuk melakukan perbaikan tentu saja dengan menentukan perbaikan apa yang harus dilakukan. Kewenangan untuk menentukan perbaikan yang dilakukan dimiliki oleh Kepala Laboratorium dalam bentuk rekomendasi perbaikan. Oleh karena itu terdapat kasus penggunaan mengelola rekomendasi. Rekomendasi perlu dikelola karena rekomendasi yang terdapat pada *database* harus bersifat dinamis. Untuk mempermudah mewujudkan perbaikan berkelanjutan, tentu saja mengelola rekomendasi adalah hal yang penting sehingga merupakan bagian dari *usecase*.



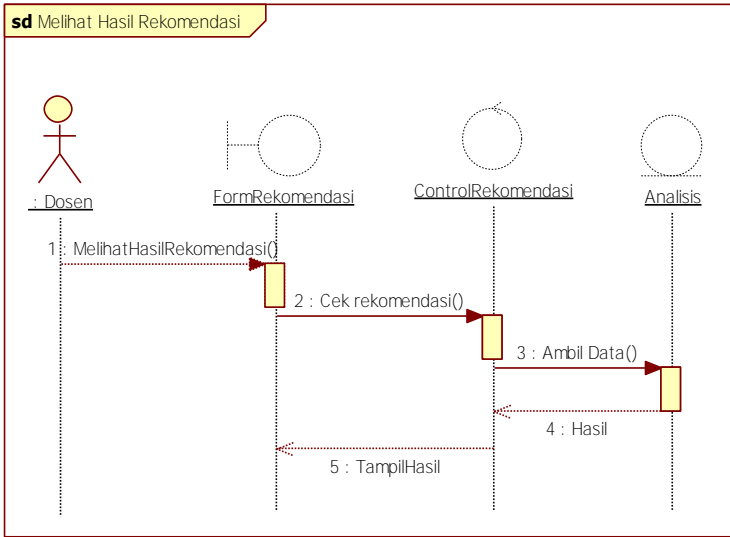
Gambar 3.11 Diagram Aktivitas Mengelola Rekomendasi

3.1.6.6. Melihat Hasil Rekomendasi

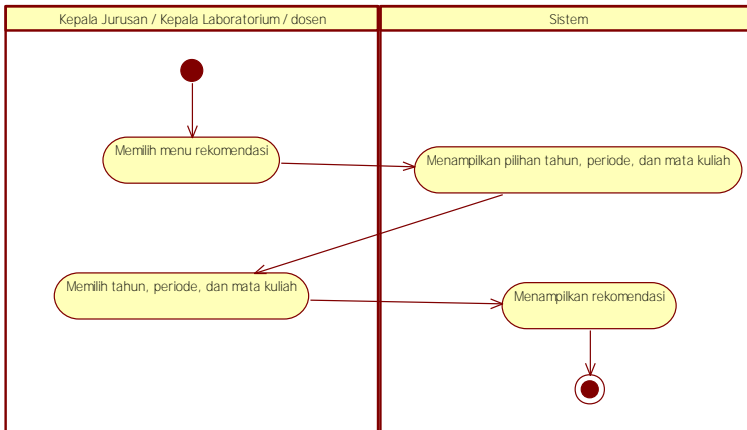
Pengguna dapat melihat hasil rekomendasi yang telah ditentukan berdasarkan hasil analisis. Spesifikasi kasus penggunaan ini dapat dilihat pada Tabel 3.11. Diagram aktivitas dan diagram urutan dari kasus penggunaan ini bisa dilihat pada Gambar 3.12 dan Gambar 3.13.

Tabel 3.11 Spesifikasi Kasus Penggunaan Melihat Hasil Rekomendasi

Nama	Melihat Hasil Rekomendasi
Kode	UC-0006
Deskripsi	Pengguna dapat melihat hasil rekomendasi terkait instrumen yang telah dianalisis.
Tipe	Fungsional
Pemicu	Pengguna melakukan login dengan memasukkan username dan password dengan tepat.
Aktor	Kepala Jurusan, Kepala Laboratorium, dosen.
Kondisi Awal	Pengguna berada pada halaman rekomendasi.
Aliran: - Kejadian Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna memilih rekomendasi. 2. Sistem menampilkan pilihan tahun, periode, dan mata kuliah. 3. Pengguna memilih tahun periode, dan mata kuliah yang diinginkan. 4. Sistem menampilkan rekomendasi terkait instrumen yang telah dianalisis.
- Kejadian Alternatif	-
Kondisi Akhir	Sistem menampilkan rekomendasi terkait instrumen yang telah dianalisis sesuai mata kuliah yang dipilih.



Gambar 3.12 Diagram Urutan Melihat Hasil Rekomendasi



Gambar 3.13 Diagram Aktivitas Melihat Hasil Rekomendasi

3.1.7. Gambaran Umum Sistem

Gambaran umum dari sistem digambarkan pada Gambar 3.14. Sistem ini berbasis web sehingga pengguna dapat mengakses sistem ini dengan terhubung pada internet terlebih dahulu. Semua data terkait sistem ini tersimpan dengan baik di dalam *database*.



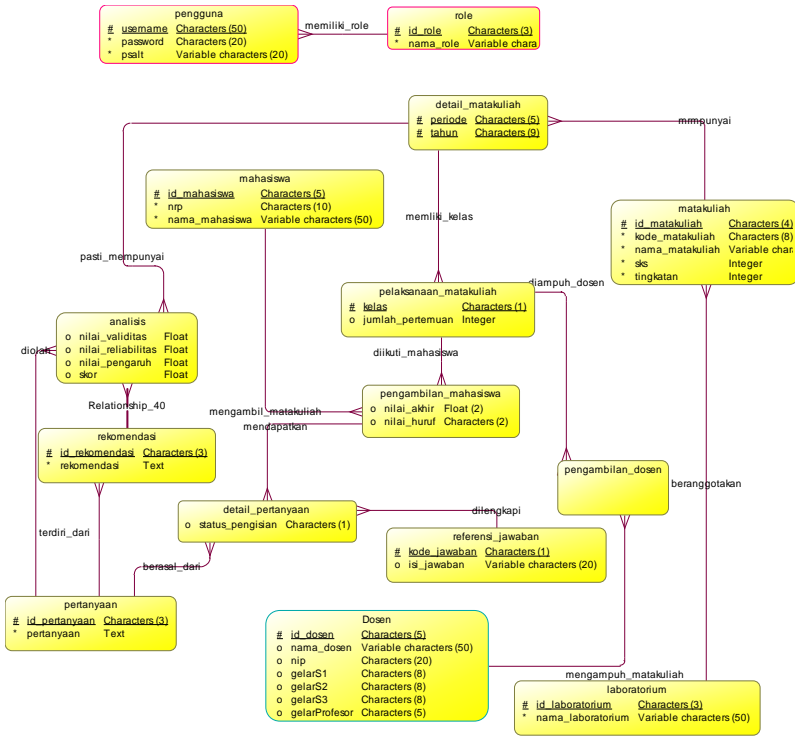
Gambar 3.14 Gambaran Umum Sistem

3.2. Perancangan Sistem

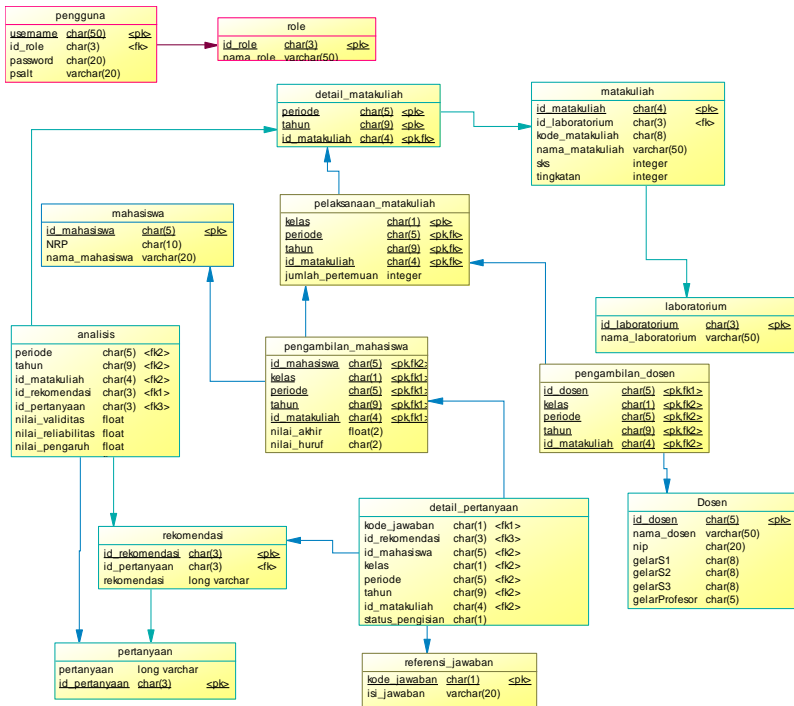
Penjelasan tahap perancangan perangkat lunak dibagi menjadi beberapa bagian yaitu perancangan basis data, diagram kelas, dan perancangan proses analisis.

3.2.1. Perancangan Basis Data

Perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola dan memajemen basis data sistem ini adalah SQL Server 2008. Perancangan basis data ini terkait dengan sistem-sistem yang juga sedang menunjang akreditasi ABET. Keseluruhan gambaran basis data sistem-sistem yang menunjang ABET terdapat pada Lampiran E dan Lampiran F. Sedangkan bagian basis data untuk sistem ini dapat digambarkan dengan CDM (*Conceptual Data Model*) dan PDM (*Physical Data Model*) seperti pada Gambar 3.15 dan Gambar 3.16.



Gambar 3.15 CDM Sistem Pendokumentasi Pencapaian Nilai Kumulatif Mata Kuliah per Semester untuk Rekomendasi Perbaikan Pembelajaran



Gambar 3.16 PDM Sistem Pendokumentasi Pencapaian Nilai Kumulatif Mata Kuliah per Semester untuk Rekomendasi Perbaikan Pembelajaran

Tabel 3.12 Spesifikasi Basis Data Sistem Pendokumentasi Pencapaian Nilai Kumulatif Mata Kuliah per Semester untuk Rekomendasi Perbaikan Pembelajaran

No.	Tabel	Atribut	Type Data	Fungsi
1.	Analisis	id_matakuliah	char(4)	Menyimpan nilai analisis dan rekomendasi suatu mata kuliah.
		id_rekomendasi	char(4)	
		d_pertanyaan	char(3)	
		nilai_pengaruh	float	
		nilai_reliabilitas	float	
		nilai_validitas	float	
		periode	char(5)	
2.	Detail_matakuliah	id_matakuliah	char(4)	Menyimpan detail mata kuliah.
		periode	char(5)	
		tahun	char(9)	
3.	Detail_pertanyaan	id_matakuliah	char(4)	Menyimpan detail pertanyaan kuisisioner.
		id_mahasiswa	char(5)	
		id_pertanyaan	char(3)	
		kelas	char(1)	
		kode_jawaban	char(1)	
		periode	char(5)	
		status_pengisian	char(1)	
4.	Dosen	gelarS1	char(8)	Menyimpan biodata dosen.
		gelarS2	char(8)	
		gelarS3	char(8)	
		gelarProfeasor	char(5)	
		id_dosen	char (5)	
		nama_dosen	varchar(50)	
		NIP	char(20)	
5.	Jawaban	isi_jawaban	varchar(50)	Menyimpan jawaban kuisisioner
		kode_jawaban	char (1)	
6.	Laboratorium	id_laboratorium	char (3)	Menyimpan biodata laboratorium.
		nama_laboratorium	varchar(50)	
7.	Mahasiswa	id_mahasiswa	char(5)	Menyimpan biodata mahasiswa.
		nama_mahasiswa	varchar(50)	
		NRP	char(10)	
		nama_role	varchar(50)	

Tabel 3.13 Spesifikasi Basis Data Sistem Pendokumentasi Pencapaian Nilai Kumulatif Mata Kuliah per Semester untuk Rekomendasi Perbaikan Pembelajaran (lanjutan1)

No.	Tabel	Atribut	Type Data	Fungsi
8.	Matakuliah	id_matakuliah	char(4)	Menyimpan biodata matakuliah.
		id_laboratorium	char(3)	
		kode_matakuliah	char(8)	
		nama_matakuliah	varchar(50)	
		SKS	int	
9.	Pelaksanaan_matakuliah	tingkatan	int	Menyimpan data pelaksanaan mata kuliah yang pernah atau sedang berlangsung
		id_matakuliah	char(4)	
		jumlah_pertemuan	int	
		kelas	char(1)	
		periode	char(5)	
10	Pengambilan_dosen	tahun	char(9)	Menyimpan data terkait mata kuliah yang pernah diampuh dosen.
		id_dosen	char(5)	
		id_matakuliah	char(4)	
		kelas	char(1)	
		periode	char(5)	
11	Pengambilan_mahasiswa	tahun	char(9)	Menyimpan data terkait pemngambilan mata kuliah yang dilakukan mahasiswa.
		id_mahasiswa	char(5)	
		id_matakuliah	char(4)	
		kelas	char(1)	
		nilai_akhir	float	
		nilai_huruf	char(2)	
12.	Pengguna	periode	char(5)	Menyimpan data pengguna.
		id_role	char(4)	
		password	varchar(max)	
		psalt	varchar(20)	
13.	Pertanyaan	username	varchar(50)	Menyimpan pertanyaan-kuisisioner
		id_pertanyaan	char(3)	
		pertanyaan	text	
		nama_role	varchar(50)	

Tabel 3.14 Spesifikasi Basis Data Sistem Pendokumentasi Pencapaian Nilai Kumulatif Mata Kuliah per Semester untuk Rekomendasi Perbaikan Pembelajaran (lanjutan2)

No.	Tabel	Atribut	Type Data	Fungsi
14.	Rekomendasi	id_pertanyaan	char(4)	Menyimpan daftar rekomendasi dari sebuah pertanyaan
		id_rekomendasi	char(3)	
		rekomendasi	text	
15.	Role	id_role	char(4)	Menyimpan data role yang tersedia dalam sistem ini.
		nama_role	varchar(50)	

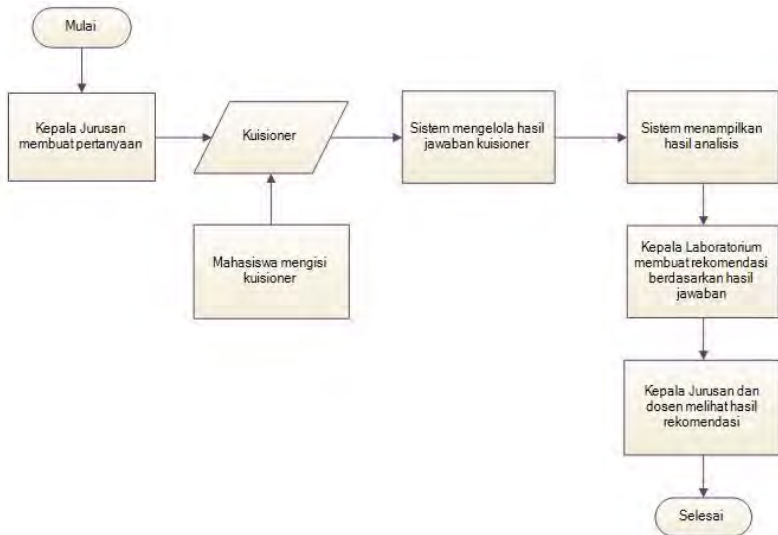
3.2.2. Perancangan Kelas

Perancangan kelas berisi rancangan dari kelas-kelas yang digunakan untuk membangun sistem. Sistem ini menggunakan rncangan kelas MVC (*Model, View, Controller*). Kelas diagram untuk perancangan kelas terdapat pada Lampiran D. Gambaran umum penerapan kelas MVC dapat dilihat pada Bab 4.

