

TUGAS AKHIR – KS09 1336

**ANALISIS HUBUNGAN DOKTER YANG
MENANGANI PASIEN RAWAT INAP DIABETES
MENGUNAKAN SOCIAL NETWORK MINING
(STUDI KASUS RSU HAJI SURABAYA)**

**ANDUNG AKBAR RIAWAN
NRP 5212 100 069**

**Dosen Pembimbing
Mahendrawathi ER, S.T, M.Sc, Ph.D**

**JURUSAN SISTEM INFORMASI
Fakultas Teknologi Informasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2016**

FINAL PROJECT – KS09 1336

**DOCTOR RELATIONSHIP ANALYSIS IN DIABETES
PATIENT HANDLING USING SOCIAL NETWORK
MINING (CASE STUDY: RSU HAJI SURABAYA)**

**ANDUNG AKBAR RIAWAN
NRP 5212 100 069**

**Supervisor
Mahendrawathi ER, S.T, M.Sc, Ph.D**

**DEPARTMENT OF INFORMATION SYSTEMS
Faculty of Information Technology
Institute of Technology Sepuluh Nopember
Surabaya 2016**

LEMBAR PENGESAHAN
***ANALISIS HUBUNGAN DOKTER YANG MENANGANI
PASIEN RAWAT INAP DIABETES MENGGUNAKAN
SOCIAL NETWORK MINING (STUDI KASUS RSU
HAJI SURABAYA)***

TUGAS AKHIR

Disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
pada
Jurusan Sistem Informasi
Fakultas Teknologi Informasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

ANDUNG AKBAR RIAWAN
5212 100 069

Surabaya, Juli 2016

KETUA
JURUSAN SISTEM INFORMASI



Dr. Ir. Aris Tjahyanto, M.Kom

NIP. 196503101991021001

**ANALISIS HUBUNGAN DOKTER YANG
MENANGANI PASIEN RAWAT INAP DIABETES
MENGUNAKAN SOCIAL NETWORK MINING
(STUDI KASUS RSU HAJI SURABAYA)**

TUGAS AKHIR

Disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
pada

Jurusan Sistem Informasi
Fakultas Teknologi Informasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

ANDUNG AKBAR RIAWAN

5212 100 069

Disetujui Tim Penguji : Tanggal Ujian : Juli 2016
Periode Wisuda : September 2016

Mahendrawathi ER, S.T, M.Sc, Ph.D (Pembimbing 1)

Arif Wibisono, S.Kom, M.Sc

(Penguji I)

Amna Shifia Nisafani, S.Kom, M.Sc (Penguji II)

ANALISIS HUBUNGAN DOKTER YANG MENANGANI PASIEN RAWAT INAP DIABETES MENGGUNAKAN SOCIAL NETWORK MINING (STUDI KASUS RSU HAJI SURABAYA)

Nama Mahasiswa : ANDUNG AKBAR RIAWAN
NRP : 5212 100 069
Jurusan : Sistem Informasi FTIF-ITS
Dosen Pembimbing 1 : Mahendrawathi ER, S.T, M.Sc, Ph.D

ABSTRAK

Rumah Sakit merupakan lembaga pelayanan masyarakat yang memiliki peran penting dalam menjaga kesehatan masyarakat. Dalam memberikan perawatan kepada pasien, pihak rumah sakit pasti dihadapkan dengan kondisi pasien yang berbeda-beda. Salah satu penyakit yang membutuhkan banyak dokter spesialis adalah penyakit diabetes. Kondisi tersebut mengakibatkan perlu adanya analisis kelompok kerja antar dokter spesialis yang ada pada RSU Haji Surabaya.

Analisis kelompok kerja antar dokter spesialis menggunakan teknik Social Network Mining dengan menghitung nilai metrik Handover of work yang terbentuk dari hubungan antar dokter spesialis.

Hasil dari proses pemodelan data catatan kejadian pada RSU Haji Surabaya adalah sebuah grafik sociogram. Dari hasil grafik tersebut akan dilakukan analisis kelompok kerja dari dokter spesialis yang menangani pasien rawat inap penderita diabetes di RSU Haji Surabaya. Hasil ini diharapkan dapat membantu meningkatkan pelayanan pasien RSU Haji Surabaya.

Kata Kunci: Catatan Kejadian, Sociogram, Social Network Mining, RSU Haji Surabaya, Proses Bisnis

DOCTOR RELATIONSHIP ANALYSIS IN DIABETES PATIENT HANDLING USING SOCIAL NETWORK MINING (CASE STUDY: RSU HAJI SURABAYA)

Student Name : ANDUNG AKBAR RIAWAN
NRP : 5212 100 069
Department : Sistem Informasi FTIF-ITS
Supervisor 1 : Mahendrawathi ER, S.T, M.Sc, Ph.D

ABSTRACT

Hospital is a public service that have an important role in keeping public health. In providing service to patients, the hospital face many different patient's condition. One of the diseases that require many specialists is diabetes, so RSU Haji Surabaya need work group among specialists that exist.

Analysis of work group among specialists is performed using Social Network Mining technique by calculating the handover of work metrik values that formed from the relationship between the doctors.

The results of the hospital's event log modeling process is a sociogram graph. From the graph, analysis of work group among specialists who treat hospitalized diabetes patients will be performed. These results are expected to help RSU Haji Surabaya improves their patient care.

Keyword : Event log, Sociogram, Social Network Mining , RSU Haji Surabaya, Business Process

DAFTAR ISI

ABSTRAK	v
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Relevansi.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Sistem Informasi Rumah Sakit.....	5
2.2 Process Mining.....	5
2.3 Catatan Kejadian	8
2.4 Process Mining Framework (ProM).....	9
2.5 Social Networking Analysis.....	10
2.6 Metrik Handover of Work.....	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	19
3.1 Studi Literatur	20
3.2 Memahami Atribut Data.....	21
3.3 Ekstraksi Data	22
3.4 Pengolahan Catatan Kejadian.....	22
3.5 Pemodelan dan Pengujian	22
3.6 Social Network Mining	23
3.7 Analisis Model	23
3.8 Penyusunan Laporan Tugas Akhir	23

BAB IV PENGUMPULAN DATA DAN PRA-PROCESSING DATA	27
4.1 Pengumpulan Informasi dan Data	27
4.2.1 Studi Kasus	27
4.2.2 Pengumpulan Informasi	28
4.2.3 Menentukan Atribut Data	28
4.2 Ekstrasi Data	30
4.3 Pengolahan Catatan Kejadian	31
4.3.1 Pengolahan Catatan Kejadian menggunakan Ms. Excel	31
4.3.2 Pengolahan Catatan Kejadian menggunakan Software Disco	32
BAB V PEMODELAN	41
5.1 Pemodelan	41
5.2 Penghitungan Metrik	43
5.3 Verifikasi Hasil Metrik	45
5.3.1 Penghitungan Nilai Metrik	45
5.3.2 Penghitungan Nilai Metrik Menggunakan Perhitungan Manual	47
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	57
6.1 Analisis Sociogram	57
6.1.1 Hasil Analisis Sociogram	57
6.1.2 Pembahasan Analisis Sociogram	58
6.2 Analisis Nilai Handover of Work	70
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	93
7.1 Kesimpulan	93
7.2 Saran	94
BIODATA PENULIS	96
DAFTAR PUSTAKA	98
DAFTAR LAMPIRAN	99
LAMPIRAN A	1
LAMPIRAN B	1

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Contoh Catatan Kejadian	8
Tabel 2.2 Metrik Analisa SNA dalam Process Mining	11
Tabel 3.1 Penjelasan Metodologi	20
Tabel 3.2 Atribut yang Digunakan Dalam Catatan Kejadian	21
Tabel 4.1 Tabel atribut	28
Tabel 4.2 Atribut Data yang Digunakan	29
Tabel 5.1 Contoh Event Log Sederhana	47
Tabel 5.2 Hasil Penghitungan Manual	53
Tabel 6.1 Prosentase pembagian Cluster	59
Tabel 6.2 Anggota Cluster 1	59
Tabel 6.3 Anggota Cluster 2	60
Tabel 6.4 Anggota Cluster 3	62
Tabel 6.5 Anggota Cluster 4	63
Tabel 6.6 Anggota Cluster 5	64
Tabel 6.7 Anggota Cluster 6	65
Tabel 6.8 Anggota Cluster 7	66
Tabel 6.9 Anggota Cluster 8	68
Tabel 6.10 Nilai Metrik Anggota Cluster 1	71
Tabel 6.11 Nilai Metrik Anggota Cluster 2	72
Tabel 6.12 Nilai Metrik Anggota Cluster 3	72
Tabel 6.13 Nilai Metrik Anggota Cluster 4	73
Tabel 6.14 Nilai Metrik Anggota Cluster 5	73
Tabel 6.15 Nilai Metrik Anggota Cluster 6	74
Tabel 6.16 Nilai Metrik Anggota Cluster 7	74
Tabel 6.17 Nilai Metrik Anggota Cluster 8	76
Tabel 6.18 Nilai Metrik Terbesar	80
Tabel 6.19 Nilai Metrik Terbesar	80
Tabel 6.20 Hubungan yang Terbentuk dari Dokter Spesialis Penyakit Dalam	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahapan Proses Mining	6
Gambar 2.2 Tahapan ProM	10
Gambar 2.3 Rumus metrik Handover of Work.....	13
Gambar 3.1 Metode Tugas Akhir	19
Gambar 4.1 Data yang didapatkan dari Sistem Informasi Managemen Rumah Sakit.....	30
Gambar 4.2 Data yang didapatkan dari Sistem Informasi Managemen Rumah Sakit.....	31
Gambar 4.3 Import Data pada Disco	33
Gambar 4.4 Atribut NOCM sebagai Case ID	33
Gambar 4.5 Atribut tglpelayanan sebagai timestamp	34
Gambar 4.6 Atribut Nama Ruangan sebagai activity.....	34
Gambar 4.7 Atribut Dokter sebagai Resource	35
Gambar 4.8 Hasil Alur Disco	35
Gambar 4.9 Export file .mxml.....	36
Gambar 4.10 Statistik Dalam Disco	36
Gambar 4.11 Statistik Atribut activity.....	37
Gambar 4.12 Statistik Resource	37
Gambar 4.13 Informasi Jumlah Case Dalam Disco	38
Gambar 5.1 Import file ProM 6.5	41
Gambar 5.2 Memilih metrik yang akan digunakan.....	42
Gambar 5.3 Memilih metrik yang digunakan pada ProM 6.5.....	42
Gambar 5.4 Gambar Sociogram yang terbentuk pada ProM 6.5.1	43
Gambar 5.5 Jendela Import Pada ProM 5.2.1	43
Gambar 5.6 Jendela Pemilihan plug-in ProM 5.2.1	44
Gambar 5.7 Jendela Pemilihan Matric Handover of Work.....	44
Gambar 5.8 Jendela Hasil Perhitungan Metrik Handover Of Work	45
Gambar 5.9 Jendela Pemilihan Matric.....	46
Gambar 5.10 Jendela Hasil Metrik yang Dihasilkan	46
Gambar 5.11 Nilai metrik Handover of Work pada ProM 5.2.1	53
Gambar 6.1 Sociogram yang dihasilkan ProM	58

Gambar 6.2 Anggota Cluster 1	60
Gambar 6.3 Anggota Cluster 2	61
Gambar 6.4 Anggota Cluster 3	62
Gambar 6.5 Anggota Cluster 4	63
Gambar 6.6 Anggota Cluster 5	64
Gambar 6.7 Anggota Cluster 6	66
Gambar 6.8 Anggota Cluster 7	67
Gambar 6.9 Anggota Cluster 8	70

DAFTAR LAMPIRAN

Berikut ini adalah lampiran dokumen dari penelitian ini. Dokumen-dokumen ini dapat dijadikan sebagai bukti dari pengerjaan penelitian ini. Hasil selengkapnya dari penelitian ini disampaikan dalam dokumen produk perusahaan.

KODE LAMPIRAN	LAMPIRAN
A	Data Event Log
B	Nilai Metrik

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang pendahuluan pengerjaan Tugas Akhir, meliputi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat yang diperoleh, dan relevansi penelitian.

1.1 Latar Belakang Masalah

Saat ini, hampir setiap rumah sakit modern sudah menggunakan sistem informasi untuk mencatat aktivitas pasien yang berobat untuk memudahkan rumah sakit dalam memberikan layanan kepada pasien. Salah satu fungsi Sistem Informasi Rumah sakit adalah untuk mengintegrasikan data catatan kejadian pasien. Sistem Informasi Rumah Sakit dapat membantu rumah sakit dalam memberikan informasi yang jelas kepada pasien rumah sakit.

Dalam menjalani perawatan di rumah sakit, pihak rumah sakit pasti dihadapkan dengan kondisi pasien yang berbeda-beda. Salah satu penyakit yang seringkali membutuhkan banyak dokter dalam penyakit diabetes. Kondisi tersebut mengakibatkan perlunya kerjasama antara dokter spesialis yang ada di rumah sakit. Terutama dokter spesialis penyakit dalam sebagai pemegang peran utama dalam proses penanganan pasien rawat inap penderita diabetes. Oleh karena itu diperlukan analisis mengenai hubungan kerja antar dokter spesialisasi dalam menangani pasien diabetes sehingga didapatkan pemetaan dokter dan dapat memaksimalkan pelayanan rumah sakit terhadap pasien rawat inap penderita diabetes.

Process Mining merupakan suatu ilmu yang menggabungkan machine learning dan penggalian data di satu sisi sedangkan di sisi lain process mining berada diantara ilmu analisis dan pemodelan proses bisnis. Tujuan dilakukan process mining adalah untuk menemukan, memantau, dan memperbaiki proses aktual (yang terjadi sebenarnya) dengan cara melakukan ekstraksi dan analisis pada catatan kejadian yang tersedia [1]. Catatan kejadian

merupakan catatan setiap aktivitas user (pasien) dalam sebuah sistem. Catatan tersebut mencakup sumber daya yang digunakan dalam suatu proses, detail proses, dan waktu proses tersebut [2]. Salah satu bagian dari Process Mining adalah *Organizational Process Mining* atau *Social Network Mining*.

Dengan Social Network Mining dapat dilakukan pemetaan dokter yang menangani pasien rawat inap penderita diabetes sehingga dapat terlihat keterkaitan antar dokter-dokter yang menangani pasien. Berdasarkan pemetaan tersebut rumah sakit dapat melihat kontribusi dokter-dokter yang menangani pasien rawat inap penderita diabetes, dan kelompok dokter yang sering mentransfer pekerjaan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, berikut ini adalah rumusan masalah yang dijadikan acuan dalam pembuatan tugas akhir ini:

1. Bagaimana mengidentifikasi kelompok dokter yang memberikan pelayanan terhadap pasien rawat inap penderita diabetes?
2. Bagaimana kontribusi dokter yang terlibat dalam penanganan pasien rawat inap penderita diabetes?
3. Bagaimana relasi yang terbentuk dari dokter yang menangani pasien rawat inap penderita diabetes?
4. Bagaimana mengidentifikasi kelompok dokter yang cenderung bekerja bersama dalam memberikan pelayanan terhadap pasien rawat inap penderita diabetes?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah di dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah :

1. Sumber data yang digunakan adalah catatan kejadian pasien diabetes di RSUD Haji Surabaya periode tahun 2015.
2. Event-log yang digunakan merupakan rekam medis yang digunakan sebagai acuan rumah sakit dalam menentukan biaya perawatan pasien rawat inap penderita diabetes. Sehingga terdapat *timestamp* yang sama.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pengerjaan penelitian ini adalah untuk mengetahui kedekatan dokter yang menangani pasien rawat inap penderita diabetes sehingga dapat memberikan sebuah rekomendasi kepada pihak rumah sakit yang diharapkan dapat membantu meningkatkan kinerja rumah sakit khususnya terhadap pasien diabetes serta dapat mengoptimalkan pelayanan rumah sakit terhadap calon pasien.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dengan adanya tugas akhir ini adalah:

1. Dengan adanya pemetaan fasilitas diharapkan dapat membantu RSUD Haji untuk memberikan pelayanan yang optimal pada setiap pasien diabetes yang dirawat di RSUD Haji Surabaya.
2. Bagi akademisi dan peneliti, dapat mengetahui bagaimana kinerja dari Social Network Analysis dalam melakukan process mining pada

1.6 Relevansi

Topik yang diangkat pada tugas akhir ini adalah mengenai pemetaan fasilitas yang digunakan pada pasien diabetes di RSUD Haji Surabaya dengan menggunakan teknik process mining. Topik ini berkaitan dengan sistem pendukung keputusan, desain dan manajemen proses bisnis, perencanaan sumber daya perusahaan serta penggalian data.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan menjelaskan pustaka atau literatur yang digunakan selama penelitian ini.

2.1 Sistem Informasi Rumah Sakit

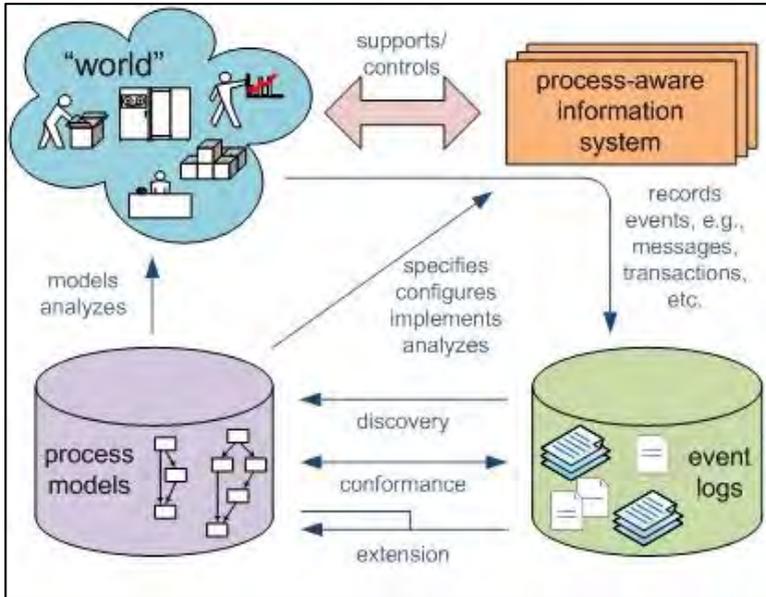
Sistem Informasi Rumah Sakit adalah sebuah aplikasi yang diterapkan di RSUD Haji Surabaya yang salah satu fungsi untuk menyimpan catatan rekam medis pasien yang telah dirawat di RSUD Haji Surabaya. Sistem Informasi ini menggunakan database Oracle untuk menyimpan data dari pasien. Hampir semua aktivitas yang ada di RSUD Haji Surabaya tercatat dalam Sistem Informasi ini. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan data rekam medis yang diolah menjadi sebuah catatan kejadian yang digunakan untuk melakukan Process Mining.

2.2 Process Mining

Process Mining adalah sebuah teknik analisis dari data catatan kejadian yang menggambarkan proses bisnis yang disimpan dalam sebuah sistem informasi yang digunakan di dalam perusahaan yang memiliki tujuan untuk memperoleh suatu pengetahuan berdasarkan data yang ada di dalam catatan kejadian. *Proses Mining* merupakan suatu ilmu yang menggabungkan *machine learning* dan penggalian data di satu sisi sedangkan disisi lain *process mining* berada diantara ilmu *process modeling* dan analisis [1]. Tujuan dilakukan *process mining* adalah untuk menemukan, memantau, dan memperbaiki dari proses sebenarnya bukan hanya proses berdasarkan hasil asumsi yang dilakukan dengan cara melakukan ekstraksi data dari catatan kejadian yang ada [1].

Terdapat dua kegunaan utama dari teknik process mining ini yaitu sebagai alat yang digunakan untuk melihat bagaimana proses yang terjadi di sebuah perusahaan secara nyata. Kegunaan yang kedua

adalah untuk mengetahui informasi mengenai perbedaan antara proses yang dilakukan sebenarnya dengan proses yang telah didefinisikan sebelumnya yang bisa digunakan sebagai dasar untuk melakukan tindakan *Business Process Reengineering* (BPR) [2].



Gambar 2.1 Tahapan Proses Mining

Gambar 2.1 merupakan gambar alur dari process mining. Dari gambar 2.1 bisa dilihat bahwa terdapat tiga tipe alur dari process mining, yaitu [1]:

1. *Discovery*, merupakan tipe alur process mining yang digunakan untuk membentuk model proses berdasarkan data dari catatan kejadian yang telah tersimpan di sistem. Model yang dihasilkan dari tipe ini hanya menampilkan informasi yang ada di dalam catatan kejadian tersebut.
2. *Conformance*, merupakan tipe alur dari process mining yang membandingkan antara model proses sebenarnya yang didapat dari catatan kejadian dengan model proses yang telah

didefinisikan oleh perusahaan. Dengan menggunakan tipe alur conformance ini bisa digunakan untuk mendeteksi, mencari, menjelaskan, dan melakukan pengukuran dari perbedaan yang ada antara model proses yang sebenarnya dan model proses yang didefinisikan sebelumnya.

3. *Enhancement*, merupakan tipe alur dari process mining yang memberikan perbaikan pada masalah yang diketahui berdasarkan model proses sebenarnya yang dibuat berdasarkan catatan kejadian. Pada tipe alur ini permasalahan tidak hanya dideteksi saja tetapi diberikan solusi agar perusahaan mampu berkembang kearah yang lebih baik.

Dari ketiga tipe alur process mining diatas akan didapatkan informasi yang bisa dilihat dari beberapa perspektif antara lain [1]:

1. *Control Flow Perspective*, merupakan sebuah proses permodelan yang berfokus pada control-flow yang bertujuan untuk menemukan karakteristik terbaik dari semua kemungkinan alur atau path yang bisa terjadi.
2. *Organizational Perspective*, merupakan sebuah proses permodelan yang berfokus kepada informasi di dalam log mengenai aktor yang terlibat dan keterkaitan di antara aktor-aktor tersebut yang bertujuan untuk melakukan klasifikasi aktor yang ada sesuai dengan perannya serta unit organisasinya bisa juga digunakan untuk melihat relasi antara aktor yang terlibat. Dengan menggunakan metode Social Network Analysis (SNA), penulis akan menganalisis actor yang terlibat pada data catatan kejadian pasien rawat inap RSUD Haji Surabaya.
3. *Case Perspective*, merupakan sebuah proses permodelan yang berfokus kepada sifat dari sebuah kasus tertentu. Karakter unik yang sama akan dikumpulkan dan dimasukkan ke dalam sebuah kasus yang sama.
4. *Time Perspective*, merupakan sebuah proses permodelan yang berfokus kepada waktu dan frekuensi dari suatu event.

2.3 Catatan Kejadian

Catatan kejadian atau catatan kejadian adalah suatu catatan historis tiap aktivitas dari user di dalam sebuah sistem. Catatan historis ini mencakup sumber daya yang digunakan dalam suatu pekerjaan, detail transaksi yang dilakukan, dan juga waktu yang dibutuhkan dalam proses transaksi [3]. Tabel 2.1 adalah contoh dari suatu catatan kejadian:

Tabel 2.1 Contoh Catatan Kejadian

Case	Activity	Resource
Case 1	Activity A	John
Case 2	Activity A	John
Case 3	Activity A	Sue
Case 3	Activity B	Carol
Case 1	Activity B	Mike
Case 1	Activity C	John
Case 2	Activity C	Mike
Case 4	Activity A	Sue
Case 2	Activity B	John
Case 2	Activity D	Pete
Case 5	Activity A	Sue
Case 4	Activity C	Carol
Case 1	Activity D	Pete
Case 3	Activity C	Sue
Case 3	Activity D	Pete
Case 4	Activity B	Sue
Case 5	Activity E	Clare
Case 5	Activity D	Clare
Case 4	Activity D	Pete

Berdasarkan tabel contoh catatan kejadian kita bisa mengambil beberapa informasi antara lain adalah [4]:

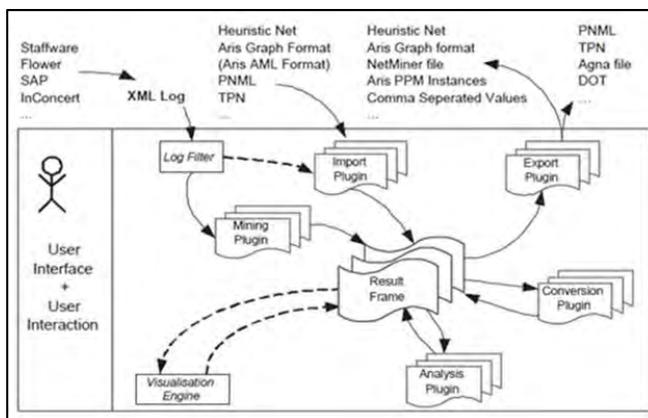
1. Carol dan Mike dapat mengeksekusi aktivitas yang sama (B dan C)
2. Mike adalah selalu bekerja dengan John (case 1 dan 2) dan Carol selalu bekerja dengan Sue (case 3 dan 4)
3. John tidak bekerja dengan Carol dan Sue tidak pekerja dengan Carol.2

Contoh-contoh ini menunjukkan bahwa suatu catatan kejadian dapat digunakan untuk melihat hubungan antara aktor.

2.4 Process Mining Framework (ProM)

Salah satu framework yang digunakan untuk teknik process mining adalah Process Mining Framework atau ProM. ProM menyediakan platform bagi user dan developer yang menggunakan teknik process mining dalam penelitiannya. Dengan model bisnis yang dihasilkan, aplikasi open source ini dibuat dengan tujuan untuk membantu peneliti dalam melakukan analisis proses bisnis [5].

Di dalam ProM terdapat penggunaan plug-in dimana plug-in tersebut merupakan implementasi dari matrik matrik yang digunakan dalam teknik process mining. Matrik tersebut antara lain adalah inductive miner, alpha++, Genetic, dan matrik lainnya.



Gambar 2.2 Tahapan ProM

Berdasarkan gambar 2.2 bisa dilihat proses yang ada di dalam ProM. Langkah awal menggunakan ProM akan melakukan proses scanning terhadap file input pada log filter yang berbentuk file log. Import Plugin digunakan untuk memasukan matrik yang belum terinstalasi di dalam ProM. Jika matrik yang digunakan sudah diinstall di dalam ProM maka masuk ke Mining Plugin dan akan bekerja sehingga menghasilkan Result Frame. Hasil yang didapatkan di dalam Result Frame akan dibentuk ke dalam Sociogram melalui Visualisation Engine. Pada Analysis Plugin dilakukan pengukuran performa dari model yang dihasilkan [5].