3.2.3. Perancangan Perhitungan Nilai Analisis

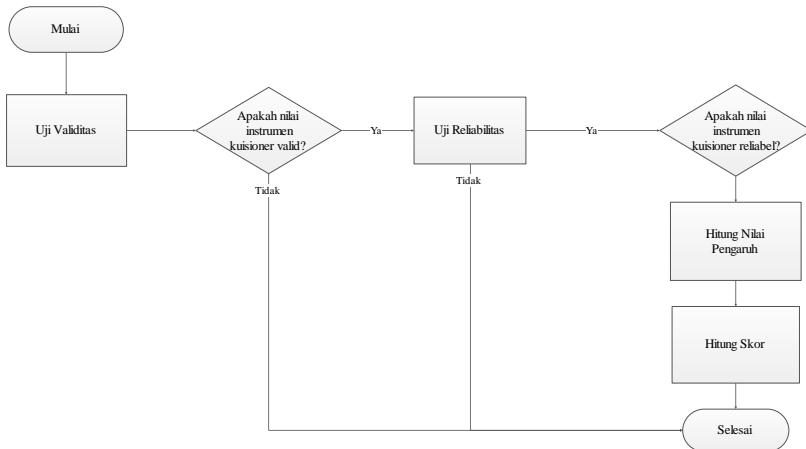
Pada bagian ini akan dijelaskan prosesbagaimana sistem ini dapat mendokumentasi pencapaian nilai mata kuliah tiap semester untuk rekomendasi perbaikan pembelajaran. Pertama dimulai dengan mengetahui proses bisnis dari sistem ini. Kemudian dilanjutkan dengan bagaimana proses perhitungan analisis sistem ini dilakukan.

Proses bisnis dari sistem ini digambarkan pada Gambar 3.17. Pertama-tama Kepala Jurusan membuat pertanyaan mengenai hal-hal yang dianggap mempengaruhi pencapaian nilai mahasiswa. Pertanyaan ini akan langsung dilemparkan kepada mahasiswa dalam bentuk kuisisioner setelah perkuliahan satu semester selesai. Setelah hasil jawaban kuisisioner didapatkan, sistem akan mengelola hasilnya.



Gambar 3.17 Proses Bisnis Sistem

Pengelolaan hasil kuisisioner ini dilakukan dengan menggunakan uji validitas, reliabilitas, perhitungan nilai pengaruh, dan perhitungan skor. Proses ini digambarkan pada Gambar 3.18. Setelah hasil didapatkan, sistem akan menampilkan hasil analisis. Hasil analisis yang didapatkan akan dibuat Kepala Laboratorium acuan untuk memberikan rekomendasi perbaikan untuk tiap instrumen. Ketepatan rekomendasi ini dapat dilihat dengan perubahan pencapaian nilai mata kuliah dan perolehan skor terhadap pertanyaan yang sama di tahun depan. Rekomendasi yang telah diberikan oleh Kepala Laboratorium dapat dilihat oleh dosen-dosen yang mengampuh mata kuliah tersebut. Diharapkan rekomendasi ini dapat dijalankan dengan baik sehingga setiap tahunnya bisa didapatkan hasil yang maksimal dari usaha perbaikan berkelanjutan yang dilakukan.



Gambar 3.18 Diagram Perhitungan Analisis

Pengelolaan hasil kuisisioner pertama-tama dimulai dengan melakukan uji validitas instrumen. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah pertanyaan yang diajukan oleh Kepala Jurusan merupakan pertanyaan yang valid. Tentunya harus dipastikan apakah sebuah pertanyaan dapat dijadikan sebagai alat ukur atas pencapaian nilai kumulatif mata kuliah.

Apabila pertanyaan tersebut terbukti valid, selanjutnya perlu dilakukan uji reliabilitas. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah instrumen yang diujikan meskipun valid masih reliabel atau tidak. Suatu instrumen penelitian yang valid belum tentu reliabel, namun bila instrumen tersebut tidak valid maka sudah pasti tidak reliabel.

Setelah melakukan uji validitas dan reliabilitas, dilakukan perhitungan besar pengaruh tiap instrumen terhadap pencapaian nilai mata kuliah dengan menggunakan *Fuzzy Quantification Theory I*. Tujuannya adalah untuk mengetahui berapa besar pengaruh instrumen yang diujikan terhadap pencapaian nilai mata kuliah. Ketika nilai pengaruh suatu instrumen sudah diketahui, langkah selanjutnya adalah mengetahui berapa skor yang didapatkan. Nilai pengaruh dan skor yang didapatkan akan

diklasifikasikan sesuai perolehan nilai yang didapatkan. Hal ini bertujuan agar pengguna sistem ini tidak bingung ketika melihat angka-angka yang bermunculan di analisis sistem.

BAB IV

IMPLEMENTASI

Bab ini membahas tentang implementasi dari perancangan sistem. Implementasi yang dijelaskan meliputi lingkungan pembangunan perangkat lunak, implementasi antarmuka pengguna, dan implementasi proses perhitungan analisis.

4.1. Lingkungan Pembangunan Perangkat Lunak

Perangkat keras yang digunakan dalam pembangunan perangkat lunak ini berupa laptop dengan spesifikasi sebagai berikut.

- Prosesor : Intel(R) Core(TM)i7-3632Q CPU @ 2.20GHz
- Memori : 4.00 GB
- Sistem Operasi : Microsoft Windows 8 Single Language 64 bit

Perangkat lunak yang digunakan untuk pembangunan sistem ini antara lain:

- StarUML 5.0.2.1570
- Visual Studio 2012
- SQL Server 2008.

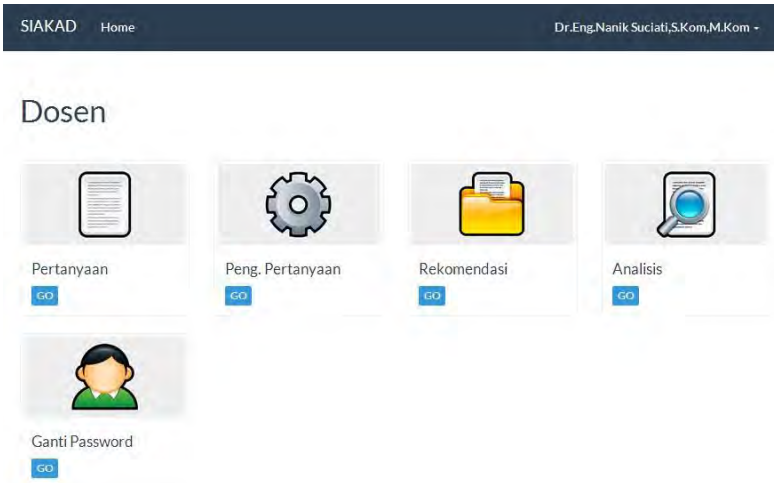
4.2. Implementasi Antarmuka Pengguna

Implementasi antarmuka pengguna pada sistem ini dibagi berdasarkan hak akses masing-masing. Sistem ini memiliki empat hak akses yaitu, Kepala Jurusan, Kepala Laboratorium, dosen, dan mahasiswa.

4.2.1. Implementasi Antarmuka Pengguna Kepala Jurusan

Hak akses Kepala Jurusan memiliki antarmuka pengguna dengan pilihan menu analisis, pertanyaan, pengaturan pertanyaan, rekomendasi, dan ganti password. Hal ini ditunjukkan pada

Gambar 4.1. Pada hak akses Kepala Jurusan terdapat dua menu yang tidak dimiliki oleh pengguna dengan hak akses lainnya, yaitu menu pertanyaan dan pengaturan pertanyaan.



Gambar 4.1 Antarmuka Utama dengan Hak Akses Kepala Jurusan

4.2.1.1. Antarmuka Pertanyaan














Antarmuka ini merupakan antarmuka yang berfungsi untuk melihat daftar pertanyaan yang terdapat pada *database*. Selain itu menu pertanyaan ini juga memiliki fitur pencarian, tambah, ubah, dan hapus pertanyaan seperti yang terlihat pada Gambar 4.2.

Pada antarmuka pertanyaan terdapat fitur pencarian. Fitur ini berfungsi untuk mencari pertanyaan yang ada pada *database*. Selain itu ada tombol tambah yang berfungsi untuk menambahkan pertanyaan ke *database*. Tombol ubah yang berfungsi untuk mengubah pertanyaan yang ada pada *database*. Dan tombol delete yang berfungsi untuk menghapus pertanyaan yang ada pada *database*.

SIAKAD Home Navigasi - Dr.Eng.Nanik Suciatl,S.Kom,M.Kom -

Pertanyaan

pencarian

NO	PERTANYAAN	
1.	Dosen mampu memotivasi anda untuk aktif dalam proses pembelajaran.	 
2.	Dosen melakukan pembahasan terhadap evaluasi yang diberikan.	 
3.	Dosen membantu anda mencapai kompetensi.	 
4.	Dosen memberikan kuliah sesuai waktu yang dialokasikan.	 
5.	Dosen memberikan penjelasan tentang kompetensi pada setiap pergantian mata kuliah.	 
6.	Dosen mengembalikan hasil evaluasi pada mahasiswa.	 
7.	Dosen menguasai topik atau materi kuliah dan mampu menjelaskannya dengan baik.	 
8.	Dosen terampil berkomunikasi sehingga mampu menjelaskan materi kuliah dengan baik/menarik.	 
9.	Interaksi dengan teman antar kelas/angka lain dengan mata kuliah yang sama.	 
10.	Kelengkapan fasilitas belajar mengajar di kelas/laboratorium.	 

1 2

Gambar 4.2 Antarmuka Halaman Pertanyaan

4.2.1.2. Antarmuka Pengaturan Pertanyaan

Antarmuka ini merupakan antarmuka yang berfungsi untuk mengatur pertanyaan yang akan diajukan pada kuisioner mahasiswa. Tampilan antarmuka ini dapat dilihat pada Gambar 4.3.

SIAKAD Home Navigasi - Dr.Eng.Nanik Suciatl,S.Kom,M.Kom -

Pengaturan Pertanyaan

Tahun Ajaran: 2013-2014 Periode: GENAP

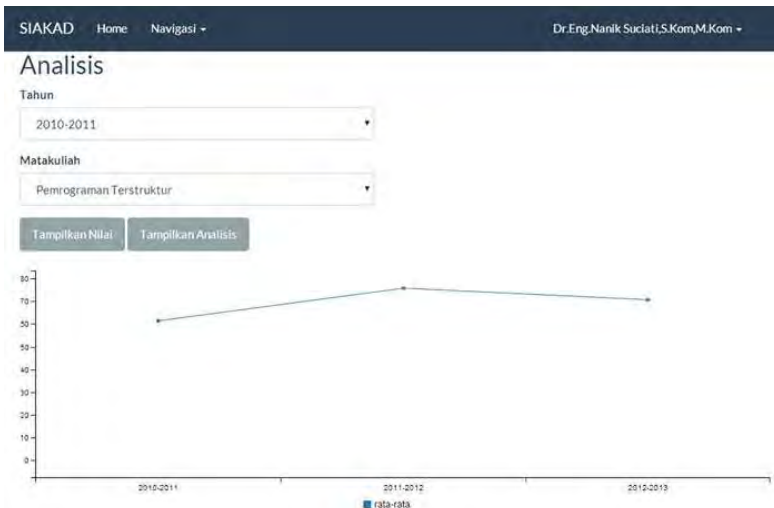
NO	PERTANYAAN	
1.	Dosen mampu memotivasi anda untuk aktif dalam proses pembelajaran.	

Gambar 4.3 Antarmuka Halaman Pengaturan Pertanyaan

Pada antarmuka ini terdapat tombol tambah yang berfungsi untuk memasukan pertanyaan yang telah dipilih di *dropdown* ke *database*. Selanjutnya semua mahasiswa yang mengambil mata kuliah pada tahun ajaran yang terdapat pada halaman pengaturan pertanyaan akan mendapatkan pertanyaan yang dipilih dalam kuisisioner perkuliahan.

4.2.1.3. Antarmuka Analisis

Antarmuka ini merupakan antarmuka yang berfungsi untuk melihat pencapaian nilai mata kuliah dan hasil analisis mata kuliah. Tampilan antarmuka analisis untuk melihat pencapaian nilai mata kuliah terdapat pada Gambar 4.4. Sedangkan antarmuka analisis untuk melihat hasil analisis instrumen pertanyaan terdapat pada Gambar 4.5.