2.5 Social Networking Analysis

Dengan menempatkan pengembang sebagai individu dalam jaringan, metrik hubungan antar fasilitas rumah sakit disusun menggunakan metode analisis jejaring sosial. Metode ini menampilkan relasi sosial dalam bentuk teori jejaring yang mengandung parameter nodes dan arcs (seperti halnya graf). Nodes (simpul) menunjukkan aktor atau individu dalam sebuah jaringan, sedangkan arcs (busur) merupakan relasi antar individu. Dalam bentuk sederhana, jejaring sosial merupakan peta relasi yang

spesifik antara setiap simpul yang akan diamati. Menurut Aalst, teknik penambangan proses dengan menggali SNA dari catatan kejadian dapat menghasilkan pola interaksi antar individu yang dikategorikan menjadi empat metrik utama yaitu:

Tabel 2.2 Metrik Analisa SNA dalam Process Mining

Pola Aktivitas	Metrik
Aktivitas dalam hubungan sebab akibat (<i>casuality</i>)	<i>Handover of Working</i>
	<i>Subcontracting</i>
Aktivitas dalam kasus yang berhubungan (<i>joint cases</i>)	<i>Working Together</i>
Berfokus pada aktivitas yang dikerjakan (<i>joint activities</i>)	<i>Similar Task</i>
Aktivitas dalam kejadian khusus (<i>special event</i>)	<i>Reassigning</i>

Berikut ini deskripsi untuk setiap metrik dalam teknik process mining [4]:

1. Handover of work, metrik yang merujuk pada bagaimana suatu aktivitas dalam penanganan pasien diabetes berproses dari fasilitas yang satu ke fasilitas yang lain dalam menangani kasus yang sama. Melalui metrik ini diketahui pula kausal ketergantungan antara dua aktivitas yang dikerjakan setiap pemberian layanan.
2. Subcontracting, melalui metrik ini dapat diamati frekuensi sebuah fasilitas dalam mengeksekusi suatu aktivitas yang berada diantara dua aktivitas lain yang dikerjakan oleh fasilitas yang lain.
3. Working together, melalui metrik ini dapat diamati frekuensi sebuah fasilitas dalam menyelesaikan

tugasnya untuk kasus yang sama. Fasilitas yang bekerja sama dalam suatu kasus, memiliki nilai relasi yang lebih tinggi dibandingkan yang jarang bekerja sama.

4. Similar task, melalui metrik ini dapat diamati profil seorang yang bertugas dalam sebuah fasilitas yang didasarkan pada frekuensi fasilitas tersebut dalam menyelesaikan suatu aktivitas yang spesifik. Asumsi yang disampaikan adalah fasilitas yang menjalankan aktivitas yang serupa akan memiliki nilai relasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan fasilitas yang melakukan aktivitas yang berbeda-beda.
5. Reassignment, dalam metrik ini dapat diamati bagaimana sebuah fasilitas menugaskan kembali suatu fasilitas pada fasilitas yang lain (reassign). Melalui metrik ini juga nampak bagaimana kekuatan relasi yang secara eksplisit muncul sebagai dampak dari hubungan hirarki.

2.6 Metrik Handover of Work

Handover of work merupakan salah satu matrik yang digunakan untuk melakukan *Social Network Analysis*. Dengan menggunakan matrik ini, kita dapat mengamati frekuensi dari sebuah aktor, dan aktor yang memiliki relasi dengan aktor lain dalam menyelesaikan sebuah kasus. Relasi tersebut dapat dilihat dari grafik *sociogram* dengan melihat aktor yang ditunjukkan dengan lingkaran dan arah panah yang menunjukkan relasi yang terbentuk antar aktor.

$$- p_1 \supset_L p_2 = \left(\sum_{c \in L} |p_1 \supset_c^1 p_2| \right) / \left(\sum_{c \in L} |c| - 1 \right) \quad \text{Rumus 2.1}$$

$$- p_1 \supset_L^1 p_2 = \left(\sum_{c \in L / p_1 \supset_c^1 p_2} 1 \right) / |L| \quad \text{Rumus 2.2}$$

$$- p_1 \supset_L^\beta p_2 = \left(\sum_{c \in L} \sum_{1 \leq n < |c|} \beta^{n-1} |p_1 \supset_c^n p_2| \right) / \left(\sum_{c \in L} \sum_{1 \leq n < |c|} \beta^{n-1} (|c| - n) \right) \quad \text{Rumus 2.3}$$

$$- p_1 \supset_L^{\beta^1} p_2 = \left(\sum_{c \in L} \sum_{1 \leq n < |c| / p_1 \supset_c^n p_2} \beta^{n-1} \right) / \left(\sum_{c \in L} \sum_{1 \leq n < |c|} \beta^{n-1} \right) \quad \text{Rumus 2.4}$$

$$- p_1 \supset_L^1 p_2 = \left(\sum_{c \in L} |p_1 \supset_c^1 p_2| \right) / \left(\sum_{c \in L} |c| - 1 \right) \quad \text{Rumus 2.5}$$

$$- p_1 \supset_L^1 p_2 = \left(\sum_{c \in L / p_1 \supset_c^1 p_2} 1 \right) / |L| \quad \text{Rumus 2.6}$$

$$- p_1 \supset_L^\beta p_2 = \left(\sum_{c \in L} \sum_{1 \leq n < |c|} \beta^{n-1} |p_1 \supset_c^n p_2| \right) / \left(\sum_{c \in L} \sum_{1 \leq n < |c|} \beta^{n-1} (|c| - n) \right) \quad \text{Rumus 2.7}$$

$$- p_1 \supset_L^{\beta^1} p_2 = \left(\sum_{c \in L} \sum_{1 \leq n < |c| / p_1 \supset_c^n p_2} \beta^{n-1} \right) / \left(\sum_{c \in L} \sum_{1 \leq n < |c|} \beta^{n-1} \right) \quad \text{Rumus 2.8}$$

Gambar 2.3 Rumus metrik Handover of Work

Keterangan:

P = individual / aktor

C = urutan kejadian yang mungkin terjadi

L = panjang aktifitas yang terbentuk

β = nilai beta

Gambar 2.3 merupakan rumus yang digunakan pada metrik Handover of Work. Terdapat 8 rumus yang berbeda-beda antara lain :

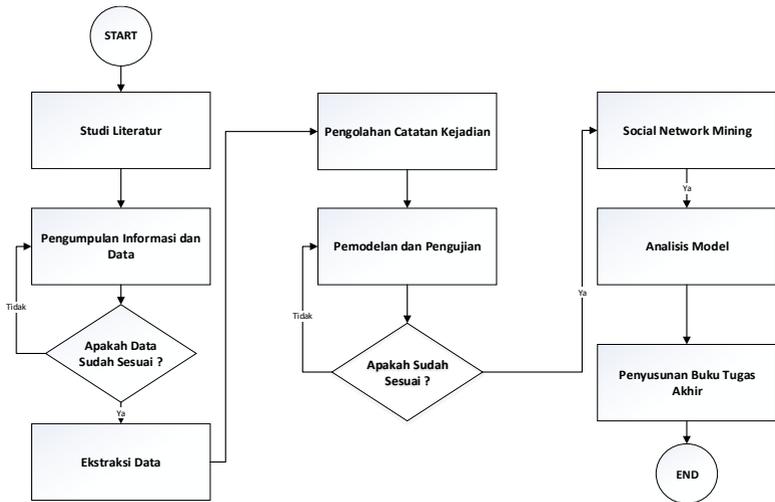
1. Rumus 2.1 merupakan perhitungan direct successions dari nilai metrik yang mengesampingkan casual dependency dan melihat multiple transfer yang terjadi.
2. Rumus 2.2 merupakan perhitungan direct successions nilai metrik yang mengesampingkan casual dependency dan multiple transfer yang terjadi.

3. Rumus 2.3 merupakan perhitungan indirect successions dari nilai metrik yang mengesampingkan casual dependency dan melihat multiple transfer yang terjadi.
4. Rumus 2.4 merupakan penghitungan indirect successions dari metrik yang mengesampingkan casual dependency dan nilai multiple transfer dari proses.
5. Rumus 2.5 merupakan perhitungan direct successions dari nilai metrik yang melihat casual dependency dan multiple transfer yang terjadi.
6. Rumus 2.6 merupakan perhitungan direct successions nilai metrik yang melihat casual dependency dan mengesampingkan multiple transfer yang terjadi.
7. Rumus 2.7 merupakan perhitungan indirect successions dari nilai metrik yang melihat casual dependency dan multiple transfer yang terjadi.
8. Rumus 2.8 merupakan penghitungan indirect successions dari metrik yang melihat casual dependency dan mengesampingkan nilai multiple transfer dari proses.

Dalam penelitian ini, akan menggunakan rumus metrik *handover of work* yang tidak mempertimbangkan *casual dependency*. *Casual dependency* merupakan sebuah *standart operational procedure* yang harus diterapkan dalam pelayanan terhadap pasien rawat inap penderita diabetes. Selain tidak mempertimbangkan casual dependency, juga tidak mempertimbangkan *multiple transfer* yang ada pada *event-log*. Multiple transfer merupakan jumlah handover yang terbentuk dari sebuah aktivitas yang terbentuk pada setiap *case* dalam sebuah *event-log*. Selain melihat nilai metrik yang terbentuk

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai metode yang digunakan dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Metodologi pengerjaan tugas akhir ditunjukkan oleh gambar 3.1 ini :



Gambar 3.1 Metode Tugas Akhir

Tabel 3.1 Penjelasan Metodologi

Input	Proses	Output
	Studi Literatur	Latar belakang, teori pendukung dan metode yang digunakan
Latar belakang, teori pendukung dan metode yang digunakan	Pengumpulan Informasi dan Data	Atribut data yang akan digunakan pada catatan kejadian
Atribut data yang akan digunakan pada catatan kejadian	Ekstaksi Data	Catatan kejadian yang memiliki format .xlsx
Catatan kejadian yang memiliki format .xlsx	Pengolahan Catatan Kejadian	Data event log dalam bentuk .mxml
Data event log dalam bentuk .mxml	Pemodelan dan Pengujian	Validasi penghitungan
Data event log dalam bentuk .mxml	Social Network Mining	Grafik berupa sociogram
Grafik berupa sociogram	Analisis Model	Hasil analisis model yang menghasilkan kelompok aktor yang memiliki terkaitan
Hasil analisis model yang menghasilkan kelompok aktor yang memiliki terkaitan	Penyusunan Tugas Akhir	Buku Tugas Akhir

3.1 Studi Literatur

Pada proses ini dilakukan pencarian terhadap materi dan penelitian yang pernah dilakukan guna untuk menunjang penelitian tugas akhir ini. Pada studi literatur ini dilakukan pencarian terhadap literatur

yang berkaitan dengan process mining, metrik *social network*, data catatan kejadian, proses pembuatan model, dan analisis model.

3.2 Memahami Atribut Data

Setelah memahami topik apa yang akan diangkat dan mengetahui batasan, langkah selanjutnya adalah menentukan atribut data yang diperlukan untuk melakukan penelitian. Dalam penelitian ini menggunakan data catatan kejadian pasien rawat idap diabetes RSU Haji Surabaya. Catatan kejadian tersebut mencakup semua aktivitas pasien diabetes dalam masa perawatan di ruma sakit. Data yang akan dicatat antara lain nomer id pasien, nomor registrasi pasien, biodata pasien, fasilitas yang digunakan, aktivitas yang dilakukan, dokter yang menangani pasien, jening penyakit yang diderita pasien, dan diagnose yang diberikan dokter kepada pasien. Contoh data catatan kejadian seperti table 3.2 :

Tabel 3.2 Atribut yang Digunakan Dalam Catatan Kejadian

NOC M	NO REGISTRASI	NAMA	JENIS KELAMIN	UMUR	TGL MASUK	NAMA RUANGAN	DOKTER	JENIS PASIEN
0004x x	1508020080	NA	P	65	8/2/2015 17:37	IGD	A A, dr	JKN- NON PBI
0004x x	1508020080	NA	P	65	8/2/2015 18:08	Lab. Patologi Klinik	N M, Dr, SpPK	JKN- NON PBI
0075x x	1503301361	M	P	65	3/30/201 5 22:39	IGD	R M H, dr	JKN- NON PBI
0075x x	1503301361	M	P	65	3/30/201 5 22:52	Gizi Sentral	G S	JKN- NON PBI
0075x x	1503301361	M	P	65	3/30/201 5 22:52	Shofa Lantai 4	I P, Dr, SpPD	JKN- NON PBI
0075x x	1503301361	M	P	65	3/30/201 5 23:47	Lab. Patologi Klinik	N M, Dr, SpPK	JKN- NON PBI

NOC M	NO REGISTRASI	NAMA	JENIS KELAMIN	UMUR	TGL MASUK	NAMA RUANGAN	DOKTER	JENIS PASIEN
0075xx	1503301361	M	P	65	3/31/2015 0:01	Radiology	B W, Dr. SpR	JKN-NON PBI
0075xx	1503301361	M	P	65	3/31/2015 0:35	Lab. Patologi Klinik	N M, Dr. SpPK	JKN-NON PBI

3.3 Ekstraksi Data

Setelah menentukan atribut data yang akan diambil, proses selanjutnya adalah pengumpulan data. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah catata kejadian pasien rawat idap RSUD Haji Surabaya yang telah disimpan di Sistem Informasi Rumah Sakit. Di dalam proses ekstraksi data ini akan menghasilkan hasil berupa data catatan kejadian pasien rawat inap Diabetes dalam bentuk .xlsx.

3.4 Pengolahan Catatan Kejadian

Setelah didapatkan catatan kejadian dari aplikasi SIRS di RSUD Haji Surabaya dalam bentuk .xlsx maka proses selanjutnya adalah dilakukan pengolahan terhadap data catatan kejadian tersebut. Data catatan kejadian yang berisikan aktivitas-aktivitas dan time stamp akan dikelompokkan berdasarkan kasusnya dan akan diberikan *case ID* berdasarkan analisis proses pelayanan rumah sakit yang telah dilakukan. Hasil dari proses ini adalah sebuah data catatan kejadian yang siap diproses seperti ditunjukkan pada tabel 5. Data catatan kejadian yang siap diproses akan diubah formatnya menjadi .mxml dengan bantuan software disco.

3.5 Pemodelan dan Pengujian

Sebelum melakkan Process Mining maka perlu dilakukan pengujian hasil yang pada ProM, pengujian tersebut dilakukan dengan membandingkan hasil penghitungan metrik yang ada pada

ProM dan hasil penghitungan manual. Jika nilai metrik sama, maka bisa dilanjutkan pada tahap berikutnya.

3.6 Social Network Mining

Proses selanjutnya adalah *social network mining* dimana pada proses ini dilakukan pemodelan terhadap catatan-catatan kejadian yang dilakukan oleh rumah sakit yang sudah memiliki format .mxml. Data catatan kejadian dengan ekstensi .mxml akan diolah sehingga menghasilkan grafir *sociogram*. Proses pengolahan ini akan dilakukan dengan menggunakan software ProM. Keluaran dari proses ini adalah suatu model sociogram sesuai dengan matrik hubungan yang dianalisis.

3.7 Analisis Model

Pada proses ini dilakukan analisis terhadap sociogram pada aktor yang terlibat dalam proses perawatan pasien rawat inap diabetes yang berada di RSUD Haji Surabaya. Proses analisis terkait dengan identifikasi bagaimana kinerja aktor dari proses pelayanan yang diberikan pada pasien di RSUD Haji Surabaya.

3.8 Penyusunan Laporan Tugas Akhir

Proses ini merupakan tahap terakhir dari tugas akhir ini dimana pada proses ini dilakukan penyusunan suatu buku tugas akhir yang berisikan semua dokumentasi terkait tugas akhir ini. Penyusunan buku tugas akhir ini juga akan digunakan sebagai bahan evaluasi tugas akhir dan di dalam penyusunannya menggunakan standar yang berlaku di Institusi.

BAB IV

PENGUMPULAN DATA DAN PRA-PROCESSING DATA

Pada bab empat ini, akan membahas mengenai pengambilan data, strukturisasi data menjadi bentuk event log dan permodelan sociogram.

4.1 Pengumpulan Informasi dan Data

Hasil dari proses pengumpulan informasi dan ekstraksi data akan dijabarkan pada bagian ini. Pengumpulan informasi dilakukan kepada administrator Sistem Informasi Rumah Sakit Haji Surabaya yang bertugas di Rumah Sakit Haji Surabaya.

4.2.1 Studi Kasus

Rumah Sakit Umum Haji merupakan salah satu rumah sakit terbesar di Surabaya. Hampir sepuluh ribu pasien yang dirawat di RSUD Haji Surabaya, pasien rawat inap maupun rawat jalan. Untuk memenuhi kebutuhan penyimpanan data, RS Haji Surabaya memerlukan database yang mampu memenuhi kebutuhan tersebut. Untuk itu, pada tahun 2010 dilakukan pengembangan Software Billing System (Healthy Plus) open source, dengan software database ORACLE sampai saat ini.

Salah satu usaha untuk meningkatkan kualitas pelayanan rumah sakit, adalah dengan menerapkan Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit. Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit mencatat segala macam aktifitas yang berjalan di rumah sakit, salah satunya adalah aktifitas pelayanan pasien rawat inap penderita diabetes.

Selain itu, proses pemberian pelayanan kepada pasien merupakan proses yang penting demi keberhasilan proses penyembuhan pasien. Salah satu penyakit yang paling banyak dirawat di Rumah Sakit Haji adalah penyakit diabetes. Pada tahun 2015 tercatat 956 pasien penderita diabetes yang telah dirawat di Rumah Sakit Haji Surabaya. Jumlah tersebut merupakan pasien rawat inap maupun pasien dari IGD. Proses aktivitas yang dilalui oleh pasien telah dicatat dalam Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit yang ada

di RSUD Haji dari pasien mulai registrasi hingga meninggalkan rumah sakit. Attribute yang tercatat dalam aktifitas tersebut antara lain: nomor rekam medik pasien, nomor registrasi, nama pasien, jenis kelamin, umur, nama ruangan, nama pelayanan, tanggal pelayanan, dokter yang menangani, jenis pasien, nama diagnose, dll.

4.2.2 Pengumpulan Informasi

Kegiatan pengumpulan informasi dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai proses pemberian perawatan pada pasien rawat inap penderita diabetes di Rumah Sakit Haji Surabaya.

Data yang disimpan pada Sistem Informasi Rumah Sakit merupakan catatan pasien rawat inap maupun rawat jalan pada RS Haji Surabaya. Atribut data yang digunakan pada eventlog tertera pada tabel 4.1 ini.

Tabel 4.1 Tabel atribut

No	Atribut yang Digunakan
1.	Nomor Pasien
2.	Nama Pasien
3.	Umur Pasien
4.	Jenis Kelamin
5.	Fasilitas
6.	Waktu dan Tanggal
7.	Dokter
8.	Diagnosa

Proses perawatan yang diberikan pada setiap pasien rawat inap Rumah Sakit Umum Haji Surabaya selalu berbeda sesuai dengan tingkat keparahan penderita. Sehingga dalam data yang didapatkan penulis tercatat banyak case yang terdapat pada data tersebut.

4.2.3 Menentukan Atribut Data

Untuk mendapatkan data dan informasi dengan melakukan pengambilan data dari Sistem Informasi Rumah Sakit. Data yang

dibutuhkan adalah data rekam medis pasien yang berisikan catatan proses penanganan pasien rawat inap penderita diabetes dari mulai registrasi awal hingga pasien selesai melakukan penanganan di rumah sakit. Data tersebut nantinya akan digunakan untuk menyusun event log, yaitu data yang memiliki case id, aktivitas dan waktu (timestamp). Sehingga dari kebutuhan tersebut dapat diambil data Nomer Registrasi sebagai Case ID, dokter sebagai source, fasilitas sebagai aktivitas yang, dan tanggal dan waktu sebagai timestamp. Data mengenai aktivitas pasien rawat inap RSU Haji Surabaya akan digunakan untuk membentuk event log yang nantinya digunakan untuk proses permodelan. Dimana untuk membuat event log perlu dilakukan strukturisasi data terlebih dahulu dari data mentah menjadi event log. Atribut data yang digunakan sebagai event log tertera pada tabel 4.2 :

Tabel 4.2 Atribut Data yang Digunakan

No.	Nama Atribut	Keterangan
1.	NOCM	Nomer rekam medic setiap pasien yang dirawat di Rumah Sakit Haji Surabaya
2.	NOREGISTRASI	Nomer registrasi pasien yang didapatkan setiap pasien yang akan melakukan perawatan di Rumah Sakit Haji Surabaya
3.	NAMALENGKAP	Nama lengkap pasien
4.	JENISKELAMIN	Jenis Kelamin pasien
5.	UMUR	Umur Pasien
6.	NAMARUANGAN	Nama ruangan yang digunakan pasien
7.	TGLPELAYANAN	Tanggal pelayanan pasien
8.	NAMAPELAYANAN	Pelayanan yang diberikan kepada pasien

No.	Nama Atribut	Keterangan
9.	DOKTER	Nama staff atau dokter yang menangani pasien
10.	NAMAJENISPASIE	Jenis pasien menurut jenis pembayarannya
11.	KDICD	Kode penyakit yang diderita pasien
12.	NAMADIAGNOSA	Diagnosa penyakit yang diderita pasien
13.	DISKRIPSI	Diskripsi penyakit
14.	TGLMASUK	Tanggal masuk pasien kedalam fasilitas

4.2 Ekstraksi Data

Ekstraksi data dilakukan dari Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit Haji Surabaya berdasarkan atribut data yang telah disepakati sebelumnya seperti tabel 10. Data tersebut merupakan data rekam medis pasien rawat inap penderita diabetes yang berformat .xlsx. Dengan menggunakan *script* database yang ada di Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit, data yang diambil adalah data pelayanan pada pasien rawat inap penderita diabetes periode tahun 2015. Contoh data yang didapatkan penulis dalam tugas akhir ini seperti gambar 4.1 dan 4.2 ini.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	TGLDAFTAR	NOCAC	NOREGIS	NAMAL	JENIS KELAM	UMUR	TGLMASUK	NAMARUANGAI	KET	TGLPELAYANA
2	1/1/2015 17:31	448617	1501010107	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/1/2015 18:27	Radiology	Tindakan	1/1/2015 18:27
3	1/1/2015 17:31	448617	1501010107	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/1/2015 17:31	IGD	Tindakan	1/1/2015 17:31
4	1/1/2015 17:31	448617	1501010107	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/1/2015 17:31	IGD	Tindakan	1/1/2015 18:36
5	1/1/2015 17:31	448617	1501010107	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/1/2015 17:31	IGD	Tindakan	1/1/2015 18:36
6	1/1/2015 17:31	448617	1501010107	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/1/2015 17:31	IGD	Tindakan	1/1/2015 18:36
7	1/1/2015 17:31	448617	1501010107	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/1/2015 17:31	IGD	Tindakan	1/1/2015 18:36
8	1/1/2015 17:31	448617	1501010107	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/1/2015 17:31	IGD	Tindakan	1/1/2015 18:36
9	1/1/2015 17:31	448617	1501010107	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/1/2015 17:31	IGD	Tindakan	1/1/2015 18:36
10	1/1/2015 17:31	448617	1501010107	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/1/2015 17:44	Marwah Lantai 4	Tindakan	1/3/2015 12:25
11	1/1/2015 17:31	448617	1501010107	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/1/2015 17:44	Marwah Lantai 4	Tindakan	1/5/2015 9:22
12	1/1/2015 17:31	448617	1501010107	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/1/2015 17:44	Marwah Lantai 4	Tindakan	1/5/2015 9:22
13	1/1/2015 17:31	448617	1501010107	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/1/2015 17:44	Marwah Lantai 4	Tindakan	1/5/2015 9:22
14	1/1/2015 17:31	448617	1501010107	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/1/2015 17:44	Marwah Lantai 4	Tindakan	1/6/2015 10:30
15	1/1/2015 17:31	448617	1501010107	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/1/2015 17:44	Marwah Lantai 4	Tindakan	1/6/2015 11:01
16	1/1/2015 17:31	448617	1501010107	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/1/2015 17:44	Marwah Lantai 4	Tindakan	1/6/2015 11:01
17	1/1/2015 17:31	448617	1501010107	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/1/2015 17:44	Marwah Lantai 4	Tindakan	1/6/2015 11:01
18	1/1/2015 17:31	448617	1501010107	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/1/2015 17:44	Marwah Lantai 4	Tindakan	1/7/2015 17:56

Gambar 4.1 Data yang didapatkan dari Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit

#	K	L	M	N	O	P
1	NAMAPELAYANAN	DOKTER	NAMAJENISPASIE	KDICI	NAMADIAGNOSA	DISKRIPSI
2	THORAX DEWASA 1 POSISI	B W, Dr, SpR	JKN-PBI	E11.9	Without complications (E11.9)	Non-insulin-dependent dial
3	Karcis IGD Gawat	E S, Dr	JKN-PBI	E11.9	Without complications (E11.9)	Non-insulin-dependent dial
4	EKG+BACA	E S, Dr	JKN-PBI	E11.9	Without complications (E11.9)	Non-insulin-dependent dial
5	MEMASANG INFUS DEWASA	E S, Dr	JKN-PBI	E11.9	Without complications (E11.9)	Non-insulin-dependent dial
6	MEMASUKKAN OBAT IV/IM/SUP/HR	E S, Dr	JKN-PBI	E11.9	Without complications (E11.9)	Non-insulin-dependent dial
7	MENGAMBIL DARAH VENA DEWASA(P)	E S, Dr	JKN-PBI	E11.9	Without complications (E11.9)	Non-insulin-dependent dial
8	OBSERVASI RUANG VK/IGD/HCU	E S, Dr	JKN-PBI	E11.9	Without complications (E11.9)	Non-insulin-dependent dial
9	PEMAKAIAN OKSIGEN / 2 JAM	E S, Dr	JKN-PBI	E11.9	Without complications (E11.9)	Non-insulin-dependent dial
10	MEMASANG INFUS DEWASA	E S, Dr	JKN-PBI	E11.9	Without complications (E11.9)	Non-insulin-dependent dial
11	MEMASUKKAN OBAT IV/IM/SUP/HR	I P, Dr, SpPD	JKN-PBI	E11.9	Without complications (E11.9)	Non-insulin-dependent dial
12	MENGAMBIL DARAH VENA DEWASA(P)	I P, Dr, SpPD	JKN-PBI	E11.9	Without complications (E11.9)	Non-insulin-dependent dial
13	VISITE DOKTER SPESIALIS	I P, Dr, SpPD	JKN-PBI	E11.9	Without complications (E11.9)	Non-insulin-dependent dial
14	MEMASANG INFUS DEWASA	I P, Dr, SpPD	JKN-PBI	E11.9	Without complications (E11.9)	Non-insulin-dependent dial
15	MEMASUKKAN OBAT IV/IM/SUP/HR	I P, Dr, SpPD	JKN-PBI	E11.9	Without complications (E11.9)	Non-insulin-dependent dial
16	MENGAMBIL DARAH VENA DEWASA(P)	I P, Dr, SpPD	JKN-PBI	E11.9	Without complications (E11.9)	Non-insulin-dependent dial
17	VISITE DOKTER SPESIALIS	I P, Dr, SpPD	JKN-PBI	E11.9	Without complications (E11.9)	Non-insulin-dependent dial
18	MEMASUKKAN OBAT IV/IM/SUP/HR	I P, Dr, SpPD	JKN-PBI	E11.9	Without complications (E11.9)	Non-insulin-dependent dial

Gambar 4.2 Data yang didapatkan dari Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit

4.3 Pengolahan Catatan Kejadian

Sebelum melakukan permodelan, data yang telah didapatkan terlebih dahulu dibentuk sesuai dengan yang dibutuhkan. Strukturisasi pertama adalah menggunakan Microdofst Excel yang dibutuhkan untuk mengubah data mentah yang didapat dari rumah sakit menjadi bentuk event log. Strukturisasi kedua adalah menggunakan software disco untuk mengubah event log yang pada awalnya memiliki format data .xlsx menjadi bentuk .mxml yang nantinya siap untuk dilakukan permodelan sociogram pada software ProM.