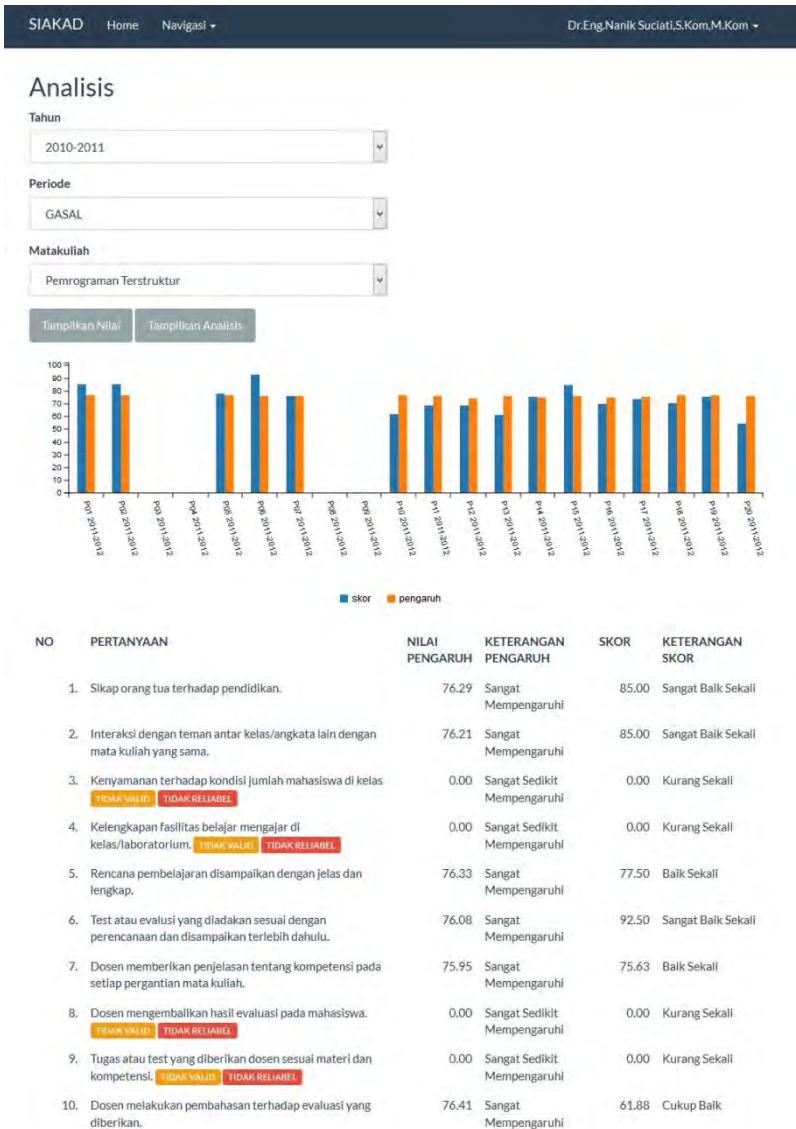
Gambar 4.4 Antarmuka Halaman Analisis Pencapaian Nilai Mata Kuliah

Pada halaman analisis terdapat pilihan tahun dan matakuliah yang pencapaian nilainya ingin diketahui pengguna. Halaman analisis ini dapat diakses oleh pengguna dengan hak akses Kepala Jurusan, Kepala Laboratorium, dan dosen. Namun terdapat perbedaan hak akses untuk ketiga jenis pengakses tersebut. Kepala Jurusan dapat melihat semua analisis pada mata kuliah apa saja. Sedangkan Kepala Laboratorium hanya dapat melihat analisis mata kuliah anggota laboratoriumnya. Dosen hanya dapat melihat analisis untuk mata kuliah yang diajarkan dan yang pernah diajar.

Hasil analisis dapat disajikan tiap tahun atau selama tiga tahun berturut-turut. Apabila hasil analisis menyatakan bahwa pertanyaan yang diajukan tidak valid atau tidak reliabel, sistem ini akan mengeluarkan pemberitahuan seperti yang terdapat pada pertanyaan nomor 3 dan pertanyaan nomor 4 pada Gambar 4.5

Hasil analisis didapatkan dari olahan hasil kuisioner yang diisi oleh mahasiswa. Sistem mengelola pertanyaan dengan uji validitas, reliabilitas, perhitungan pengaruh, dan perhitungan skor. Seperti yang terdapat pada Gambar 4.5, warna biru merupakan skor yang didapatkan dari sebuah instrumen. Sedangkan warna orans merupakan nilai pengaruh yang didapatkan dari instrumen tersebut. Nilai-nilai yang didapatkan juga diklasifikasikan kedalam beberapa kategori, baik skor maupun nilai pengaruh seperti yang telah dijelaskan pada Bab 2. Hal ini bertujuan agar pengguna sistem tidak merasa bingung dengan angka-angka yang bermunculan.

Hasil perhitungan analisis juga merupakan hasil yang benar karena sama dengan perhitungan secara benar. Perhitungan secara manual untuk sistem ini terdapat pada Lampiran C. Perhitungan tersebut meliputi uji validitas, reliabilitas, perhitungan nilai pengaruh, dan perhitungan skor. Perhitungan tersebut disertai *capture* dari perhitungan nilai yang dilakukan sistem sehingga terlihat kesamaannya.



Gambar 4.5 Antarmuka Halaman Analisis Perhitungan Instrumen Pertanyaan

4.2.1.4. Antarmuka Rekomendasi

Antarmuka ini merupakan antarmuka yang berfungsi untuk melihat rekomendasi perbaikan dari suatu mata kuliah. Tampilan antarmuka rekomendasi ini terdapat pada Gambar 4.6. Meskipun analisis dapat diakses oleh Kepala Jurusan, Kepala Laboratorium, dan dosen pengaksesannya hanya dapat dilakukan sesuai kewenangan mana kuliah. Sama halnya seperti pada halaman analisis.

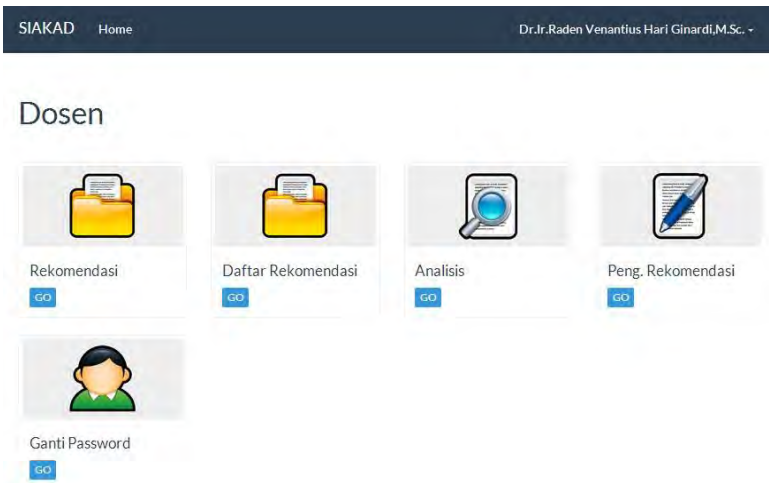
NO	PERTANYAAN	REKOMENDASI
1.	Sikap orang tua terhadap pendidikan.	Jurusan sebaiknya membangun kedekatan terhadap orang tua mahasiswa dengan mengadakan pertemuan wali murid di akhir semester.
2.	Interaksi dengan teman antar kelas/angkatan lain dengan mata kuliah yang sama.	Dosen diharapkan dapat memberikan tugas yang membutuhkan kerjasama antar mahasiswa.
3.	Kenyamanan terhadap kondisi jumlah mahasiswa di kelas	Dosen diharapkan dapat memberikan tugas yang membutuhkan kerjasama antar mahasiswa

Gambar 4.6 Antarmuka Halaman Rekomendasi

Pada halaman ini terdapat pilihan tahun, periode, dan mata kuliah yang rekomendasi perbaikannya ingin diketahui. Setelah pilihan dipilih maka sistem akan menampilkan pertanyaan beserta rekomendasi yang diberikan. Rekomendasi ini dibuat berdasarkan hasil analisis mata kuliah.

4.2.2. Implementasi Antarmuka Pengguna Kepala Laboratorium

Hak akses Kepala Laboratorium memiliki antarmuka pengguna dengan pilihan menu analisis, daftar rekomendasi, pengaturan rekomendasi, rekomendasi, dan ganti password. Tampilan antarmuka ini ditunjukkan pada Gambar 4.7. Pada hak akses Kepala Laboratorium terdapat dua menu yang tidak dimiliki oleh pengguna dengan hak akses lainnya, yaitu menu daftar rekomendasi dan pengaturan rekomendasi.



Gambar 4.7Antarmuka Utama dengan Hak Akses Kepala Laboratorium

4.2.2.1. Antarmuka Daftar Rekomendasi

Antarmuka ini merupakan antarmuka yang berfungsi untuk melihat daftar rekomendasi apa saja yang terdapat pada *database*. Tampilan antarmuka daftar rekomendasi ini ditunjukkan pada Gambar 4.8.

Pada antarmuka daftar rekomendasi terdapat tombol tambah yang berfungsi untuk menambahkan rekomendasi ke *database*. Tombol ubah yang berfungsi untuk mengubah rekomendasi yang ada pada *database*. Dan tombol delete yang berfungsi untuk menghapus rekomendasi yang ada pada *database*.

SIAKAD Home Navigasi - Dr.Ir.Raden Venantius Hari Ginardi,M.Sc. -

Daftar Rekomendasi

Dosen mampu memotivasi anda untuk aktif dalam proses pembelajaran.

NO	REKOMENDASI
1.	Dosen harus belajar memotivasi mahasiswa untuk aktif dalam proses pembelajaran.

Gambar 4.8 Antarmuka Halaman Daftar Rekomendasi

4.2.2.2. Antarmuka Pengaturan Rekomendasi

Antarmuka ini merupakan antarmuka yang berfungsi untuk mengatur rekomendasi apa saja yang akan diberikan kepada instrumren dari suatu mata kuliah. Tampilan antarmuka pengaturan rekomendasi ini ditunjukkan pada Gambar 4.9.

SIAKAD Home Navigasi - Dr.Ir.Raden Venantius Hari Ginardi,M.Sc. -

Pengaturan Rekomendasi

Tahun Ajaran: 2014-2015 Periode: GASAL

Matakuliah
-- pilih salah satu --

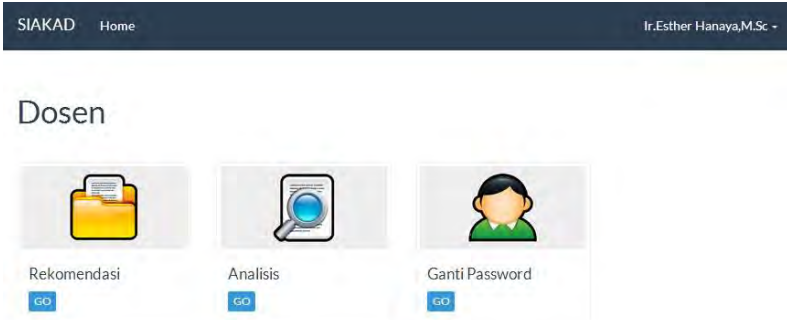
Pertanyaan
-- pilih salah satu --

Pilih

Gambar 4.9 Antarmuka Halaman Pengaturan Rekomendasi

4.2.3. Implementasi Antarmuka Pengguna Dosen

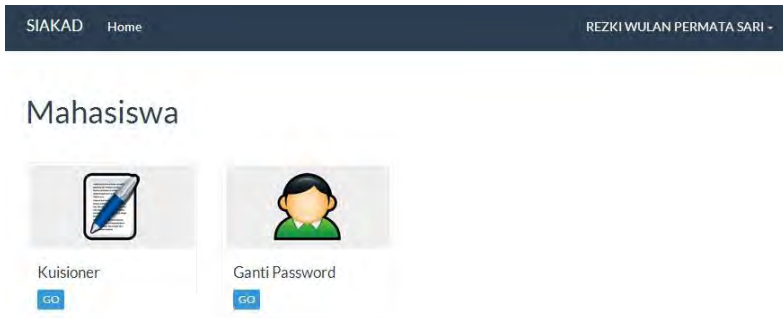
Hak akses dosen memiliki antarmuka pengguna dengan pilihan menu rekomendasi, analisis, dan ganti password. Hal ini ditunjukkan pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10Antarmuka Utama dengan Hak Akses Dosen

4.2.4. Implementasi Antarmuka Pengguna Mahasiswa

Hak akses mahasiswa memiliki antarmuka pengguna dengan pilihan menu kuisisioner dan ganti password. Hal ini ditunjukkan pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11Antarmuka Utama dengan Hak Akses Mahasiswa

Pada hak akses mahasiswa terdapat menu yang tidak dimiliki oleh pengguna dengan hak akses lainnya, yaitu menu kuisisioner.

4.2.4.1. Antarmuka Kuisisioner

Antarmuka ini merupakan antarmuka yang berfungsi untuk mengisi kuisisioner perkuliahan mahasiswa. Tampilan antarmuka halaman ini terdapat pada Gambar 4.12.

SIAKAD Home REZKI WULAN PERMATA SARI -

Kuisisioner

Petunjuk Pengisian

Pilih salah satu jawaban yang menurut anda sesuai dengan fakta yang terjadi di lapangan, atau yang mewakili perasaan anda. Kejujuran pengisian kuisisioner ini sangat berguna untuk meningkatkan proses belajar mengajar di Teknik Informatika ITS.

- Sikap orang tua terhadap pendidikan.
 - Sangat tidak baik
 - Tidak baik
 - Baik
 - Sangat baik
- Interaksi dengan teman antar kelas/angkatan lain dengan mata kuliah yang sama.
 - Sangat tidak baik
 - Tidak baik
 - Baik
 - Sangat baik

Gambar 4.12 Antarmuka Halaman Kuisisioner

4.3. Implementasi Lapisan Antarmuka

Lapisan antarmuka merupakan lapisan yang berfungsi mengatur tampilan sistem. Pada sistem ini lapisan antarmuka dibuat dengan menggunakan kelas-kelas sebagai berikut.

4.3.1. Kelas Analisis

Kelas ini digunakan untuk menampilkan pencapaian nilai mata kuliah dan nilai analisis faktor-faktor yang mempengaruhi pencapaian nilai mata kuliah.

4.3.2. Kelas DaftarRekomendasi

Kelas ini digunakan untuk mengatur tampilan rekomendasi. Tampilan rekomendasi ini digunakan untuk menampilkan rekomendasi yang ada di *database*.

4.3.3. Kelas Dosen

Kelas ini digunakan untuk mengatur tampilan utama yang dimiliki dosen setelah melakukan login. Termasuk kepala Jurusan dan Kepala Laboratorium

4.3.4. Kelas Kuisisioner

Kelas ini digunakan untuk mengatur tampilan pencarian kuisisioner mata kuliah mana saja yang belum diisi dalam bentuk pilihan tahun, periode, dan matakuliah

4.3.5. Kelas KuisisionerIsi

Kelas ini digunakan untuk mengatur tampilan pertanyaan-pertanyaan kuisisioner beserta pilihan jawaban yang harus diisi oleh pengguna.

4.3.6. Kelas Mahasiswa

Sama seperti kelas dosen, kelas mahasiswa ini digunakan untuk mengatur tampilan utama yang dimiliki mahasiswa setelah melakukan login.

4.3.7. Kelas PengaturanPertanyaan

Kelas ini digunakan untuk mengatur tampilan pengaturan pertanyaan. Pengaturan pertanyaan ini digunakan oleh pengguna dengan hak akses Kepala Jurusan untuk menambahkan pertanyaan yang akan diberikan kepada mahasiswa.

4.3.8. Kelas Pengaturan Rekomendasi

Kelas ini digunakan untuk mengatur tampilan pengaturan rekomendasi. Pengaturan rekomendasi ini digunakan oleh pengguna dengan hak akses Kepala Laboratorium untuk memilih rekomendasi pertanyaan.