Tahapan yang dilewati untuk mengubah event log berformat .mxml adalah sebagai berikut

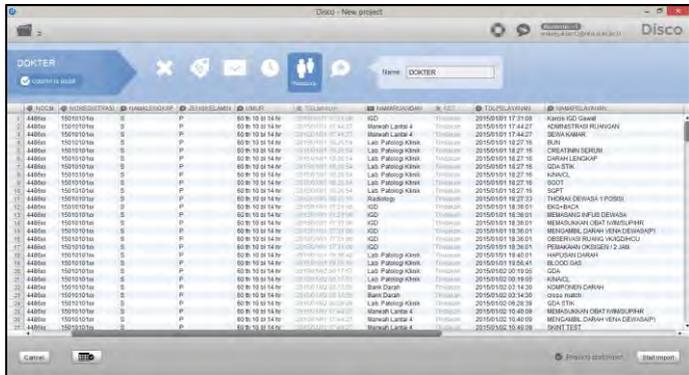
4.3.1 Pengolahan Catatan Kejadian menggunakan Ms. Excel

Sebelum data digunakan untuk membuat permodelan sociogram, terlebih dahulu perlu dibuat event log, yakni strukturisasi data dengan case id pasien, aktivitas, dan waktu. Berhubung data yang penulis dapatkan sudah tersusun sesuai dengan ketentuan event log yang ada sehingga penulis tidak perlu melakukan strukturisasi data.

4.3.2 Pengolahan Catatan Kejadian menggunakan Software Disco

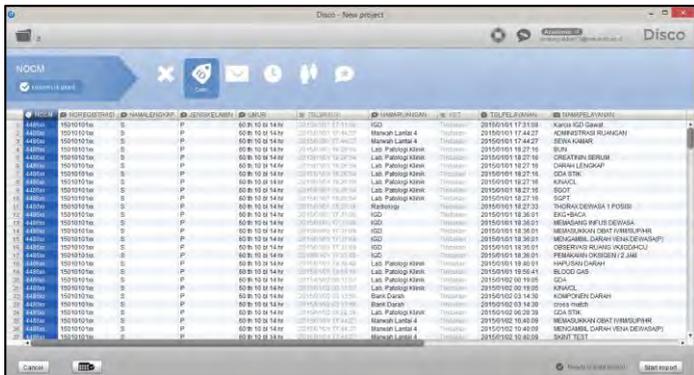
Software Disco digunakan untuk mengubah format dari event log yang awalnya berformat .xlsx menjadi .xml, dimana di dalam software Disco ini akan ditentukan atribut data event log yang telah dibuat sebelumnya, untuk menentukan atribut dari event log tersebut, disesuaikan dengan event log yang dimiliki. Case ID pasien merupakan atribut yang dimiliki dari setiap pasien yang memiliki sifat unik, dimana pada setiap pasien yang dirawat di RSUD Haji Surabaya memiliki nomor identitas yang berbeda-beda. Activity pada event log ini adalah Fasilitas yang digunakan setiap pasien mulai awal masuk rumah sakit tersebut hingga pasien selesai melakukan perawatan. *Timestamp* pada event log ini merupakan jam masuk atau penggunaan pasien pada setiap fasilitas yang digunakan. Resource yang digunakan pada event log ini adalah Dokter yang bertugas dalam setiap fasilitas yang digunakan oleh pasien dalam proses perawatan di RSUD Haji Surabaya. Dalam software Disco ini dapat menggambarkan urutan pengambilan atau penggunaan fasilitas dengan melihat timestamp yang telah didefinisikan sebelumnya. Data yang akan dimasukkan ke Disco adalah data yang berisikan 3 case dari 3 pasien yang berbeda-beda. Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam standarisasi event log :

1. Langkah awal untuk melakukan standarisasi event log menggunakan Disco adalah import file .xlsx seperti gambar 4.3 ini.



Gambar 4.3 Import Data pada Disco

- Langkah berikutnya adalah menentukan atribut yang sesuai. Berikut adalah atribut yang akan digunakan untuk membentuk sebuah event log.



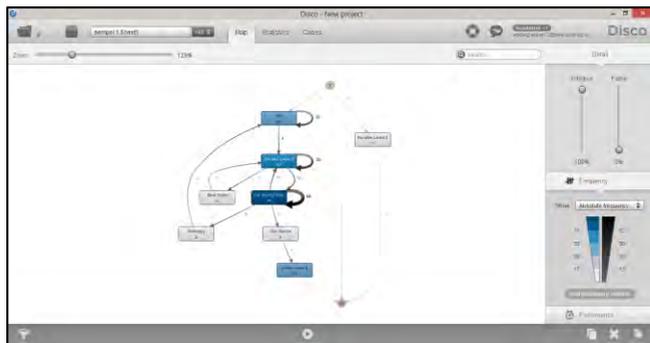
Gambar 4.4 Atribut NOCM sebagai Case ID

Tentukan bahwa atribut NOCM sebagai Case ID karena bersifat unik sehingga pasien tidak akan memiliki NOCM yang sama.

NO	NAMA/ALOKASI	LOKASI	TAHUN/PERIODE	INFORMASIDOKTER	DOKTER	STATUS	INFORMASIDOKTER
1	11 17 21 48	GID	2015/01/17 3:08	KARIS GID Gawit	11 17 21 48	1:1	Without comparison 0:11 0
2	11 17 21 27	Rawan Lanta 4	2015/01/17 4:27	KAMBERTAS RUMAH	11 17 21 27	1:1	Without comparison 0:11 0
3	11 17 21 27	Rawan Lanta 4	2015/01/17 4:27	SENAKABAR	11 17 21 27	1:1	Without comparison 0:11 0
4	11 17 21 24	Lab. Patologi Klinik	2015/01/18 27 16	BUN	11 17 21 24	1:1	Without comparison 0:11 0
5	11 17 21 24	Lab. Patologi Klinik	2015/01/18 27 16	CHEKUPAN GERUM	11 17 21 24	1:1	Without comparison 0:11 0
6	11 17 21 24	Lab. Patologi Klinik	2015/01/18 27 16	DARAH LENGKAP	11 17 21 24	1:1	Without comparison 0:11 0
7	11 17 21 24	Lab. Patologi Klinik	2015/01/18 27 16	GDA STK	11 17 21 24	1:1	Without comparison 0:11 0
8	11 17 21 24	Lab. Patologi Klinik	2015/01/18 27 16	KANAL	11 17 21 24	1:1	Without comparison 0:11 0
9	11 17 21 24	Lab. Patologi Klinik	2015/01/18 27 16	SGPT	11 17 21 24	1:1	Without comparison 0:11 0
10	11 17 21 24	Lab. Patologi Klinik	2015/01/18 27 16	TAKAL DEWASA 1 POSISI	11 17 21 24	1:1	Without comparison 0:11 0
11	11 17 21 48	GID	2015/01/18 3:01	EKG-RACA	11 17 21 48	1:1	Without comparison 0:11 0
12	11 17 21 48	GID	2015/01/18 3:01	MENAGANG RUFU DEWASA	11 17 21 48	1:1	Without comparison 0:11 0
13	11 17 21 48	GID	2015/01/18 3:01	MEMASUKAN ORAT INSELUPHAB	11 17 21 48	1:1	Without comparison 0:11 0
14	11 17 21 48	GID	2015/01/18 3:01	MENAGANG DUAH VENA DEWASAUP	11 17 21 48	1:1	Without comparison 0:11 0
15	11 17 21 48	GID	2015/01/18 3:01	OBESERHAB DUAH VENA DEWASAUP	11 17 21 48	1:1	Without comparison 0:11 0
16	11 17 21 48	GID	2015/01/18 3:01	PERAKHAB DUAH VENA DEWASAUP	11 17 21 48	1:1	Without comparison 0:11 0
17	11 17 21 48	Lab. Patologi Klinik	2015/01/18 4:01	HAPUSAN DUAH	11 17 21 48	1:1	Without comparison 0:11 0
18	11 17 21 48	Lab. Patologi Klinik	2015/01/18 4:01	BLOOD GAS	11 17 21 48	1:1	Without comparison 0:11 0
19	11 17 21 48	Lab. Patologi Klinik	2015/01/18 4:01	GDA	11 17 21 48	1:1	Without comparison 0:11 0
20	11 17 21 48	Lab. Patologi Klinik	2015/01/18 4:01	KANAL	11 17 21 48	1:1	Without comparison 0:11 0
21	11 17 21 48	Lab. Patologi Klinik	2015/01/18 4:01	KOMPONEN DUAH	11 17 21 48	1:1	Without comparison 0:11 0
22	11 17 21 48	Lab. Patologi Klinik	2015/01/18 4:01	ORAT INSELUPHAB	11 17 21 48	1:1	Without comparison 0:11 0
23	11 17 21 48	Lab. Patologi Klinik	2015/01/18 4:01	GDA STK	11 17 21 48	1:1	Without comparison 0:11 0
24	11 17 21 48	Lab. Patologi Klinik	2015/01/18 4:01	MENAGANG ORAT INSELUPHAB	11 17 21 48	1:1	Without comparison 0:11 0
25	11 17 21 48	Lab. Patologi Klinik	2015/01/18 4:01	MENAGANG DUAH VENA DEWASAUP	11 17 21 48	1:1	Without comparison 0:11 0
26	11 17 21 48	Lab. Patologi Klinik	2015/01/18 4:01	MENAGANG DUAH VENA DEWASAUP	11 17 21 48	1:1	Without comparison 0:11 0
27	11 17 21 48	Lab. Patologi Klinik	2015/01/18 4:01	INTEL TEST	11 17 21 48	1:1	Without comparison 0:11 0

Gambar 4.7 Atribut Dokter sebagai Resource
Atribut Dokter sebagai Resource dari Event Log.

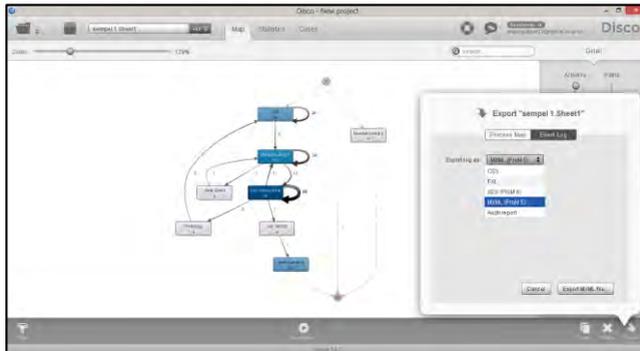
- Setelah selesai menentukan atribut, mana langkah selanjutnya adalah klik tombol import di kolom bawah kanan. Maka akan muncul alur pelayanan menurut fasilitas atau nama ruangan yang digunakan pasien rawat inap penderita diabetes seperti gambar 4.8.



Gambar 4.8 Hasil Alur Disco

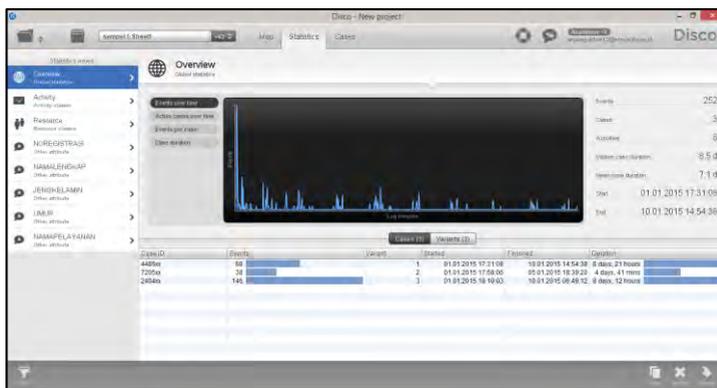
- Setelah selesai menentukan atribut yang akan digunakan dalam membentuk sebuah event log, langkah selanjutnya adalah export file menjadi format .mxml dengan cara klik tombol Export yang ada di pojok kanan bawah. Pilih

.xml sebagai format file yang akan digunakan, kemudian tekan export dan tentukan lokasi file yang akan disimpan.



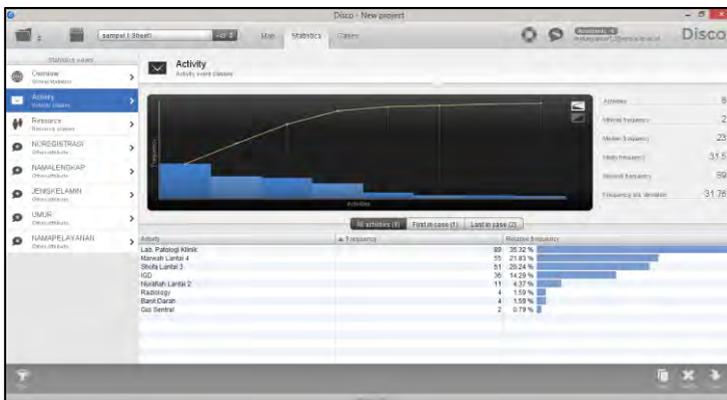
Gambar 4.9 Export file .xml

Selain alur yang terbentuk dari data, di dalam Disco juga terdapat statistic yang menunjukkan frekuensi pada setiap atribut yang ada pada data. Dan data statistic setiap atribut data adalah sebagai berikut :



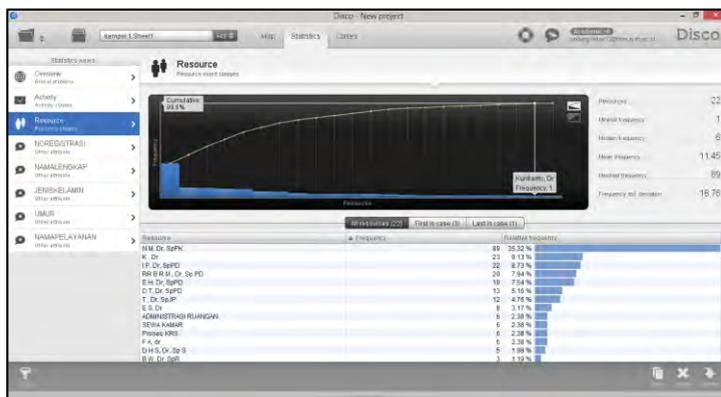
Gambar 4.10 Statistik Dalam Disco

Gambar 4.10 merupakan statistik yang menunjukkan seberapa banyak pasien melakukan aktivitas dalam event log ini.