4.3.9. Kelas Pertanyaan

Kelas ini digunakan untuk mengatur tampilan pertanyaan. Tampilan pertanyaan ini digunakan untuk menampilkan pertanyaan yang ada di *database*.

4.3.10. Kelas Rekomendasi

Kelas ini digunakan untuk mengatur tampilan rekomendasi. Tampilan rekomendasi ini berisi daftar rekomendasi yang telah dipilih oleh Kepala Laboratorium.

4.4. Implementasi Lapisan Kontrol

Lapisan kontrol merupakan lapisan yang bertanggung jawab dengan tingkah laku sistem. Lapisan ini bertugas menghubungkan lapisan data lapisan antarmuka. Lapisan kontrol pada sistem ini dibuat dengan menggunakan kelas-kelas sebagai berikut.

4.4.1. Kelas Analisis

Kelas analisis digunakan untuk menghubungkan lapisan data dengan lapisan antarmuka pada halaman analisis. Kelas ini terhubung dengan kelas DosenModel, PengambilanModel, dan Analisis. Kelas ini melakukan kontrol terhadap pilihan periode, tahun, dan mata kuliah yang terdapat pada *dropdown*, penampilan nilai capaian mata kuliah dan nilai analisis dalam bentuk tabel maupun diagram batang, penampilan nilai capaian mata kuliah dan nilai analisis sesuai hak akses pengguna, penyajian kevalidan dan kereliabelan instrumen, serta penyajian dalam satu tahun atau tiga tahun berturut-turut.

4.4.2. Kelas Dosen

Kelas ini adalah kelas yang menghubungkan data dosen terhadap tampilan halaman dosen. Kelas ini melakukan kontrol saat dosen melakukan proses login. Dosen akan di cek role dan masuk ke halaman sesuai dengan role yang dimiliki.

4.4.3. Kelas Kuisisioner

Kelas ini melakukan kontrol terhadap mata kuliah yang belum diisi oleh mahasiswa. Untuk menemukan matakuliah yg belum disisi, dilakukan penelusuran tahun, periode, dan mata kuliah terlebih dahulu. Kelas ini terhubung dengan kelas TanggalModel, AnalisisModel, dan MahasiswaMode.

4.4.4. Kelas KuisisionerIsi

Kelas ini digunakan untuk mengatur tampilan pertanyaan kuisisioner yang harus diisi oleh pengguna. Kuisisioner yang keluar berdasarkan pilihan tahun, periode, dan mata kuliah yang telah dipilih sebelumnya.

4.4.5. Kelas Mahasiswa

Kelas ini adalah kelas yang menghubungkan data mahasiswa terhadap tampilan halaman mahasiswa. Kelas ini melakukan kontrol saat mahasiswa melakukan proses login. Mahasiswa akan di cek role dan masuk ke halaman sesuai dengan role yang dimiliki.

4.4.6. Kelas Pengaturan Pertanyaan

Kelas ini digunakan untuk mengatur tampilan pengaturan pertanyaan. Pengaturan pertanyaan dilakukan berdasarkan waktu tertentu dan hanya dapat dilakukan oleh pengguna dengan hak akses Kepala Jurusan. Semua pengguna dengan hak akses mahasiswa akan mendapatkan pertanyaan yang telah dipilih pada kuisisioner perkuliahan. Kepala Jurusan dapat menghapus atau menambahkan pertanyaan lagi selama masih dalam jangka waktu pengaturan.

4.4.7. Kelas Pengaturan Rekomendasi

Kelas ini digunakan untuk mengatur tampilan rekomendasi. Pengaturan rekomendasi dilakukan berdasarkan waktu tertentu dan hanya dapat dilakukan oleh pengguna dengan hak akses Kepala Laboratorium. Kepala Laboratorium dapat menghapus atau menambahkan rekomendasi lagi selama masih dalam jangka waktu pengaturan.

4.4.8. Kelas Pertanyaan

Kelas ini digunakan untuk mengatur tampilan pertanyaan. Semua pertanyaan pada *database* dapat ditampilkan, dicari, dan dilakukan proses perubahan, penghapusan, serta penambahan. Hanya pengguna dengan hak akses Kepala Jurusan yang dapat melakukan hal ini.

4.4.9. Kelas Rekomendasi

Kelas ini digunakan untuk mengatur tampilan rekomendasi. Semua rekomendasi pada *database* dapat ditampilkan, dicari, dan dilakukan proses perubahan, penghapusan, serta penambahan. Hanya pengguna dengan hak akses Kepala Laboratorium yang dapat melakukan hal ini.

4.5. Implementasi Lapisan Data

Lapisan ini hanya berhubungan dengan kelas-kelas pada lapisan kontrol. Lapisan ini digunakan untuk mengakses data pada *database*. Lapisan data pada sistem ini dibuat dengan menggunakan kelas-kelas sebagai berikut.

4.5.1. Kelas AnalisisModel

Kelas Analisis Model digunakan untuk mengakses data-data pada *database* untuk menampilkan analisis. Data-data tersebut diantaranya tahun, periode, mata kuliah, pertanyaan, nilai pencapaian nilai mata kuliah, dan skor.

4.5.2. Kelas DetailPertanyaanModel

Kelas DetailPertanyaanModel digunakan untuk mengakses data-data pada *database* terkait tabel detail pertanyaan. Kelas ini biasanya digunakan pada pengaturan rekomendasi, pengaturan pertanyaan, dan kuisisionerIsi.

4.5.3. Kelas DosenModel

Kelas DosenModel digunakan untuk mengakses pengguna dosen dengan username dan password yang digunakan. .

4.5.4. Kelas JawabanModel

Kelas JawabanModel digunakan untuk mengakses jawaban yang tersimpan dalam *database*.

4.5.5. Kelas MahasiswaModel

Seperti halnya kelas DosenModel, kelas MahasiswaModel juga digunakan untuk mengakses pengguna mahasiswa dengan username dan password yang digunakan.

4.5.6. Kelas PengambilanMahasiswaModel

Kelas ini digunakan untuk mengakses mahasiswa yang telah mengambil suatu mata kuliah.

4.5.7. Kelas PerhitunganModel

Kelas ini digunakan untuk mengakses data-data yang terdapat pada *database* terkait dengan proses perhitungan.

4.5.8. Kelas PertanyaanModel

Kelas ini digunakan untuk mengakses data-data yang terdapat pada *database* terkait dengan pertanyaan.

4.5.9. Kelas RekomendasiModel

Kelas ini digunakan untuk mengakses rekomendasi yang terdapat pada *database*.

4.5.10. Kelas Tanggal Model

Kelas ini digunakan untuk mengambil tanggal sesuai tanggal yang ada di *database*.

4.6. Implementasi Proses Perhitungan Analisis

Terdapat kelas-kelas bantuan yang terdapat pada sistem ini untuk melakukan uji validitas, reliabilitas, perhitungan skor, dan nilai pengaruh.

4.6.1. Implementasi Kelas Koefisien Korelasi

Kelas ini digunakan untuk menndapatkan variabel yang dibutuhkan dalam rumus perhitungan nilai validitas seperti yang terdapat pada Persamaan 2.2.

4.6.2. Implementasi Kelas Koefisien Reliabilitas

Kelas ini digunakan untuk menndapatkan variabel yang dibutuhkan dalam rumus perhitungan reliabilitas seperti yang terdapat pada Persamaan 2.5.

4.6.3. Implementasi Kelas Skor

Kelas ini digunakan untuk menndapatkan variabel yang dibutuhkan dalam rumus perhitungan skor seperti yang terdapat pada Persamaan 2.15.

4.6.4. Implementasi Kelas Fuzzy Calculation

Kelas ini digunakan untuk menndapatkan variabel yang dibutuhkan dalam rumus *Fuzzy Quantification Theory I* seperti yang terdapat pada Persamaan 2.11.

4.6.5. Implementasi Kelas Hitung Analisis

Kelas ini digunakan untuk melakukan perhitungan Nilai validitas, nilai reliabilitas, nilai pengaruh dan skor.

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

BAB V

PENGUJIAN DAN EVALUASI

Bab ini membahas pengujian dan evaluasi pada *plug-in* yang dikembangkan. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian terhadap kebutuhan fungsionalitas sistem dan kegunaan sistem. Pengujian fungsionalitas mengacu pada kasus penggunaan pada bab tiga. Pengujian kegunaan program dilakukan dengan mengetahui tanggapan dari pengguna terhadap sistem. Hasil evaluasi menjabarkan tentang rangkuman hasil pengujian pada bagian akhir bab ini.

5.1. Lingkungan Pengujian

Lingkungan pengujian sistem pada pengerjaan Tugas Akhir ini dilakukan pada lingkungan dan alat kakas sebagai berikut:

Prosesor	: Intel(R) Core(TM)i7-3632Q CPU @ 2.20GHz
Memori	:4.00 GB
Jenis Device	: Laptop
Sistem Operasi	: Microsoft Windows 8 Single Language64 bit
Kakas Bnatu	: Visual Studio 2012

5.2. Dasar Pengujian

Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode pengujian kotak hitam. Pengujian ini berfokus pada kebutuhan fungsionalitas. Dilakukan untuk menguji apakah fungsionalitas yang diidentifikasi pada tahap kebutuhan benar-benar diimplementasi dan bekerja dengan benar.

5.3. Pengujian Fungsional

Pada subbab ini dijelaskan mengenai pengujian fungsionalitas dari sistem ini. Pengujian yang dilakukan direpresentasikan pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Daftar Uji Coba Sistem

Kode Kebutuhan	Uji Coba	Status
TC-FR-01	Pengujian Menambah Pertanyaan	Berhasil
TC-FR-02	Pengujian Menghapus Pertanyaan	Berhasil
TC-FR-03	Pengujian Mengubah Pertanyaan	Berhasil
TC-FR-04	Pengujian Mencari Pertanyaan	Berhasil
TC-FR-05	Pengujian Mengatur Pertanyaan	Berhasil
TC-FR-06	Pengujian Menambah Rekomendasi	Berhasil
TC-FR-07	Pengujian Menghapus Rekomendasi	Berhasil
TC-FR-08	Pengujian Mengubah Rekomendasi	Berhasil
TC-FR-09	Pengujian Mencari Rekomendasi	Berhasil
TC-FR-10	Pengujian Mengatur Rekomendasi	Berhasil
TC-FR-11	Pengujian Menampilkan Pencapaian Nilai Mata Kuliah	Berhasil
TC-FR-12	Pengujian Menampilkan Hasil Analisis	Berhasil
TC-FR-13	Pengujian Menampilkan Hasil Rekomendasi	Berhasil
TC-FR-14	Pengujian Mengisi Kuisisioner	Berhasil

5.3.1. Pengujian Pengguna Kepala Jurusan

Pengujian pada pengguna Kepala Jurusan meliputi pengujian fungsionalitas fitur-fitur yang terdapat di dalamnya.

5.3.1.1. Pengujian Menambah Pertanyaan pada Menu Pertanyaan

Skenario pengujian ini dibuat untuk mengetahui fungsionalitas sistem pada fitur penambahan pertanyaan. Skenario pengujian dijelaskan pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Pengujian Menambah Pertanyaan

Kode Pengujian	TC-FR-01
Referensi Kasus Penggunaan	UC-0001
Nama	PengujianMenambah Pertanyaan
Tujuan Pengujian	Menguji apakah pengguna dapat menambahkan pertanyaan di <i>database</i> .
Kondisi Awal	<ul style="list-style-type: none"> - Pengguna adalah user dengan role Kepala Jurusan - Pengguna telah melakukan login dengan benar
Langkah Pengujian	<ul style="list-style-type: none"> - Pengguna masuk ke halaman pertanyaan. - Pengguna menekan tombol tambah pada halaman pertanyaan - Pengguna memasukkan pertanyaan yang ingin ditambahkan. - Pengguna menekan tombol tambah
Hasil Yang Diharapkan	Sistem menyimpan pertanyaan baru ke dalam <i>database</i> .
Hasil Yang Didapat	Sistem menyimpan pertanyaan baru ke dalam <i>database</i> .
Hasil Pengujian	Berhasil

5.3.1.2. Pengujian Menghapus Pertanyaan pada Menu Pertanyaan

Skenario pengujian ini dibuat untuk mengetahui fungsionalitas sistem pada menu pertanyaan dengan fitur perubahan pertanyaan. Skenario pengujian dijelaskan pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3 Pengujian Menghapus Pertanyaan

Kode Pengujian	TC-FR-02
Referensi Kasus Penggunaan	UC-0001
Nama	Pengujian penghapusan pertanyaan.
Tujuan Pengujian	Menguji apakah pengguna dapat menghapus pertanyaan di <i>database</i> .
Kondisi Awal	<ul style="list-style-type: none"> - Pengguna adalah user dengan role Kepala Jurusan - Pengguna telah melakukan login dengan benar
Langkah Pengujian	<ul style="list-style-type: none"> - Pengguna masuk ke halaman pertanyaan. - Pengguna menekan tombol hapus pada halaman pertanyaan - Pengguna menekan tombol hapus untuk konfirmasi yakin untuk menghapus pertanyaan tersebut.
Hasil Yang Diharapkan	Sistem menghapus pertanyaan dari dalam <i>database</i> .
Hasil Yang Didapat	Sistem menghapus pertanyaan dari dalam <i>database</i> .
Hasil Pengujian	Berhasil

5.3.1.3. Pengujian Mengubah Pertanyaan pada Menu Pertanyaan

Skenario pengujian ini dibuat untuk mengetahui fungsionalitas sistem pada menu pertanyaan dengan fitur pengubahan pertanyaan. Skenario pengujian dijelaskan pada Tabel 5.4.

Tabel 5.4 Pengujian Mengubah Pertanyaan

Kode Pengujian	TC-FR-03
Referensi Kasus Penggunaan	UC-0001
Nama	PengujianMengubah Pertanyaan
Tujuan Pengujian	Menguji apakah pengguna dapat mengubah pertanyaan di <i>database</i> .
Kondisi Awal	<ul style="list-style-type: none"> - Pengguna adalah user dengan role Kepala Jurusan - Pengguna telah melakukan login dengan benar
Langkah Pengujian	<ul style="list-style-type: none"> - Pengguna masuk ke halaman pertanyaan. - Pengguna menekan tombol ubah di samping pertanyaan yang ingin di ubah. - Pengguna memasukan pertanyaan baru. - Pengguna menekan tombol ubah.
Hasil Yang Diharapkan	Sistem menyimpan pertanyaan baru yang telah di ubah ke dalam <i>database</i> .
Hasil Yang Didapat	Sistem menyimpan pertanyaan baru yang telah di ubah ke dalam <i>database</i> ..
Hasil Pengujian	Berhasil

5.3.1.4. Pengujian Mencari Pertanyaan pada Menu Pertanyaan

Skenario pengujian ini dibuat untuk mengetahui fungsionalitas sistem pada fitur pencarian pertanyaan. Skenario pengujian dijelaskan pada Tabel 5.5.