Gambar 4.11 Statistik Atribut activity

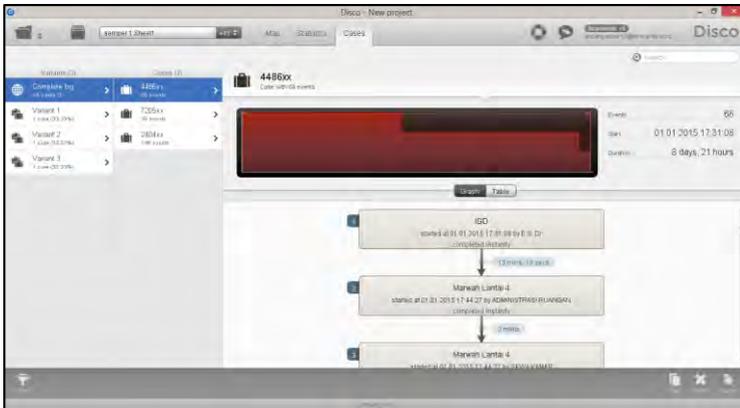
Gambar 4.11 merupakan statistik yang menunjukkan seberapa banyak aktifitas digunakan pasien dalam data event-log.



Gambar 4.12 Statistik Resource

Gambar 4.12 merupakan statistic yang menunjukkan seberapa sering resource (aktor) mengeksekusi aktivitas yang ada dalam event log.

Didalam Disco juga terdapat informasi yang berisikan jumlah case dan variant yang ada pada sebuah event log.



Gambar 4.13 Informasi Jumlah Case Dalam Disco

Pada gambar 4.13 berisi informasi yang berisi tentang jumlah case dan variant yang ada pada sebuah event log. Selain itu dalam tab ini juga terdapat alur beserta waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan aktivitas tersebut yang berada pada kolom bagian bawah kanan.

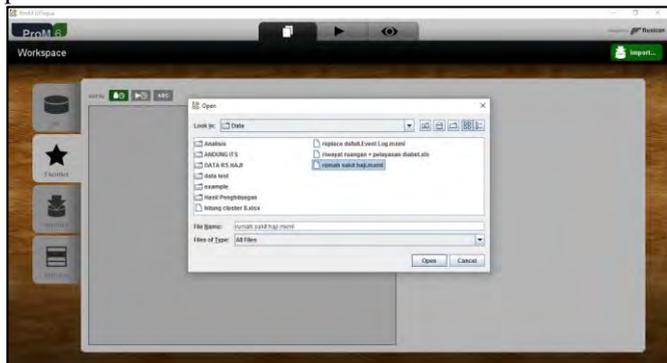
BAB V PEMODELAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai bagaimana permodelan yang dihasilkan dari teknik *Process Mining* dengan metrik *Handover of Work*. Permodelan yang dihasilkan berdasarkan dari *event log* penanganan pasien rawat inap penderita diabetes yang ada di RSUD Haji Surabaya.

5.1 Pemodelan

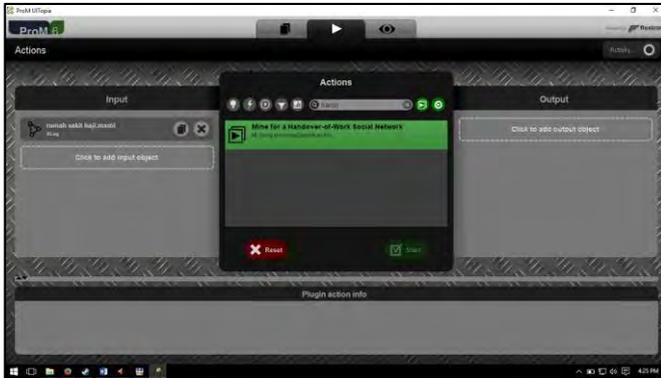
Pada proses pemodelan *sociogram* penulis menggunakan ProM 6.5.1 dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Import data yang sudah dirubah format menjadi .mxml pada software Disco.



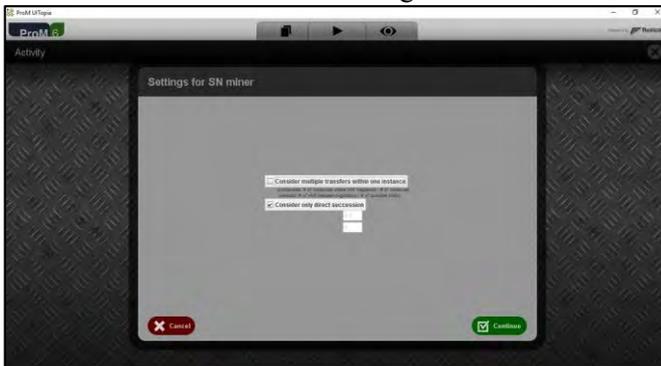
Gambar 5.1 Import file ProM 6.5

- b. Pilih analisis yang akan digunakan yaitu Social Network Mining dengan memilih plug-in “Mine for a Handover-of-Work Social Network”.



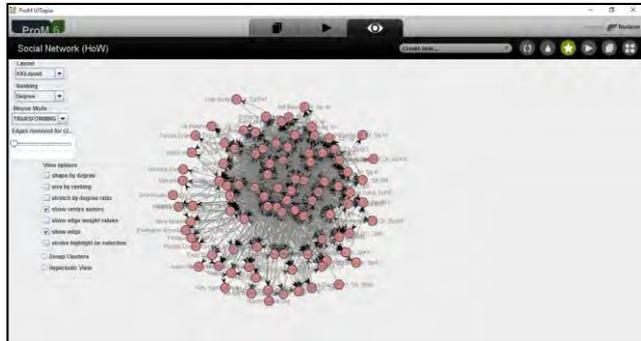
Gambar 5.2 Memilih metrik yang akan digunakan

- c. Pilih pengaturan untuk melakukan Social Network Mining dengan tipe tertentu. Dalam tugas akhir ini dipilih metrik *Handover of Work* yang tidak mempertimbangkan *casual dependency* dan *multiple transfer* sebagai metrik yang digunakan untuk melakukan Social Network Mining.



Gambar 5.3 Memilih metrik yang digunakan pada ProM 6.5

- d. Maka akan ditampilkan hasil grafik *sociogram* dan alur dari data .mxml seperti gambar 5.4.



Gambar 5.4 Gambar Sociogram yang terbentuk pada ProM 6.5.1

5.2 Penghitungan Metrik

Dalam proses penghitungan metrik penulis menggunakan ProM 5.2.1 dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Import data yang sudah diolah pada Disco sehingga berformat .mxml. Untuk tampilan import pada ProM 5.2.1 dapat dilihat pada gambar 5.5.



Gambar 5.5 Jendela Import Pada ProM 5.2.1

- b. Pilih analisis yang akan digunakan yaitu Social Network Analysis dengan memilih plug-in “Social Network

	Carol	Clare	John	Mike	Pete	Sue
Carol	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
Clare	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.2
John	0.0	0.0	1.0	0.4	0.0	0.0
Mike	0.0	0.0	0.4	1.0	0.0	0.0
Pete	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
Sue	0.4	0.2	0.0	0.0	0.0	1.0

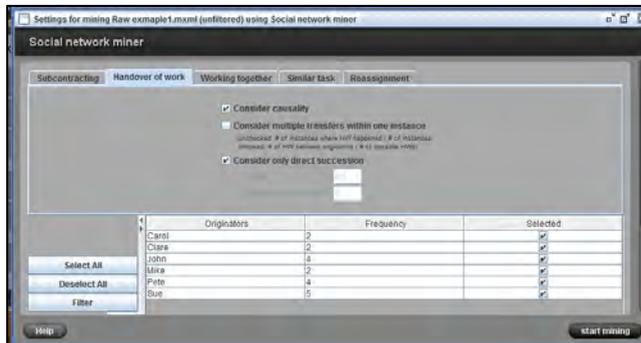
Gambar 5.8 Jendela Hasil Perhitungan Metrik Handover Of Work

5.3 Verifikasi Hasil Metrik

Tujuan dilakuan pengujian metrik adalah untuk melihat apakah model atau metrik yang telah dihasilkan sudah sesuai atau menggambarkan apa yang ada di event log atau belum. Pengujian ini dilakukan dengan cara membandingkan penghitungan manual untuk sampel dari event log dengan hasil matic yang dihasilkan dalam ProM 5.2.1. Dalam pengujian fitness ini dilakukan pengambilan sample event log sebanyak 5 case dengan jumlah aktivitas sebanyak 18 aktivitas dan 6 aktor yang terlibat dalam event log tersebut.

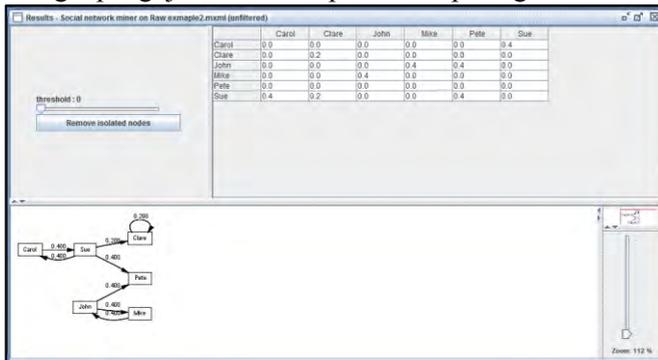
5.3.1 Penghitungan Nilai Metrik

- a. Setelah import file .mxml kedalam ProM 5.2.1 dan memilih Social Network Mining. Kemudian pilih metrik yang akan digunakan untuk melakukan Social Analysis Network.
- b. Lihat hasil metrik yang telah diproses pada ProM 5.2.1.



Gambar 5.9 Jendela Pemilihan Matrik

- c. Kemudian pilih menu Start Mining, dan hasil perhitungan matrik *Handover of Work* untuk sample sebagai pengujian fitness dapat dilihat pada gambar 5.10.



Gambar 5.10 Jendela Hasil Metrik yang Dihasilkan

Pada hasil tersebut ditampilkan nilai hubungan pada setiap aktor yang terlibat dalam event log. Angka tersebut berisikan informasi hubungan kedekatan aktor satu dengan lain. Semakin besar angka maka semakin sering aktor tersebut berkerjasama dalam sebuah event log. Untuk melihat tabel hasil yang lebih jelas dapat dilihat pada lampiran.

5.3.2 Penghitungan Nilai Metrik Menggunakan Perhitungan Manual

Sebelum mulai menghitung, langkah awal yang harus dipersiapkan adalah memahami rumus perhitungan metrik *Handover of Work*.

$$p_1 \triangleright_{LP} p_2 = (\sum_{c \in L} \wedge p_1 \triangleright_c^1 p_2 \ 1) / |L|$$

Matric *Handover of Work* yang digunakan merupakan proses penghitungan yang tidak memperhatikan *casual dependency* atau tidak melihat alur proses yang ada pada data dikarenakan jumlah variasi dari case yang terdapat pada event log sangat banyak sehingga *casual dependency* yang akurat akan sangat sulit didapatkan. Selain itu, perhitungan ini tidak memperhatikan multiple transfer yang ada pada event-log dikarenakan jumlah multiple transfer yang terbentuk terlalu banyak sehingga besar kemungkinan nilai metrik yang terbentuk akan mendekati 0 (nol) dan akan mempersulit proses analisis.

Handover of Work menghitung seberapa sering dua individu melakukan transfer aktivitas kemudian dibagi dengan jumlah case yang ada event log yang digunakan. Sebagai contoh terdapat satu case yang melibatkan P1 dan P2, P2 melakukan aktivitas setelah P1, sehingga ada relasi bahwa P1 melakukan transfer aktivitas pada P2 dalam satu case. Berikut adalah contoh dalam kasus yang lebih sederhana. Terdapat 5 case dan aktor yang terlibat dalam 1 case tidak pernah sama. Tabel 5.1 ini merupakan contoh kasus yang akan digunakan sebagai pengujian.

Tabel 5.1 Contoh Event Log Sederhana

Case ID	Activity	Time	Performer
1	A	1/5/15 6:05	John
1	B	1/5/15 6:10	Mike
1	C	1/5/15 6:15	John
1	D	1/5/15 6:20	Pete

Case ID	Activity	Time	Performer
2	A	2/5/15 6:00	John
2	C	2/5/15 6:10	Mike
2	B	2/5/15 6:15	John
2	D	2/5/15 6:20	Pete
3	A	3/5/15 6:05	Sue
3	B	3/5/15 6:10	Carol
3	C	3/5/15 6:15	Sue
3	D	3/5/15 6:20	Pete
4	A	4/5/15 6:05	Sue
4	C	4/5/15 6:10	Carol
4	B	4/5/15 6:15	Sue
4	D	4/5/15 6:20	Pete
5	A	5/5/15 6:05	Sue
5	E	5/5/15 6:10	Clare
5	D	5/5/15 6:15	Clare

Perhatikan bahwa dalam perhitungan ini kita menghitung berdasarkan jumlah case yang melibatkan seatu individu atau aktor tersebut.

Dalam metrik *Handover of Work* terdapat 36 hubungan terbentuk pada setiap aktor yang terlibat dalam event log tersebut. Nilai hubungan yang terbentuk pada setiap adalah sebagai berikut :

1. Carol > Carol
 Dalam event log ini Carol tidak pernah melakukan aktivitas transfer pada dirinya sendiri sehingga nilai handovernya adalah 0.
2. Carol > Clare
 Dalam event log ini tidak pernah ada transfer antara Carol kepada Clare sehingga nilai handovernya adalah 0.

3. Carol > John
Dalam event log ini tidak pernah ada transfer antara Carol kepada John sehingga nilai *handover*nya adalah 0.
4. Carol > Mike
Dalam event log ini tidak pernah ada transfer antara Carol kepada Mike sehingga nilai *handover*nya adalah 0.
5. Carol > Pete
Dalam event log ini tidak pernah ada transfer antara Carol kepada Pete sehingga nilai *handover*nya adalah 0.
6. Carol > Sue
Dalam event log ini Carol melakukan aktivitas transfer kepada Sue sebanyak 2 kali pada case nomer 3 dan 4. Sehingga nilai metrik *handover of work* sebesar $2/5 = 0,4$.
7. Clare > Carol
Dalam event log ini tidak pernah ada transfer antara Clare kepada Carol sehingga nilai *handover*nya adalah 0.
8. Clare > Clare
Dalam event log ini Clare melakukan aktivitas transfer terhadap Clare sebanyak 1 kali pada case nomer 5. Sehingga nilai metrik *handover of work* sebesar $1/5 = 0,2$.
9. Clare > John
Dalam event log ini tidak pernah ada transfer antara Clare kepada John sehingga nilai *handover*nya adalah 0.
10. Clare > Mike
Dalam event log ini tidak pernah ada transfer antara Clare kepada Mike sehingga nilai *handover*nya adalah 0.

11. Clare > Pete
Dalam event log ini tidak pernah ada transfer antara Clare kepada Pete sehingga nilai handovernya adalah 0.
12. Clare > Sue
Dalam event log ini Clare tidak pernah melakukan aktivitas *handover* pada Sue sehingga nilai handovernya adalah 0.
13. John > Carol
Dalam event log ini tidak pernah ada transfer antara John kepada Carol sehingga nilai handovernya adalah 0.
14. John > Clare
Dalam event log ini tidak pernah ada transfer antara John kepada Clare sehingga nilai handovernya adalah 0.
15. John > John
Dalam event log ini tidak pernah ada transfer antara John kepada dirinya sendiri sehingga nilai handovernya adalah 0.
16. John > Mike
Dalam event log ini John melakukan aktivitas transfer terhadap Mike sebanyak 2 kali pada case id nomer 1 dan 2. Sehingga nilai metrik *handover of work* sebesar $2/5 = 0,4$.
17. John > Pete
Dalam event log ini John melakukan aktivitas transfer terhadap Pete sebanyak 2 kali pada case id nomer 1 dan 2. Sehingga nilai metrik *handover of work* sebesar $2/5 = 0,4$.
18. John > Sue
Dalam event log ini tidak pernah ada transfer antara John kepada Sue sehingga nilai handovernya adalah 0.

19. Mike > Carol
Dalam event log ini tidak pernah ada transfer antara Mike kepada Carol sehingga nilai handovernya adalah 0.
20. Mike > Clare
Dalam event log ini tidak pernah ada transfer antara Mike kepada Carol sehingga nilai handovernya adalah 0.
21. Mike > John
Dalam event log ini Mike melakukan aktivitas transfer terhadap John sebanyak 2 kali pada case id nomer 1 dan 2. Sehingga nilai metrik *handover of work* sebesar $2/5 = 0,4$.
22. Mike > Mike
Dalam event log ini tidak pernah ada transfer antara Mike kepada dirinya sendiri sehingga nilai handovernya adalah 0.
23. Mike > Pete
Dalam event log ini tidak pernah ada transfer antara Mike kepada Pete sehingga nilai handovernya adalah 0.
24. Mike > Sue
Dalam event log ini tidak pernah ada transfer antara Mike kepada Sue sehingga nilai handovernya adalah 0.
25. Pete > Carol
Dalam event log ini tidak pernah ada transfer antara Pete kepada Carol sehingga nilai handovernya adalah 0.
26. Pete > Clare
Dalam event log ini tidak pernah ada transfer antara Pete kepada Clare sehingga nilai handovernya adalah 0.

27. Pete > John
Dalam event log ini tidak pernah ada transfer antara Pete kepada John sehingga nilai handovernya adalah 0.
28. Pete > Mike
Dalam event log ini Pete tidak pernah melakukan aktivitas *handover* pada Mike sehingga nilai handovernya adalah 0.
29. Pete > Pete
Dalam event log ini tidak pernah ada transfer antara Pete kepada Pete sehingga nilai handovernya adalah 0.
30. Pete > Sue
Dalam event log ini tidak pernah ada transfer antara Pete kepada Sue sehingga nilai handovernya adalah 0.
31. Sue > Carol
Dalam event log ini Sue melakukan aktivitas transfer terhadap Carol sebanyak 2 kali pada case id nomer 3 dan 4. Sehingga nilai metrik *handover of work* sebesar $2/5 = 0,4$.
32. Sue > Clare
Dalam event log ini Sue melakukan aktivitas transfer terhadap Carol sebanyak 1 kali pada case id nomer 4. Sehingga nilai metrik *handover of work* sebesar $1/5 = 0,2$.
33. Sue > John
Dalam event log ini tidak pernah ada transfer antara Sue kepada John sehingga nilai handovernya adalah 0.
34. Sue > Mike
Dalam event log ini tidak pernah ada transfer antara Sue kepada John sehingga nilai handovernya adalah 0.

35. Sue > Pete

Dalam event log ini Sue melakukan aktivitas transfer terhadap Pete sebanyak 2 kali pada case id nomer 3 dan 4. Sehingga nilai metrik *handover of work* sebesar $2/5 = 0,4$.

36. Sue > Sue

Dalam event log ini tidak pernah ada transfer antara Sue kepada dirinya sendiri sehingga nilai *handovernya* adalah 0.

Maka dari perhitungan diatas, didapatkan nilai yang terbentuk dari hubungan setiap aktor yang terlibat seperti tabel 5.2.

Tabel 5.2 Hasil Penghitungan Manual

	Carol	Clare	John	Mike	Pete	Sue
Carol	0	0	0	0	0	0,4
Clare	0	0,2	0	0	0	0
John	0	0	0	0,4	0,4	0
Mike	0	0	0,4	0	0	0
Pete	0	0	0	0	0	0
Sue	0,4	0,2	0	0	0,4	0

Tabel 5.2 merupakan hasil perhitungan nilai metrik *handover of work* secara manual, tabel 5.2 ini nantinya akan dibandingkan dengan hasil penghitungan dari ProM 5.2.

2.mxml (unfiltered)						
	Carol	Clare	John	Mike	Pete	Sue
Carol	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
Clare	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
John	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	0.0
Mike	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0
Pete	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sue	0.4	0.2	0.0	0.0	0.4	0.0

Gambar 5.11 Nilai metrik Handover of Work pada ProM 5.2.1

Dari tabel 5.2, maka dapat disimpulkan bahwa metrik *handover of work* memiliki perhitungan yang presisi dapat dilihat dari kesamaan hasil yang keluar pada perhitungan menggunakan ProM 5.2.1 yang terdapat pada gambar 5.11 dengan perhitungan secara manual yang terdapat pada tabel 5.2.

BAB VI

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dilakukan analisis mengenai sociogram dan penghitungan *Handover of Work* dalam proses penanganan pasien rawat inap penderita diabetes di RSUD Haji Surabaya. Analisa berkaitan dengan hubungan antara aktor yang terlibat dalam penanganan pasien untuk melihat hubungan yang terbentuk pada setiap aktor berdasarkan aktivitas yang dikerjakan aktor. Pada analisis ini nantinya akan diketahui hubungan antar aktor yang berperan penting dalam proses penanganan pasien sehingga didapatkan memaksimalkan proses pemberian pelayanan kepada pasien rawat inap penderita diabetes di Rumah Sakit Haji Surabaya.

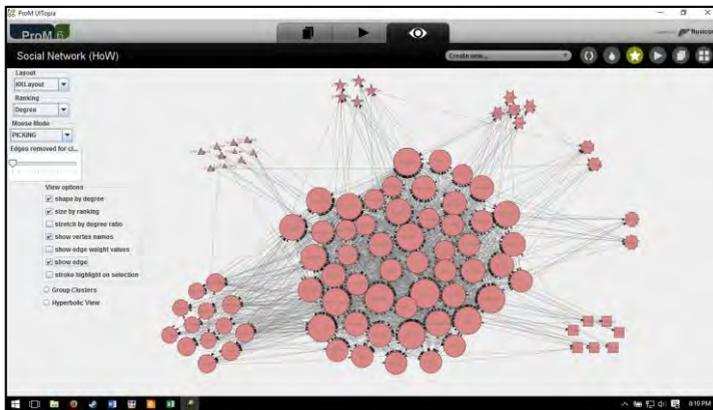
6.1 Analisis Sociogram

Tahap analisis yang pertama dilakukan cluster sesuai dengan aktivitas yang dikerjakan aktor. Dalam analisis ini kita dapat mendapatkan 8 cluster yang membagi setiap aktor yang terdapat pada event log. Dalam membedakan cluster pada sociogram dengan cara menghitung transfer keluar dan transfer masuk pada setiap aktor. Transfer masuk adalah saat seorang aktor melakukan aktivitas setelah aktivitas yang dilakukan aktor lain, sedangkan transfer masuk merupakan aktivitas yang akan dilanjutkan atau diteruskan kepada aktor lainnya. Sebagai contoh $P1 > P2$ artinya terjadi peristiwa transfer aktivitas dari aktor P1 kepada aktor P2. Selain menghitung jumlah aktivitas aktor, cluster ini juga melihat dari kontribusi aktor pada jumlah kasus yang ditangani aktor dibandingkan dengan jumlah kasus yang ada pada event log.

6.1.1 Hasil Analisis Sociogram

Untuk melakukan analisis Sociogram bisa dilakukan dengan menggunakan ProM 6.5.1 dengan cara sebagai berikut :

- e. Import data event log yang sudah berformat .mxml kedalam ProM.
- f. Kemudian pilih tombol *Use Resource* atau tombol dengan ikon segitiga, kemudian pilih *metrik handover of work* sebagai *metrik* penghitung.
- g. Akan muncul hasil analisis *sociogram* yang belum ter-*cluster* dan masih acak. Kemudian pada *options* yang berada di kiri, pilih atau centang menu *shape by degree* untuk mendapatkan golongan tingkat *cluster*.
- h. Kemudian pindah aktor sesuai dengan bentuknya, maka hasilnya akan ditunjukkan pada gambar 6.1.



Gambar 6.1 Sociogram yang dihasilkan ProM

6.1.2 Pembahasan Analisis Sociogram

Hasil analisis *sociogram* ditunjukkan pada gambar 6.1, terdapat informasi berupa jumlah *cluster* yang didapatkan dari menghitung aktivitas pada setiap aktor dan keterlibatan aktor pada kasus yang ada pada event log. *Cluster* yang terbentuk dalam analisis *sociogram* ditampilkan pada tabel 6.1,

Tabel 6.1 Prosentase pembagian Cluster

No	Cluster	Jumlah Aktivitas	Jumlah Case	Jumlah Aktor	Prosentase (Terhadap Total Aktor)
1	Cluster 1	1-4	1	10	10,4%
2	Cluster 2	1-7	2	7	7,26%
3	Cluster 3	7-137	2	2	2,08%
4	Cluster 4	18-21	6	2	2,08%
5	Cluster 5	1-10	7	5	5,2%
6	Cluster 6	4-26	14	5	5,2%
7	Cluster 7	17-101	81	14	14,58%
8	Cluster 8	182-20.699	840	51	53,2%

Cluster yang terbentuk pada tabel 6.1 adalah sebagai berikut :

1. *Cluster* 1 merupakan cluster dengan aktor yang melakukan 1 aktivitas dalam semua event log dan terlibat dalam 1 case saja. Hal ini ditunjukkan dengan jumlah panah yang ada pada setiap aktor hanya satu. Aktor yang berada pada *cluster* ini antara lain :

Tabel 6.2 Anggota Cluster 1

No	Nama
1	A S A, Drg
2	A H, Dr, Sp A
3	D A, Dr, Drg, MARS
4	F S, Drg, Sp Ort
5	H N W, Dr, Sp KK
6	H S R., Dr, Sp OG
7	I, Dr, Sp M
8	L A, Dr, SpTHT
9	R,Drg

No	Nama
10	R G D., Dr, SpM

Dokter yang tergolong pada cluster ini merupakan dokter bukan spesialis dalam yang menangani pasien diabetes. Cluster ini berisikan dokter dengan spesialis gigi, mata, kulit, dan dokter kandungan. Dokter ini memiliki sedikit hubungan dengan dokter lain dikarenakan pasien yang mengalami penyakit yang menjadi spesialis dokter tersebut sangat sedikit, sehingga hubungan yang terbentuk dengan dokter lain sangat sedikit. Berikut merupakan tampilan cluster pada *sociogram* yang terdapat pada ProM 6.5.



Gambar 6.2 Anggota Cluster 1

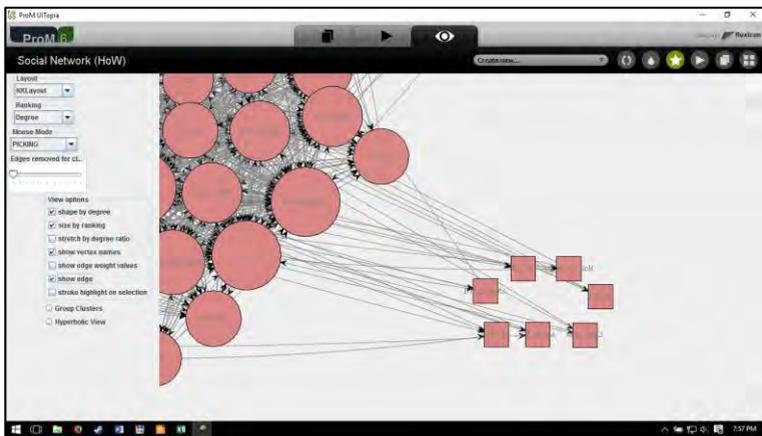
2. *Cluster 2* merupakan *cluster* dengan aktor yang melakukan aktivitas sebanyak 1 hingga 7 aktivitas dan terlibat dalam 2 case. Yang ditunjukkan dengan jumlah panah yang ada pada *sociogram*. Aktor yang berada pada *cluster* ini antara lain :

Tabel 6.3 Anggota Cluster 2

No	Nama
1	R R, Dr

No	Nama
2	R E, dr
3	B R, Dr, SpKJ
4	U C W., Dr, SpM
5	A R , dr, SpA
6	M , Dr, SpKJ
7	P D P , Dr

Cluster ini merupakan cluster yang berisikan aktor yang melakukan aktivitas yang sangat sedikit. Aktor yang termasuk dalam cluster ini masih seperti cluster sebelumnya yaitu dokter dengan spesialis mata, kedokteran jiwa, dan anak. Jika dibandingkan dengan cluster sebelumnya, aktor yang berada pada cluster ini memiliki hubungan dengan aktor lain lebih tinggi. Berikut merupakan tampilan cluster pada *sociogram* yang terdapat pada ProM 6.