Tabel 5.5 Pengujian Mencari Pertanyaan pada Menu Pertanyaan

Kode Pengujian	TC-FR-04
Referensi Kasus Penggunaan	UC-0001
Nama	Pengujian Mencari Pertanyaan
Tujuan Pengujian	Menguji apakah pengguna dapat mencari pertanyaan yang terdapat di <i>database</i> .
Kondisi Awal	<ul style="list-style-type: none"> - Pengguna adalah user dengan role Kepala Jurusan - Pengguna telah melakukan login dengan benar
Langkah Pengujian	<ul style="list-style-type: none"> - Pengguna masuk ke halaman pertanyaan. - Pengguna memasukan kata-kata pada textbox yang tersedia di halaman pertanyaan. - Pengguna menekan tombol pencarian.
Hasil Yang Diharapkan	Sistem menampilkan pertanyaan yang mengandung kata-kata yang dicari oleh pengguna.
Hasil Yang Didapat	Sistem menampilkan pertanyaan yang mengandung kata-kata yang dicari oleh pengguna.
Hasil Pengujian	Berhasil

5.3.1.5. Pengujian Mengatur Pertanyaan pada Menu Pengaturan Pertanyaan

Skenario pengujian ini dibuat untuk mengetahui fungsionalitas sistem pengaturan pertanyaan. Skenario pengujian dijelaskan pada Tabel 5.6.

Tabel 5.6 Pengujian Mengatur Pertanyaan

Kode Pengujian	TC-FR-05
Referensi Kasus Penggunaan	UC-0002
Nama	Pengujian Mengatur Pertanyaan
Tujuan Pengujian	Menguji apakah sistem dapat menyimpan pertanyaan yang dipilih untuk kuisisioner mahasiswa pada tahun dan periode yang sedang berlangsung
Kondisi Awal	<ul style="list-style-type: none"> - Pengguna adalah user dengan role Kepala Jurusan - Pengguna telah melakukan login dengan benar
Langkah Pengujian	<ul style="list-style-type: none"> - Pengguna masuk ke halaman pengaturan pertanyaan. - Pengguna memilih pertanyaan yang akan dimasukan pada kuisisioner mahasiswa di tahun dan periode saat itu. - Pengguna menekan tombol pilih.
Hasil Yang Diharapkan	Mahasiswa yang mengambil mata kuliah di tahun dan periode tersebut mendapatkan pertanyaan yang telah dipilih.
Hasil Yang Didapat	Mahasiswa yang mengambil mata kuliah di tahun dan periode tersebut mendapatkan pertanyaan yang telah dipilih.
Hasil Pengujian	Berhasil

5.3.2. Pengujian Pengguna Kepala Laboratorium

Pengujian pada pengguna Kepala Laboratorium meliputi pengujian fungsionalitas fitur yang terdapat di dalamnya.

5.3.2.1. Pengujian Menambah Rekomendasi pada Menu Daftar Rekomendasi

Skenario ini dibuat untuk mengetahui fungsionalitas fitur penambahan rekomendasi dan dijelaskan pada Tabel 5.7.

Tabel 5.7 Pengujian Menambah Rekomendasi

Kode Pengujian	TC-FR-06
Referensi Kasus Penggunaan	UC-0005
Nama	PengujianMenambah Rekomendasi
Tujuan Pengujian	Menguji apakah pengguna dapat menambahkan rekomendasi di <i>database</i> .
Kondisi Awal	<ul style="list-style-type: none"> - Pengguna adalah user dengan role Kepala Laboratorium - Pengguna telah melakukan login dengan benar
Langkah Pengujian	<ul style="list-style-type: none"> - Pengguna masuk ke halaman daftar rekomendasi. - Pengguna menekan tombol tambah pada halaman daftar rekomendasi - Pengguna memasukkan rekomendasi yang ingin ditambahkan. - Pengguna menekan tombol tambah
Hasil Yang Diharapkan	Sistem menyimpan rekomendasi baru ke dalam <i>database</i> .
Hasil Yang Didapat	Sistem menyimpan rekomendasi baru ke dalam <i>database</i> .
Hasil Pengujian	Berhasil

5.3.2.2. Pengujian Mengubah Rekomendasi pada Menu Daftar Rekomendasi

Skenario pengujian ini dibuat untuk mengetahui fungsionalitas sistem pada menu daftar rekomendasi dengan fitur

pengubahan rekomendasi. Skenario pengujian dijelaskan pada Tabel 5.8.

Tabel 5.8 Pengujian Mengubah Rekomendasi

Kode Pengujian	TC-FR-07
Referensi Kasus Penggunaan	UC-0005
Nama	PengujianMengubah Rekomendasi
Tujuan Pengujian	Menguji apakah pengguna dapat mengubah rekomendasi di <i>database</i> .
Kondisi Awal	<ul style="list-style-type: none"> - Pengguna adalah user dengan role Kepala Laboratorium - Pengguna telah melakukan login dengan benar
Langkah Pengujian	<ul style="list-style-type: none"> - Pengguna masuk ke halaman daftar rekomendasi. - Pengguna menekan tombol ubah di samping rekomendasi yang ingin di ubah. - Pengguna memasukan rekomendasi baru. - Pengguna menekan tombol ubah.
Hasil Yang Diharapkan	Sistem menyimpan rekomendasi baru yang telah di ubah ke dalam <i>database</i> .
Hasil Yang Didapat	Sistem menyimpan rekomendasi baru yang telah di ubah ke dalam <i>database</i> ..
Hasil Pengujian	Berhasil

5.3.2.3. Pengujian Menghapus Rekomendasi pada Menu Daftar Rekomendasi

Skenario pengujian ini dibuat untuk mengetahui fungsionalitas sistem pada menu daftar rekomendasi dengan fitur

penghapusan rekomendasi. Skenario pengujian dijelaskan pada Tabel 5.9.

Tabel 5.9 Pengujian Menghapus Rekomendasi

Kode Pengujian	TC-FR-08
Referensi Kasus Penggunaan	UC-0005
Nama	PengujianMenghapus Rekomendasi
Tujuan Pengujian	Menguji apakah pengguna dapat menghapus rekomendasi di <i>database</i> .
Kondisi Awal	<ul style="list-style-type: none"> - Pengguna adalah user dengan role Kepala Laboratorium - Pengguna telah melakukan login dengan benar
Langkah Pengujian	<ul style="list-style-type: none"> - Pengguna masuk ke halaman daftar rekomendasi. - Pengguna menekan tombol hapus pada halaman daftar rekomendasi - Pengguna menekan tombol hapus untuk konfirmasi yakin untuk menghapus rekomendasi tersebut.
Hasil Yang Diharapkan	Sistem menghapus rekomendasi dari dalam <i>database</i> .
Hasil Yang Didapat	Sistem menghapus rekomendasi dari dalam <i>database</i> .
Hasil Pengujian	Berhasil

5.3.2.4. Pengujian Mencari Rekomendasi pada Menu Pertanyaan

Skenario pengujian ini dibuat untuk mengetahui fungsionalitas sistem pada fitur pencarian rekomendasi. Skenario pengujian dijelaskan pada Tabel 5.10.

Tabel 5.10 Pengujian Mencari Rekomendasi

Kode Pengujian	TC-FR-09
Referensi Kasus Penggunaan	UC-0005
Nama	Pengujian Mencari Rekomendasi
Tujuan Pengujian	Menguji apakah pengguna dapat mencari rekomendasi yang terdapat di <i>database</i> .
Kondisi Awal	<ul style="list-style-type: none"> - Pengguna adalah user dengan role Kepala Laboratorium - Pengguna telah melakukan login dengan benar
Langkah Pengujian	<ul style="list-style-type: none"> - Pengguna masuk ke halaman daftar rekomendasi. - Pengguna memasukan kata-kata pada textbox yang tersedia di halaman daftar rekomendasi. - Pengguna menekan tombol pencarian.
Hasil Yang Diharapkan	Sistem menampilkan rekomendasi yang mengandung kata-kata yang dicari oleh pengguna.
Hasil Yang Didapat	Sistem menampilkan rekomendasi yang mengandung kata-kata yang dicari oleh pengguna.
Hasil Pengujian	Berhasil

5.3.2.5. Pengujian Mengatur Rekomendasi pada Menu Pengaturan Rekomendasi

Skenario pengujian ini dibuat untuk mengetahui fungsionalitas sistem pengaturan rekomendasi. Skenario pengujian dijelaskan pada Tabel 5.11.

Tabel 5.11 Pengujian Mengatur Rekomendasi

Kode Pengujian	TC-FR-10
Referensi Kasus Penggunaan	UC-0005
Nama	Pengujian Mengatur Rekomendasi
Tujuan Pengujian	Menguji apakah sistem dapat menyimpan rekomendasi yang dipilih untuk tiap instrumen kuisioner.
Kondisi Awal	<ul style="list-style-type: none"> - Pengguna adalah user dengan role Kepala Laboratorium - Pengguna telah melakukan login dengan benar
Langkah Pengujian	<ul style="list-style-type: none"> - Pengguna masuk ke halaman pengaturan pengaturan rekomendasi. - Pengguna memilih rekomendasi untuk pertanyaan kuisioner. - Pengguna menekan tombol pilih.
Hasil Yang Diharapkan	Sistem menyimpan rekomendasi yang sudah dipilih oleh pengguna.
Hasil Yang Didapat	Sistem menyimpan rekomendasi yang sudah dipilih oleh pengguna.
Hasil Pengujian	Berhasil

5.3.3. Pengujian Pengguna Kepala Jurusan, Kepala Laboratorium, dan dosen

Pengujian ini adalah pengujian menu dan fitur yang dimiliki pengguna dengan hak akses sebagai Kepala Jurusan, Kepala Laboratorium, dan dosen.

5.3.3.1. Pengujian Menampilkan Pencapaian Nilai Mata Kuliah pada Menu Analisis

Skenario pengujian ini dibuat untuk mengetahui fungsionalitas sistem menampilkan pencapaian nilai mata kuliah. Skenario pengujian dijelaskan pada Tabel 5.12.

Tabel 5.12 Pengujian Menampilkan Pencapaian Nilai Mata Kuliah

Kode Pengujian	TC-FR-11
Referensi Kasus Penggunaan	UC-0003
Nama	Pengujian Menampilkan Pencapaian Nilai Mata Kuliah
Tujuan Pengujian	Menguji apakah sistem dapat menampilkan pencapaian nilai mata kuliah
Kondisi Awal	<ul style="list-style-type: none"> - Pengguna adalah user dengan role Kepala Jurusan/ Kepala Laboratorium/ dosen - Pengguna telah melakukan login dengan benar
Langkah Pengujian	<ul style="list-style-type: none"> - Pengguna masuk ke halaman analisis. - Pengguna memilih pilihan tahun, periode, mata kuliah, dan tombol tampilkan nilai.
Hasil Yang Diharapkan	Sistem menampilkan pencapaian nilai mata kuliah per semester selama tiga tahun berturut-turut.
Hasil Yang Didapat	Sistem menampilkan pencapaian nilai mata kuliah per semester selama tiga tahun berturut-turut
Hasil Pengujian	Berhasil

5.3.3.2. Pengujian Menampilkan Hasil Analisis pada Menu Analisis

Skenario pengujian ini dibuat untuk mengetahui fungsionalitas menampilkan hasil analisis. Skenario pengujian dijelaskan pada Tabel 5.13.

Tabel 5.13 Pengujian Menampilkan Hasil Analisis

Kode Pengujian	TC-FR-12
Referensi Kasus Penggunaan	UC-0004
Nama	Pengujian Menampilkan Hasil Analisis
Tujuan Pengujian	Menguji apakah sistem dapat menampilkan perhitungan nilai pengaruh dan skor tiap pertanyaan.
Kondisi Awal	<ul style="list-style-type: none"> - Pengguna adalah user dengan role Kepala Jurusan/ Kepala Laboratorium/ dosen. - Pengguna telah melakukan login dengan benar
Langkah Pengujian	<ul style="list-style-type: none"> - Pengguna masuk ke halaman analisis. - Pengguna memilih pilihan tahun, periode, mata kuliah, dan tombol tampilkan analisis.
Hasil Yang Diharapkan	Sistem menampilkan nilai pengaruh dan skor dari suatu pertanyaan di suatu mata kuliah dengan tahun dan periode yang telah dipilih.
Hasil Yang Didapat	Sistem menampilkan nilai pengaruh dan skor dari suatu pertanyaan di suatu mata kuliah dengan tahun dan periode yang telah dipilih.
Hasil Pengujian	Berhasil

5.3.3.3. Pengujian Menampilkan Hasil Rekomendasi pada Menu Rekomendasi

Skenario pengujian ini dibuat untuk mengetahui fungsionalitas menampilkan hasil rekomendasi. Skenario pengujian dijelaskan pada Tabel 5.14.

Tabel 5.4 Pengujian Menampilkan Hasil Rekomendasi

Kode Pengujian	TC-FR-13
Referensi Kasus Penggunaan	UC-0006
Nama	Pengujian Menampilkan Hasil Rekomendasi
Tujuan Pengujian	Menguji apakah sistem dapat menampilkan hasil rekomendasi yang telah diatur oleh Kepala Laboratorium
Kondisi Awal	<ul style="list-style-type: none"> - Pengguna adalah user dengan role Kepala Jurusan/ Kepala Laboratorium/ dosen. - Pengguna telah melakukan login dengan benar
Langkah Pengujian	<ul style="list-style-type: none"> - Pengguna masuk ke halaman rekomendasi. - Pengguna memilih pilihan tahun, periode, mata kuliah, dan tombol pilih.
Hasil Yang Diharapkan	Sistem menampilkan rekomendasi-rekomendasi untuk mata kuliah yang telah dipilih.
Hasil Yang Didapat	Sistem menampilkan rekomendasi-rekomendasi untuk mata kuliah yang telah dipilih.
Hasil Pengujian	Berhasil

5.3.4. Pengujian Pengguna Mahasiswa

Pengujian ini adalah pengujian menu dan fitur yang dimiliki pengguna dengan hak akses mahasiswa.

5.3.4.1. Pengujian Mengisi Kuisioner pada Menu Kuisioner

Skenario pengujian ini dibuat untuk mengetahui apakah pengguna dapat melakukan pengisian kuisioner. Skenario pengujian dijelaskan pada Tabel 5.15.

Tabel 5.14 Pengujian Mengisi Kuisioner

Kode Pengujian	TC-FR-14
Referensi Kasus Penggunaan	UC-0002
Nama	PengujianMengisi Kuisioner
Tujuan Pengujian	Menguji apakah sistem dapat melakukan pengisian kuisioner.
Kondisi Awal	<ul style="list-style-type: none"> - Pengguna adalah user dengan role mahasiswa. - Pengguna telah melakukan login dengan benar
Langkah Pengujian	<ul style="list-style-type: none"> - Pengguna masuk ke halaman kuisioner. - Pengguna memilih tahun, periode, dan mata kuliah. - Pengguna menekan tombol pilih. - Pengguna menjawab pertanyaan pada kuisioner. - Pengguna menekan tombol oke.
Hasil Yang Diharapkan	Sistem menyimpan pertanyaan yang telah diisi mahasiswa
Hasil Yang Didapat	Sistem menyimpan pertanyaan yang telah diisi mahasiswa
Hasil Pengujian	Berhasil

5.4. Pengujian Non Fungsional

Pada subbab ini dijelaskan mengenai pengujian fungsionalitas dari sistem ini. Pengujian yang dilakukan direpresentasikan pada Tabel 5.19.

Tabel 5.15 Pengujian Hak Akses Pengguna

Hak Akses	Menu yang dapat diakses	Status
Kepala Jurusan	Pertanyaan	Berhasil
	Pengaturan Pertanyaan	Berhasil
	Analisis	Berhasil
	Rekomendasi	Berhasil
Kepala Laboratorium	Daftar Rekomendasi	Berhasil
	Pengaturan Rekomendasi	Berhasil
	Analisis	Berhasil
	Rekomendasi	Berhasil
Dosen	Rkomendasi	Berhasil
	Analisis	Berhasil
Mahasiswa	Kuisisioner	Berhasil

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan diberikan kesimpulan yang diambil selama pengerjaan Tugas Akhir serta saran-saran tentang pengembangan yang dapat dilakukan terhadap Tugas Akhir ini di masa yang akan datang.

6.1. Kesimpulan

Dari hasil selama proses perancangan, implementasi, serta pengujian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem dapat menampilkan pencapaian nilai mata kuliah tiap semester maksimal selama tiga tahun berturut-turut. Angka ini didapatkan dengan menghitung rata-rata IPK seluruh mahasiswa yang mengambil mata kuliah tersebut.
2. Sistem dapat menampilkan nilai analisis dari tiap pertanyaan yang berupa besar pengaruh pertanyaan tersebut beserta skor yang didapatkan. Hasil yang didapatkan merupakan olahan dari kuisisioner yang diisi mahasiswa dengan menggunakan *Fuzzy Quantification Theory I* dan perhitungan skor manual. Data hasil perhitungan disajikan dengan dilengkapi keterangan dari maksud data tersebut.
3. Sistem dapat menampilkan hasil rekomendasi untuk perbaikan berkelanjutan. Rekomendasi ini diberikan berdasarkan hasil analisis yang dilakukan oleh sistem.

6.2. Saran

Diharapkan kedepannya akan ada sistem yang dapat memantau pelaksanaan rekomendasi yang telah ditampilkan sehingga perbaikan berkelanjutan dapat benar-benar dijalankan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] ABET,Inc, “ABET,Inc,” 2011. [Online]. Available: [http://www.abet.org/accreditation-criteria-policies-documents/..](http://www.abet.org/accreditation-criteria-policies-documents/) [Diakses 8 Juli 2013].
- [2] ABET,Inc, “ABET,Inc,” 2011. [Online]. Available: Tersedia: [http://www.abet.org/about-abet/..](http://www.abet.org/about-abet/) [Diakses 8 Juli2 2013].
- [3] Aaamprogresif, “Aaamprogresif,” [Online]. Available: [http://id.shvoong.com/social-sciences/education/..](http://id.shvoong.com/social-sciences/education/) [Diakses 25 Oktober 2013].
- [4] S. Kusumadewi, Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2004.
- [5] T. K. S. Terano, Fuzzy Systems Theory and Its, London: Academic Press, 1992.

BIODATA PENULIS



Penulis, Rezki Wulan Permata Sari, lahir di kota Ciamis pada tanggal 23 Januari 1992. Penulis adalah anak kedua dari duabersaudara dan dibesarkan di kota Sidoarjo, Jawa Timur.

Penulis menempuh pendidikan formal di SD Negeri Pucang III (1998-2004), SMPN 1 Sidoarjo (2004-2007), SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo(2007-2010). Pada tahun 2010, penulis memulai pendidikan S1 jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi di Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, Jawa Timur.

Di jurusan Teknik Informatika, penulis mengambil bidang minat Rekayasa Perangkat Lunak dan memiliki ketertarikan di bidang SQA, basis data, *software evolution*, dan *software maintenance*. Penulis juga aktif dalam organisasi kemahasiswaan seperti Himpunan Mahasiswa Teknik Computer (HMTC). Dan penulis juga menjadi asisten dosen Verifikasi dan Validasi Perangkat Lunak. Penulis dapat dihubungi melalui alamat email wulansari.wulan@gmail.com

LAMPIRAN A.KODE SUMBER

Tabel A.1 Kode Sumber Kelas Koefisien Korelasi

```
....
public class KoefisienKorelasi
{
    private int ukuranPopulasi;
    private List<int> skorItem;
    private List<int> skorItemKuadrat;
    private List<int> skorTotalItem;
    private List<int> skorTotalItemKuadrat;

    #region Properties
    public int UkuranPopulasi
    {
        get { return this.ukuranPopulasi; }
        set
        {
            //this.ukuranPopulasi = (int) Math.Ceiling(((double) value / (1.0
            + ((double) value * Math.Pow(0.05, 2)))));
            this.ukuranPopulasi = value;
        }
    }

    public List<int> SkorItem
    {
        get { return this.skorItem; }
        set
        {
            this.skorItem = value;
            value.ForEach(item
            => this.skorItemKuadrat.Add((int) Math.Pow(item, 2.0)));
        }
    }

    public List<int> SkorTotalItem
    {
        get { return this.skorTotalItem; }
        set
        {
            this.skorTotalItem = value;
            value.ForEach(item
            => this.skorTotalItemKuadrat.Add((int) Math.Pow(item, 2.0)));
        }
    }
    #endregion
}
```



```

        #region Constructors
public KoefisienKorelasi()
    {
    this.skorItem = newList<int>();
    this.skorItemKuadrat = newList<int>();
    this.skorTotalItem = newList<int>();
    this.skorTotalItemKuadrat = newList<int>();
    }

    // Konstruktor dengan parameter ukuran populasi
    public KoefisienKorelasi(int ukuranPopulasi) : this()
    {
    this.ukuranPopulasi = ukuranPopulasi;
    }
    #endregion

    /// Menambahkan X ke dalam list
    public void TambahSkorItem(int skorItem)
    {
    // Menambahkan X
    this.skorItem.Add(skorItem);

    // Menambahkan X kuadrat
    this.skorItemKuadrat.Add((int)Math.Pow((double)skorItem, 2.0));
    }

    /// Menambahkan Y ke dalam list
    public void TambahSkorTotalItem(int skorTotalItem)
    {
    // Menambahkan Y
    this.skorTotalItem.Add(skorTotalItem);

    // Menambahkan Y kuadrat
    this.skorTotalItemKuadrat.Add((int)Math.Pow((double)skorTotalItem, 2.0));
    }

    /// Menghitung koefisien korelasi
    public double HitungKoefisienKorelasi()
    {
    int sigmaXY = SigmaXY();
    int sigmaX = SigmaX();
    int sigmaY = SigmaY();
    int sigmaXKuadrat = SigmaXKuadrat();
    int sigmaYKuadrat = SigmaYKuadrat();
    }

```

```

double hitungPembilang = (this.ukuranPopulasi * sigmaXY) -
(sigmaX * sigmaY);
double hitungPenyebut = Math.Sqrt(((this.ukuranPopulasi *
sigmaXKuadrat) - Math.Pow(sigmaX, 2.0))
* ((this.ukuranPopulasi * sigmaYKuadrat) -
Math.Pow(sigmaY, 2.0)));

return hitungPembilang / hitungPenyebut;
}

#region Private Methods
/// Menghitung Sigma
private int Sigma(List<int> nilai)
{
int hasil = 0;
    nilai.ForEach(item => hasil += item);

return hasil;
}

/// Menghitung Sigma X
private int SigmaX()
{
return Sigma(this.skorItem);
}

/// Menghitung Sigma X Kuadrat
private int SigmaXKuadrat()
{
return Sigma(this.skorItemKuadrat);
}

/// Menghitung Sigma Y
private int SigmaY()
{
return Sigma(this.skorTotalItem);
}

/// Menghitung Sigma Y Kuadrat
private int SigmaYKuadrat()
{
return Sigma(this.skorTotalItemKuadrat);
}

/// Menghitung Sigma X * Y
private int SigmaXY()
{
int hasil = 0;

```

```

for (int i = 0; i <this.skorItem.Count; i++)
    hasil += this.skorItem[i] *
this.skorTotalItem[i];

return hasil;
}

#endregion
}
}

```

Tabel A.2 Kode Sumber Kelas Koefisien Reliabilitas

```

...
    public class KoefisienReliabilitas
    {
private int jumlahPertanyaan;
private int jumlahPopulasi;
private int[,] data;

public KoefisienReliabilitas(int jumlahPopulasi, int
jumlahPertanyaan, int[,] data)
    {
this.jumlahPopulasi = jumlahPopulasi;
this.jumlahPertanyaan = jumlahPertanyaan;

this.data = data;
    }

public double HitungKoefisienReliabilitas(List<int>
pegecualian)
    {
var Jumlah = GetJumlah();
var JumlahKuadrat = GetJumlahKuadrat();
var Total = GetTotal();
var TotalKuadrat = GetTotalKuadrat();

double sigmaVariansButir = 0.0;

for (int i = 0; i <this.jumlahPertanyaan; i++)
    {
if (pegecualian.Contains(i)) continue;
double temp = ((double)JumlahKuadrat[i] -
(Math.Pow((double)Jumlah[i], 2.0) /
(double)this.jumlahPopulasi)) / (double)this.jumlahPopulasi;
sigmaVariansButir += temp;
    }
}

```

```

int sumTotal = 0;
int sumTotalKuadrat = 0;

for (int i = 0; i <this.jumlahPopulasi; i++)
    {
//if (pengecualian.Contains(i)) continue;
        sumTotal += Total[i];
        sumTotalKuadrat += TotalKuadrat[i];
    }

double varians = ((double)sumTotalKuadrat -
(Math.Pow((double)sumTotal, 2.0) /
((double)this.jumlahPopulasi)) / (double)this.jumlahPopulasi;

double result = ((double)this.jumlahPertanyaan /
(double)(this.jumlahPertanyaan - 1)) * ((1.0 -
(sigmaVariansButir / varians)));

return result;
    }

privateList<int> GetJumlah()
    {
var result = newList<int>();

for (int i = 0; i <this.jumlahPertanyaan; i++)
    {
int temp = 0;
for (int j = 0; j <this.jumlahPopulasi; j++)
    {
        temp += this.data[j, i];
    }

        result.Add(temp);
    }

return result;
    }

privateList<int> GetJumlahKuadrat()
    {
var result = newList<int>();

for (int i = 0; i <this.jumlahPertanyaan; i++)
    {
int temp = 0;
for (int j = 0; j <this.jumlahPopulasi; j++)

```

```

                {
                    temp += (int)Math.Pow((double)data[j, i],
2.0);
                }

                result.Add(temp);
            }

return result;
    }

private List<int> GetTotal()
    {
var result = newList<int>();

for (int i = 0; i <this.jumlahPopulasi; i++)
    {
int temp = 0;
for (int j = 0; j <this.jumlahPertanyaan; j++)
    {
        temp += this.data[i, j];
    }

        result.Add(temp);
    }

return result;
    }

private List<int> GetTotalKuadrat()
    {
var result = newList<int>();

for (int i = 0; i <this.jumlahPopulasi; i++)
    {
int temp = 0;
for (int j = 0; j <this.jumlahPertanyaan; j++)
    {
        temp += data[i, j];
    }

        result.Add((int)Math.Pow((double)temp, 2.0));
    }

return result;
    }
}

```

Tabel A.3 Kelas Skor

```

...
publicclassSkor
{
privateint jumlahPopulasi;
privateint jumlahPertanyaan;
privateint skorMaks;
privateint[,] data;
public Skor(int jumlahPopulasi, int jumlahPertanyaan, int[,]
data, int skorMaks)
{
this.jumlahPopulasi = jumlahPopulasi;
this.jumlahPertanyaan = jumlahPertanyaan;
this.skorMaks = skorMaks;

this.data = data;
}
publicList<double> HitungSkor()
{
var result = newList<double>();

for (int i = 0; i <this.jumlahPertanyaan; i++)
{
double temp = 0.0;
for (int j = 0; j <this.jumlahPopulasi; j++)
{
temp += (double)data[j, i];
}

double hasil = (temp / ((double)jumlahPopulasi *
(double)skorMaks)) * 100.0;

result.Add(hasil);
}
return result;
}
}
}

```

Tabel A.4 Kelas FuzzyCalculation

```
...
public class FuzzyCalculation
{
    private int jumlahData;
    private int jumlahA;
    private int[] kehadiran;
    private double[] nilai;
    private double[,] A;

    public FuzzyCalculation(int jumlahData, int jumlahA)
    {
        this.jumlahData = jumlahData;
        this.jumlahA = jumlahA;

        this.kehadiran = new int[this.jumlahData];
        this.nilai = new double[this.jumlahData];
        this.A = new double[this.jumlahData, this.jumlahA];
    }

    public void InitKehadiran(int[] kehadiran)
    {
        if (kehadiran.GetLength(0) != this.jumlahData)
        {
            throw new Exception(string.Format("Dimensi array harus {0}",
                this.jumlahData));
        }

        this.kehadiran = kehadiran;
    }

    public void InitNilai(double[] nilai)
    {
        if (nilai.GetLength(0) != this.jumlahData)
        {
            throw new Exception(string.Format("Dimensi array harus {0}",
                this.jumlahData));
        }

        this.nilai = nilai;
    }

    public void InitA(double[,] A)
    {
        if (A.GetLength(0) != this.jumlahData || A.GetLength(1) !=
            this.jumlahA)
        {
            throw new Exception(string.Format("Dimensi array harus {0} x
                {1}", this.jumlahData, this.jumlahA));
        }
    }
}
```

```

    }
    this.A = A;
    }

    public void Calculate(out List<double> A, out List<double>
    AKehadiran)
    {
        int maksKehadiran = this.kehadiran.Max();

        var MatX = this.GetMatX();
        var MatY = this.GetMatY();

        var MatXTranspose = MatX.Transpose();

        var MatGs = this.GetMatGs();

        A = newList<double>();
        AKehadiran = newList<double>();

        for (int i = 0; i < MatGs.GetLength(0); i++)
        {
            var GX = MatGs[i].Multiply(MatX);
            var XTransposeGX = MatXTranspose.Multiply(GX);
            //Console.WriteLine(XTransposeGX.ToString());

            var GY = MatGs[i].Multiply(MatY);
            var XTransposeGY = MatXTranspose.Multiply(GY);
            //Console.WriteLine(XTransposeGY.ToString());

            double aTemp = 1.0 / XTransposeGX.At(0, 0) * XTransposeGY.At(0,
            0);
            //Console.WriteLine(aTemp);
            //Console.WriteLine(aTemp / (double)maksKehadiran);

            //Console.WriteLine();
            A.Add(aTemp);
            AKehadiran.Add(aTemp / (double)maksKehadiran);
        }
    }

    private DenseMatrix GetMatX()
    {
        int maksKehadiran = this.kehadiran.Max();

        double[,] Xs = newdouble[this.jumlahData, 1];
        for (int i = 0; i < Xs.GetLength(0); i++)
        {

```



```

        Xs[i, 0] = (double)this.kehadiran[i] /
        (double)maksKehadiran;
    }

    returnDenseMatrix.OfArray(Xs);
}

privateDenseMatrix GetMatY()
{
    double[,] Ys = newdouble[this.jumlahData, 1];
    for (int i = 0; i < Ys.GetLength(0); i++)
    {
        Ys[i, 0] = this.nilai[i];
    }

    returnDenseMatrix.OfArray(Ys);
}

privateDenseMatrix[] GetMatGs()
{
    int maksKehadiran = this.kehadiran.Max();

    double[,] newA = this.A;
    for (int i = 0; i < newA.GetLength(0); i++)
    {
        for (int j = 0; j < newA.GetLength(1); j++)
        {
            newA[i, j] = newA[i, j] /
            (double)maksKehadiran;
        }
    }

    double[][] Gs = newdouble[this.jumlahA][,];
    for (int i = 0; i < Gs.GetLength(0); i++)
    {
        Gs[i] = newdouble[this.jumlahData,
        this.jumlahData];
        for (int j = 0; j < Gs[i].GetLength(0); j++)
        {
            for (int k = 0; k < Gs[i].GetLength(1); k++)
            {
                if (j == k)
                {
                    Gs[i][j, k] = newA[k, i];
                }
            }
        }
    }
}

```

```
var MatGs = new DenseMatrix[this.jumlahA];
for (int i = 0; i < MatGs.GetLength(0); i++)
    {
        MatGs[i] = DenseMatrix.OfArray(Gs[i]);
    }
return MatGs;
    }
}
```

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

**LAMPIRAN B. DATA KUSIONER PEMROGRAMAN TERSTRUKTUR TAHUN 2010-2011
PERIODE GASAL**

Sampel	PERTANYAAN																				
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	y
M01	4	3	4	4	1	4	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	48
M02	3	3	3	3	3	4	2	2	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	55
M03	3	3	2	3	3	3	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2	3	2	2	43
M04	4	4	4	4	1	1	1	4	2	1	1	1	1	2	4	2	2	1	1	1	42
M05	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	1	66
M06	3	3	2	2	3	3	2	2	3	2	3	2	3	3	4	3	3	4	4	4	58
M07	4	4	4	3	3	4	3	2	2	1	1	2	1	2	4	3	2	4	2	1	52
M08	2	4	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	3	2	52
M09	3	4	4	3	4	4	2	2	1	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	67
M10	4	4	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	2	2	56
M11	4	4	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	34
M12	2	3	3	4	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	4	3	3	3	2	2	51
M13	3	4	4	3	3	3	3	2	3	1	2	2	2	3	3	2	2	1	3	1	50
M14	4	4	3	3	2	2	2	4	3	2	2	2	3	2	4	2	3	2	3	4	56
M15	3	2	3	3	3	4	2	2	2	1	2	3	2	2	3	2	2	3	2	3	49
M16	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	69
M17	4	4	4	4	3	3	2	3	2	3	2	2	2	2	4	3	3	3	2	3	58
M18	4	4	4	4	3	4	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	2	60
M19	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	2	3	2	65
M20	3	4	3	3	4	4	4	2	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	63
M21	3	3	3	3	4	4	3	2	3	2	3	2	3	4	3	3	4	2	3	2	59
M22	3	3	4	3	4	3	3	2	4	3	3	3	2	3	4	3	3	2	3	2	60
M23	4	3	3	4	3	4	3	3	4	2	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	65
M24	3	3	3	2	3	4	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	56
M25	3	4	4	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	2	3	3	2	58
M26	4	3	3	4	2	4	2	2	3	2	2	2	3	4	2	4	3	2	1	4	56
M27	3	3	4	3	4	4	3	3	3	2	3	2	3	3	4	3	3	4	3	2	62
M28	3	3	3	3	3	4	3	2	2	2	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	58
M29	2	4	3	3	4	4	4	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	61
M30	3	3	3	3	3	4	2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	1	53
M31	3	4	4	4	2	3	3	1	2	1	3	2	3	3	3	3	3	1	4	1	53
M32	3	3	3	3	4	4	4	3	2	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	68
M33	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	73
M34	2	2	2	3	4	4	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	56
M35	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	2	3	3	2	3	3	4	57
M36	3	4	4	4	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	4	3	2	3	2	3	59
	115	121	117	116	108	123	97	86	100	78	92	92	92	100	115	106	103	99	100	88	2048

Data diatas adalah data kuisisioner Pemrograman Terstruktur tahun 2010-2011 periode gasal dengan keterangan sebagai berikut.

- P = pertanyaan yang diajukan
M = id mahasiswa yang mengisi
y = total jawaban kuisisioner seorang mahasiswa atas pertanyaan nomor1-20

Warna kuning dibawah menunjukkan total jawaban dari tiap pertanyaan. Terdapat 36 sampel yang diambil pada data ini.

LAMPIRAN C. CONTOH PERHITUNGAN MANUAL

Hasil analisis dengan menggunakan sistem ini dapat dicocokkan dengan perhitungan secara manual. Pada Lampiran B terdapat data kuisisioner Pemrograman Terstruktur tahun 2010 yang akan dijadikan contoh perhitungan manual. Hasil kuisisionernya akan diolah melalui uji validitas, reliabilitas, perhitungan nilai pengaruh, dan skor.

C1. Perhitungan Manual Validitas

Untuk menghitung validitas suatu instrumen, maka data yang terdapat pada Lampiran B harus dikategorikan tiap pertanyaan sesuai instrumen yang akan dianalisis seperti yang terdapat pada Tabel C.1.

Tabel C.1 Hasil Pengolahan Pertanyaan 1

NO	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	4	48	16	2304	192
2	3	55	9	3025	165
3	3	43	9	1849	129
4	4	42	16	1764	168
5	3	66	9	4356	198
6	3	58	9	3364	174
7	4	52	16	2704	208
8	2	52	4	2704	104
9	3	67	9	4489	201
10	4	56	16	3136	224
11	4	34	16	1156	136
12	2	51	4	2601	102

Tabel C.2 Hasil Pengolahan Pertanyaan 1 (lanjutan)

NO	X	Y	X ²	Y ²	XY
13	3	50	9	2500	150
14	4	56	16	3136	224
15	3	49	9	2401	147
16	4	69	16	4761	276
17	4	58	16	3364	232
18	4	60	16	3600	240
19	3	65	9	4225	195
20	3	63	9	3969	189
21	3	59	9	3481	177
22	3	60	9	3600	180
23	4	65	16	4225	260
24	3	56	9	3136	168
25	3	58	9	3364	174
26	4	56	16	3136	224
27	3	62	9	3844	186
28	3	58	9	3364	174
29	2	61	4	3721	122
30	3	53	9	2809	159
31	3	53	9	2809	159
32	3	68	9	4624	204
33	3	73	9	5329	219
34	2	56	4	3136	112
35	3	57	9	3249	171
36	3	59	9	3481	177
	115	2048	381	118716	6520

Untuk menguji validitas, digunakan rumus product moment seperti yang terdapat pada Persamaan 2.2.

$$r = \frac{N (\Sigma XY) - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{[N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2][N \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}}$$

dengan:

- r = nilai koefisien korelasi validitas;
- ΣX = jumlah skor tiap instrumen;
- ΣY = jumlah skor total instrumen;
- N = jumlah responden;
- ΣX^2 = jumlah skor tiap instrumen yang telah dikuadratkan; dan
- ΣY^2 = jumlah skor total instrumen yang telah dikuadratkan.

Maka berdasarkan Tabel C.1 yang telah dibuat, angka-angka yang dibutuhkan pada rumus diatas dapat dimasukkan sebagai berikut.

$$r = \frac{36 (6520) - (115)(2048)}{\sqrt{[36.381 - (115)^2] [36.118716 - (2048)^2]}}$$

$$r = \frac{234720 - 235520}{\sqrt{[13716 - 13225] [4273776 - 4194304]}}$$

$$r = \frac{-800}{\sqrt{[491] [79472]}}$$

$$r = \frac{-800}{\sqrt{39020752}}$$

$$r = \frac{-800}{6246,659}$$

$$r = -0,12$$

Hasil perhitungan uji validitas instrumen nomor 1 untuk Pemrograman Terstruktur sesuai dengan hasil yang dikelolah oleh sistem. Hal ini terlihat pada Gambar C.1. Selanjutnya untuk melakukan uji validitas terhadap instrumen lainnya, lakukan langkah-langkah yang sama.

C2. Perhitungan Manual Reliabilitas

Untuk menghitung reliabilitas suatu instrumen, maka data yang terdapat pada Lampiran B harus dikategorikan tiap pertanyaan sesuai instrumen yang akan dianalisis seperti yang terdapat pada Tabel C.1. Untuk melakukan uji reliabilitas dibutuhkan tahapan-tahapan sebagai berikut.

1. Menghitung Total Varians Butir

Ada beberapa tahapan untuk menghitung nilai reliabilitas sebelum menghitung dengan rumus *Alpha Cronchbach*. Pertama adalah menghitung varians butir tiap instrumen. Untuk menghitung total varians butir digunakan rumus yang terdapat pada Persamaan 2.5.

$$\sigma_{X^2} = \frac{\Sigma X^2 - \frac{\Sigma X^2}{N}}{N}$$

dengan:

σ_{X^2} = varians butir skor tiap instrumen;

ΣX^2 = jumlah skor tiap instrumen yang telah dikuadratkan;

ΣX = jumlah skor tiap instrumen; dan

N = jumlah responden.

Maka berdasarkan Tabel C.1 yang telah dibuat, angka-angka yang dibutuhkan pada rumus diatas dapat dimasukkan sebagai berikut.

$$\sigma_{X5^2} = \frac{348 - \frac{108^2}{36}}{36} = \frac{24}{36} = 0,666$$

$$\sigma_{X6^2} = \frac{439 - \frac{123^2}{36}}{36} = \frac{18,75}{36} = 0,520$$

$$\sigma_{X7^2} = \frac{283 - \frac{97^2}{36}}{36} = \frac{21,63}{36} = 0,601$$

$$\sigma_{X8^2} = \frac{228 - \frac{86^2}{36}}{36} = \frac{22,55}{36} = 0,626$$

$$\sigma_{X9^2} = \frac{302 - \frac{100^2}{36}}{36} = \frac{24,22}{36} = 0,672$$

$$\sigma_{X10^2} = \frac{188 - \frac{78^2}{36}}{36} = \frac{19}{36} = 0,527$$

$$\sigma_{X11^2} = \frac{256 - \frac{92^2}{36}}{36} = \frac{20,88}{36} = 0,580$$

$$\sigma_{X12^2} = \frac{262 - \frac{92^2}{36}}{36} = \frac{26,88}{36} = 0,746$$

$$\sigma_{X13^2} = \frac{258 - \frac{92^2}{36}}{36} = \frac{22,88}{36} = 0,635$$

$$\sigma_{X14^2} = \frac{294 - \frac{100^2}{36}}{36} = \frac{16,22}{36} = 0,450$$

$$\sigma_{X15^2} = \frac{389 - \frac{115^2}{36}}{36} = \frac{21,63}{36} = 0,601$$

$$\sigma_{X16^2} = \frac{324 - \frac{106^2}{36}}{36} = \frac{11,88}{36} = 0,330$$

$$\sigma_{X17^2} = \frac{313 - \frac{103^2}{36}}{36} = \frac{18,30}{36} = 0,508$$

$$\sigma_{X18^2} = \frac{301 - \frac{99^2}{36}}{36} = \frac{28,75}{36} = 0,798$$

$$\sigma_{X19^2} = \frac{300 - \frac{100^2}{36}}{36} = \frac{22,22}{36} = 0,617$$

$$\sigma_{X20^2} = \frac{250 - \frac{88^2}{36}}{36} = \frac{34,88}{36} = 0,969$$

Setelah seluruh nilai varians butir didapatkan, hitung total varians dengan rumus yang terdapat pada Persamaan 2.6.

$$\sum \sigma_{X^2} = \sigma_{X1^2} + \sigma_{X2^2} + \sigma_{X3^2} + \sigma_{X4^2} + \dots + \sigma_{Xn^2}$$

dengan:

σ_{x^2} = varians butir skor item tiap instrumen; dan

$\sum \sigma_{x^2}$ = total varians butir.

Maka berdasarkan persamaan diatas, angka-angka yang dibutuhkan pada rumus diatas dapat dimasukkan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\Sigma\sigma_{X^2} = & 0,666 + 0,520 + 0,601 + 0,626 + 0,672 \\ & + 0,527 + 0,580 + 0,746 + 0,635 + 0,450 \\ & + 0,601 + 0,330 + 0,508 + 0,798 + 0,617 \\ & + 0,969\end{aligned}$$

$$\Sigma\sigma_{X^2} = 9,846$$

2. Menghitung Total Varians

Setelah seluruh nilai total varians butir didapatkan, hitung varians total dengan rumus yang terdapat pada Persamaan 2.7.

$$\sigma_{Y^2} = \frac{\Sigma Y^2 - \frac{\Sigma Y^2}{N}}{N}$$

dengan:

σ_{Y^2} = varians total skor seluruh instrumen;

ΣY^2 = jumlah skor total instrumen yang telah dikuadratkan;

ΣY = jumlah skor total instrumen; dan

N = jumlah responden.

Maka berdasarkan persamaan diatas, angka-angka yang dibutuhkan pada rumus diatas dapat dimasukkan sebagai berikut.

$$\sigma_{Y^2} = \frac{71607 - \frac{1579^2}{36}}{36} = \frac{2350,30}{36} = 65,286$$

3. Menghitung Koefisien Cronchbach Alpha

Setelah total nilai varians dan nilai total varians butir didapatkan, reliabilitas dapat dihitung dengan rumus seperti yang terdapat pada Persamaan 2.8.

$$r = \left[\frac{k}{(k-1)} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_{X^2}}{\sigma_{Y^2}} \right]$$

dengan:

r = koefisien reliabilitas (*cronbach alpha*);

k = banyaknya butir instrumen;

$\sum \sigma_{X^2}$ = total varians butir; dan

σ_{Y^2} = varians total skor seluruh instrumen.

Maka berdasarkan persamaan diatas, angka-angka yang dibutuhkan pada rumus diatas dapat dimasukkan sebagai berikut.

$$r = \left(\frac{16}{16-1} \right) \left(1 - \frac{9,846}{65,286} \right)$$

$$r = (1,067)(0,849)$$

$$r = 0,905$$

Gambar C.1 menunjukkan hasil perhitungan reliabilitas instrumen yang dilakukan oleh sistem sama dengan yang dihitung secara manual. Instrumen-instrumen yang tidak valid tentu saja reliabilitasnya tidak dihitung sehingga hasil reliabilitasnya bernilai 0.

C3. Perhitungan Manual Nilai Pengaruh

Uji perhitungan nilai pengaruh menggunakan *Fuzzy Quantification Theory I*. Teori ini membantu menganalisis data kualitatif menjadi data kuantitatif dengan rumus sebagai berikut. Perhitungan ini menggunakan rumus seperti yang terdapat pada Persamaan 2.13. Penjelasan lebih rinci mengenai matriks yang perlu dibuat terdapat pada Bab 2.

$$\alpha = \frac{1}{(X'GX)} \cdot X'Gy$$

dengan:

- α = nilai besar pengaruh tiap instrumen;
 X = matriks dari kehadiran dosen /jumlah kehadiran dosen maksimal untuk kategori *fuzzy group* ke- x ;
 X' = matriks transpose dari X ;
 G = matriks determinan dari μ_B ;
 μ_B = $\frac{\text{jawaban kuisisioner}}{\text{jumlah kehadiran dosen maksimal}}$; dan
 y = nilai mahasiswa.

Dengan menggunakan rumus diatas, maka didapatkan hasil sebagai berikut.

Pertanyaan 5	:	$\frac{1}{6,00} \times 370,27 = 61,71$
Pertanyaan 6	:	$\frac{1}{6,83} \times 425,00 = 62,19$
Pertanyaan 7	:	$\frac{1}{5,38} \times 332,77 = 61,75$
Pertanyaan 8	:	$\frac{1}{4,77} \times 292,50 = 61,22$
Pertanyaan 9	:	$\frac{1}{5,55} \times 346,38 = 62,35$
Pertanyaan 10	:	$\frac{1}{4,33} \times 268,05 = 61,86$
Pertanyaan 11	:	$\frac{1}{5,11} \times 315,00 = 61,63$
Pertanyaan 12	:	$\frac{1}{5,11} \times 316,38 = 61,90$
Pertanyaan 13	:	$\frac{1}{5,11} \times 315,00 = 61,63$
Pertanyaan 14	:	$\frac{1}{5,55} \times 346,38 = 62,35$
Pertanyaan 15	:	$\frac{1}{6,38} \times 392,22 = 61,39$
Pertanyaan 16	:	$\frac{1}{5,88} \times 363,33 = 61,69$

$$\begin{array}{lcl}
 \text{Pertanyaan 17} & : & \frac{1}{5,72} \times 350,83 = 61,31 \\
 \text{Pertanyaan 18} & : & \frac{1}{5,50} \times 338,61 = 61,56 \\
 \text{Pertanyaan 19} & : & \frac{1}{5,55} \times 338,89 = 61 \\
 \text{Pertanyaan 20} & : & \frac{1}{4,88} \times 308,61 = 63,12
 \end{array}$$

Pada Gambar C.1 sistem juga menampilkan hasil perhitungan nilai pengaruh nomor 1-20 sama seperti perhitungan yang dilakukan secara manual.

C4. Perhitungan Manual Skor

Uji perhitungan nilai skor melalui dua tahapan. Pertama adalah dengan menentukan skor tertinggi yang bisa didapatkan untuk tiap instrumen seperti yang terdapat pada Persamaan 2.14.

$$hs = N \times NT$$

dengan:

hs = jumlah skor total tiap instrumen yang seharusnya bisa didapatkan;

N = jumlah responden; dan

NT = bobot nilai tertinggi yang terdapat pada kuisioner.

Dengan menggunakan rumus diatas, maka didapatkan hasil sebagai berikut.

$$hs = 36 \times 4$$

$$hs = 144$$

Setelah itu dilakukan perhitungan skor sebenarnya yang didapatkan dari tiap instrumen dengan rumus seperti yang terdapat pada Persamaan 2.15.

$$\text{skor} = \frac{js}{hs} \times 100$$

dengan:

skor = skor yang didapatkan;

js = jumlah skor total tiap instrumen jawaban kuisioner sebenarnya; dan

100 = *range* nilai maksimal yang dipilih.

Dengan menggunakan rumus diatas, maka didapatkan hasil sebagai berikut.

Pertanyaan 5	:	$\frac{108}{144} \times 100 = 75$
Pertanyaan 6	:	$\frac{123}{144} \times 100 = 85,41$
Pertanyaan 7	:	$\frac{97}{144} \times 100 = 67,36$
Pertanyaan 8	:	$\frac{86}{144} \times 100 = 59,72$
Pertanyaan 9	:	$\frac{100}{144} \times 100 = 69,44$
Pertanyaan 10	:	$\frac{78}{144} \times 100 = 54,16$
Pertanyaan 11	:	$\frac{92}{144} \times 100 = 63,88$
Pertanyaan 12	:	$\frac{92}{144} \times 100 = 63,88$
Pertanyaan 13	:	$\frac{92}{144} \times 100 = 63,88$
Pertanyaan 14	:	$\frac{100}{144} \times 100 = 69,44$
Pertanyaan 15	:	$\frac{115}{144} \times 100 = 79,86$
Pertanyaan 16	:	$\frac{106}{144} \times 100 = 73,61$

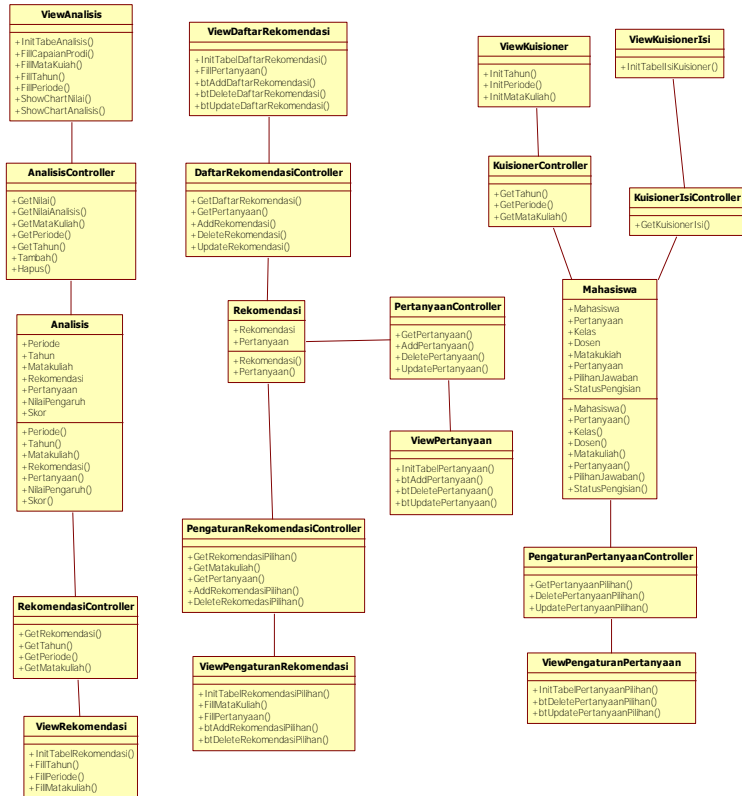
$$\begin{aligned} \text{Pertanyaan 17} & : \frac{103}{144} \times 100 = 71,52 \\ \text{Pertanyaan 18} & : \frac{99}{144} \times 100 = 68,75 \\ \text{Pertanyaan 19} & : \frac{100}{144} \times 100 = 69,44 \\ \text{Pertanyaan 20} & : \frac{88}{144} \times 100 = 61,11 \end{aligned}$$

Pada Gambar C.1, sistem juga menampilkan hasil perhitungan pertanyaan nomor 1-20 sama seperti perhitungan yang dilakukan secara manual.

	id_pertanyaan	nilai_validitas	nilai_reliabilitas	nilai_pengaruh	skor
1	P01	-0.128068454798828	0	0	0
2	P02	-0.0819069211240566	0	0	0
3	P03	0.049875892285193	0	0	0
4	P04	0.0784665523345869	0	0	0
5	P05	0.660362109423848	0.905666323921634	61.7129629629629	75
6	P06	0.484969023092027	0.905666323921634	62.1951219512195	85.4166666666667
7	P07	0.625809633290623	0.905666323921634	61.7525773195876	67.3611111111111
8	P08	0.428226319891894	0.905666323921634	61.2209302325582	59.7222222222222
9	P09	0.605912293525462	0.905666323921634	62.35	69.4444444444444
10	P10	0.70637586703042	0.905666323921634	61.8589743589744	54.1666666666667
11	P11	0.811316032227587	0.905666323921634	61.6304347826087	63.8888888888889
12	P12	0.788971552672947	0.905666323921634	61.9021739130435	63.8888888888889
13	P13	0.792854833438128	0.905666323921634	61.6304347826087	63.8888888888889
14	P14	0.676979945777287	0.905666323921634	62.35	69.4444444444444
15	P15	0.493123756532823	0.905666323921634	61.3913043478261	79.8611111111111
16	P16	0.702313460461387	0.905666323921634	61.6981132075472	73.6111111111111
17	P17	0.753366090693068	0.905666323921634	61.3106796116505	71.5277777777778
18	P18	0.54777690884691	0.905666323921634	61.5656565656566	68.75
19	P19	0.63259100619228	0.905666323921634	61	69.4444444444444
20	P20	0.471231770711955	0.905666323921634	63.125	61.1111111111111

Gambar C.1 Hasil Uji Validitas, Reliabilitas, Perhitungan Nilai Pengaruh, dan Perhitungan Skor yang Dilakukan Sistem.

LAMPIRAN D. KELAS DIAGRAM SISTEM PENDOKUMENTASI PENCAPAIAN NILAI KUMULATIF MATA KULIAH PER SEMESTER UNTUK REKOMEDASI PERBAIKAN

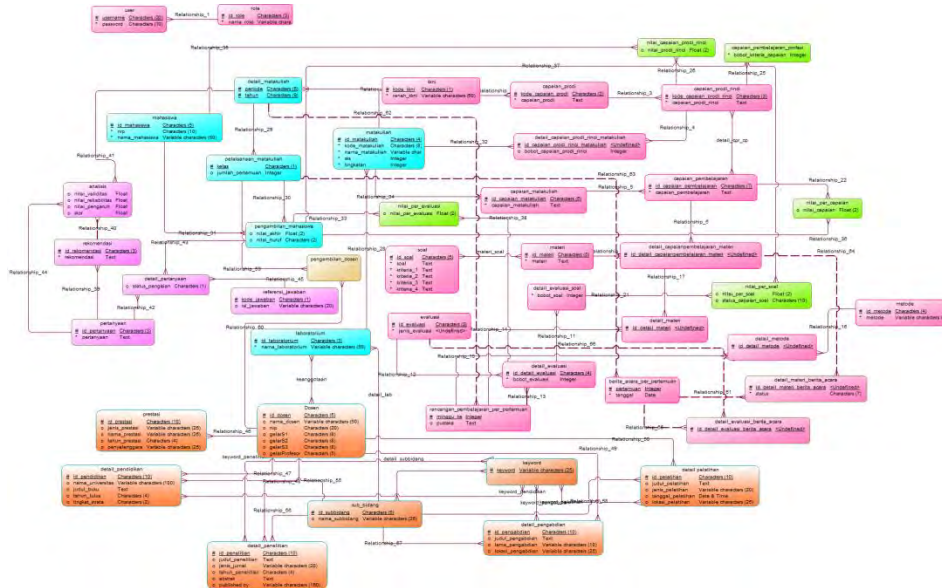


Gambar D. 1 Kelas Diagram Sistem Pendokumentasi Pencapaian Nilai Kumulatif Mata Kuliah per Semester untuk Rekomendasi Perbaikan

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

Gambar diatas adalah gambar CDM dari sistem-sistem yang mendukung ABET. Warna ungu adalah *database* yang digunakan oleh Sistem Pendokumentasian Pencapaian Nilai Kumulatif Mata Kuliah per Semester untuk Rekomendasi Perbaikan Pembelajaran. Warna coklat adalah *database* yang digunakan oleh sistem Pemetaan Profil dan Kompetensi Dosen untuk Membantu Pengampunan Mata Kuliah. Warna merah muda adalah *database* yang digunakan sistem Pemetaan Materi, Evaluasi, dan Kriteria Pencapaian per Mata Kuliah Terhadap Capaian Pembelajaran. Warna hijau adalah *database* yang digunakan sistem Penelusuran Balik Rincian Nilai Mahasiswa untuk Perbaikan Pembelajaran dan Rekomendasi Profesi. Warna toska adalah *database* yang digunakan oleh empat sistem pendukung ABET tersebut.

LAMPIRAN F. PDM SISTEM PENDOKUMENTASI SISTEM PENDUKUNG ABET



Gambar F. 1PDM Sistem Pendokumentasi Sistem Pendukung ABET

Gambar diatas adalah gambar PDM dari sistem-sistem yang mendukung ABET. Warna ungu adalah *database* yang digunakan oleh Sistem Pendokumentasian Pencapaian Nilai Kumulatif Mata Kuliah per Semester untuk Rekomendasi Perbaikan Pembelajaran. Warna coklat adalah *database* yang digunakan oleh sistem Pemetaan Profil dan Kompetensi Dosen untuk Membantu Pengampunan Mata Kuliah. Warna merah muda adalah *database* yang digunakan sistem Pemetaan Materi, Evaluasi, dan Kriteria Pencapaian per Mata Kuliah Terhadap Capaian Pembelajaran. Warna hijau adalah *database* yang digunakan sistem Penelusuran Balik Rincian Nilai Mahasiswa untuk Perbaikan Pembelajaran dan Rekomendasi Profesi. Warna toska adalah *database* yang digunakan oleh empat sistem pendukung ABET tersebut.