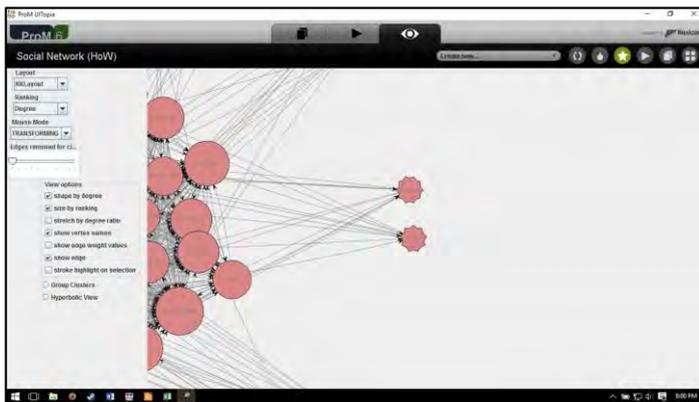
Gambar 6.3 Anggota Cluster 2

3. *Cluster 3* merupakan cluster dengan aktor yang melakukan aktivitas yang cukup banyak. Dapat ditunjukkan dengan panah yang keluar dan masuk pada aktor. Aktor yang berada pada cluster ini antara lain.

Tabel 6.4 Anggota Cluster 3

No	Nama
1	A B , Dr, Sp An
2	C N , dr

Cluster ini memiliki memiliki cukup banyak aktivitas, terutama untuk dr. C N merupakan dokter yang bertugas di ICU. Pada pasien dengan *case id* 725355 merupakan pasien yang berada pada ICU, dan dr. C N melakukan banyak aktivitas pada pasien ini. Tercatat kurang lebih 111 aktivitas yang dilakukan pada pasien dengan *case id* 725355 dikarenakan pasien masuk ICU berkali-kali. Tetapi dalam total case yang terjadi pada eventlog dr. C N hanya beraktivitas pada pasien dengan *case id* 725355 sehingga aktor ini masuk kedalam cluster 3. Seperti Cluster sebelumnya, pada cluster ini berisikan dokter non spesialis dan dokter anak dengan nilai hubungan dengan aktor lain yang sedikit. Berikut merupakan tampilan cluster pada *sociogram* yang terdapat pada ProM 6.

**Gambar 6.4 Anggota Cluster 3**

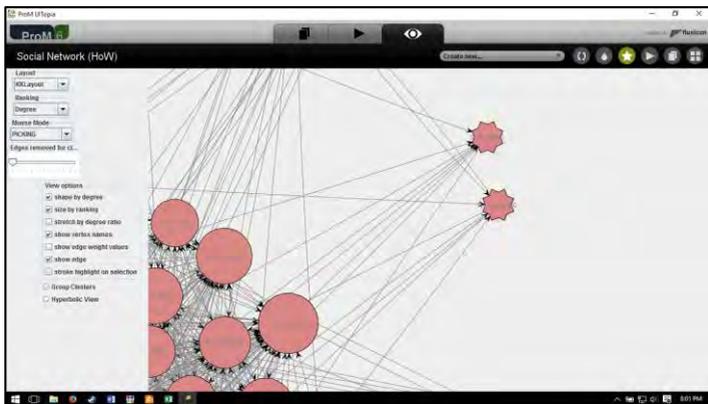
4. *Cluster* 4 merupakan cluster dengan aktor yang melakukan aktivitas yang cukup banyak yaitu 18 hingga 21 aktivitas

dalam 6 case. Dapat ditunjukkan dengan panah yang keluar dan masuk pada aktor. Aktor yang berada pada cluster ini antara lain.

Tabel 6.5 Anggota Cluster 4

No	Nama
1	R I, Dr, Sp OG
2	S , Dr, SpOG

Cluster ini merupakan cluster yang berisikan aktor yang melakukan aktivitas yang cukup banyak jika dibandingkan dengan cluster-cluster sebelumnya. Kedua aktor yang berada pada cluster ini merupakan dokter kandungan dimana kedua dokter memiliki aktivitas dan menanganani 4 pasien sehingga hubungan yang terbentuk dengan aktor lain cukup banyak. Berikut merupakan tampilan cluster pada *sociogram* yang terdapat pada ProM 6.5.



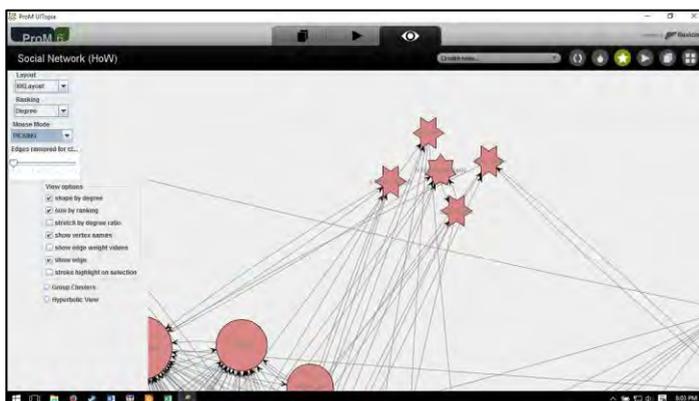
Gambar 6.5 Anggota Cluster 4

- Cluster 5 merupakan cluster dengan aktor yang melakukan aktivitas yang cukup banyak. Dapat ditunjukkan dengan panah yang keluar dan masuk pada aktor. Aktor yang berada pada cluster ini antara lain.

Tabel 6.6 Anggota Cluster 5

No	Nama
1	N N , Drg, Sp Perio
2	A A, Dr
3	A M , Dr, Sp OG
4	F , Dr, SpKK
5	A, Dr, SpM

Aktor yang tergolong pada cluster ini merupakan dokter spesialis kandungan, mata, kulit, gigi, dan non spesialis. Cluster ini merupakan cluster yang berisikan aktor yang melakukan aktivitas yang cukup banyak jika dibandingkan dengan cluster-cluster sebelumnya, ditunjukkan dengan keterlibatan aktor dalam 7 kasus yang berbeda dan jumlah aktivitas yang cenderung banyak. Jumlah aktivitas dan kontribusi dalam menangani beberapa pasien menimbulkan hubungan kerja yang banyak dengan aktor lain yang terlibat dalam penanganan pasien. Berikut merupakan tampilan cluster pada *sociogram* yang terdapat pada ProM 6.5.

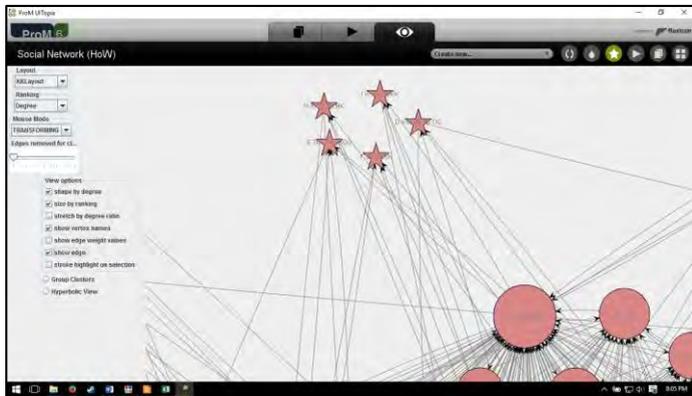
**Gambar 6.6 Anggota Cluster 5**

6. Cluster 6 merupakan cluster dengan aktor yang melakukan aktivitas yang cukup banyak. Dapat ditunjukkan dengan panah yang keluar dan masuk pada aktor. Aktor yang berada pada cluster ini antara lain.

Tabel 6.7 Anggota Cluster 6

No	Nama
1	D A M , Dr, Sp OG
2	N A , Dr, Sp.MK
3	E ZM ., Dr, SpOG
4	S , Dr, Sp Bp
5	I W , Dr, SpKK

Aktor yang tergolong pada cluster ini merupakan dokter spesialis kandungan, kulit, mikrobiologi dan bedah plastik. Cluster ini merupakan cluster yang berisikan aktor yang melakukan aktivitas yang cukup banyak jika dibandingkan dengan cluster-cluster sebelumnya, ditunjukkan dengan keterlibatan aktor dalam 14 kasus yang berbeda dan jumlah aktivitas yang cenderung banyak. Jumlah aktivitas dan kontribusi dalam menangani beberapa pasien menimbulkan hubungan kerja yang banyak dengan aktor lain yang terlibat dalam penanganan pasien. Berikut merupakan tampilan cluster pada *sociogram* yang terdapat pada ProM 6.



Gambar 6.7 Anggota Cluster 6

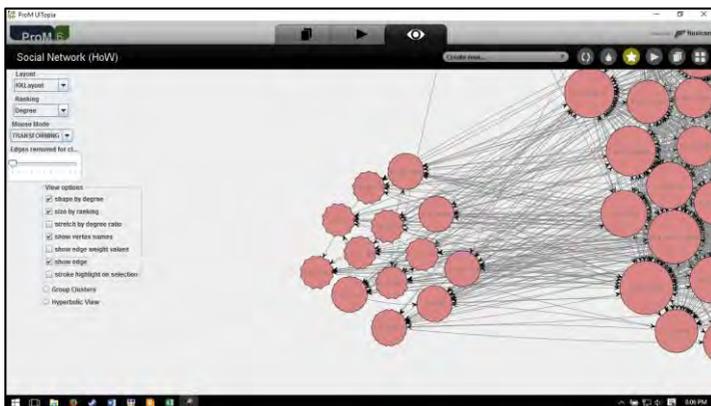
7. Cluster 7 merupakan cluster dengan aktor yang melakukan aktivitas yang cukup banyak. Dapat ditunjukkan dengan panah yang keluar dan masuk pada aktor. Aktor yang berada pada cluster ini antara lain.

Tabel 6.8 Anggota Cluster 7

No	Nama Aktor
1	A N , DR
2	A B , dr
3	I W , Dr, Sp An
4	R , Dr, Sp THT
5	F A J., Dr, Sp KK
6	R M , Dr, SpM
7	R , Dr, SpKK
8	S , Dr, Sp. OG
9	H S ., Dr, Sp THT
10	R R, dr
11	T S,Dr,Sp OT
12	E L, Dr
13	F, Dr, Sp.RM

No	Nama Aktor
14	R J, Dr, SpPA

Aktor yang tergolong pada cluster ini merupakan dokter spesialis telinga, rehabilitasi medic, anesthesiologi, kulit, mata, patologi anatomi, kandungan, bedah, dan dokter non spesialis. Cluster ini merupakan cluster yang berisikan aktor yang melakukan aktivitas yang banyak jika dibandingkan dengan cluster-cluster yang ditunjukkan dengan keterlibatan aktor dalam 81 kasus yang berbeda dan jumlah aktivitas yang cenderung banyak. Jumlah aktivitas dan kontribusi dalam menangani beberapa pasien menimbulkan hubungan kerja yang banyak dengan aktor lain yang terlibat dalam penanganan pasien. Terlihat terdapat dokter non spesialis yang berada pada cluster ini, dokter spesialis tersebut memiliki aktivitas di fasilitas ICU dalam menangani pasien dengan jumlah yang banyak dan dalam 15 case yang berbeda sehingga menempatkan dokter pada cluster ini. Berikut merupakan tampilan cluster pada *sociogram* yang terdapat pada ProM 6.



Gambar 6.8 Anggota Cluster 7

8. Cluster 8 merupakan cluster dengan aktor yang melakukan aktivitas yang paling banyak dan paling dominan ditunjukkan dengan jumlah aktor yang berada pada cluster ini. Pada cluster ini semua aktor terlibat dalam semua kasus yang ada pada event log yaitu berjumlah 840 kasus. Aktor yang berada pada cluster ini antara lain.

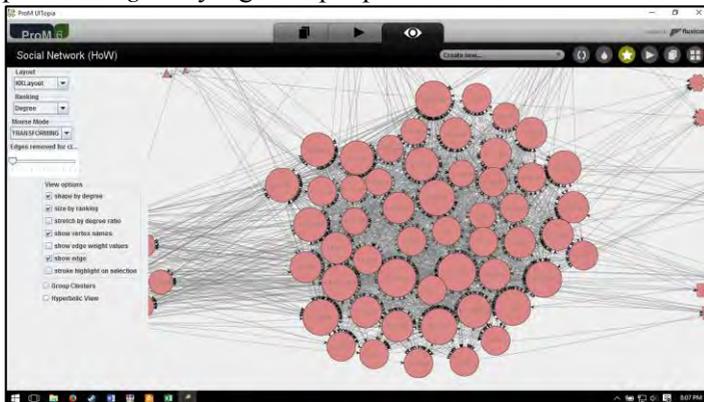
Tabel 6.9 Anggota Cluster 8

No	Nama Aktor
1	A K, Dr, SpRad
2	A F A., Dr, Sp P
3	A S B, Sp,P
4	A H, Dr, Sp BS
5	A P, Dr, Sp PD
6	A A, dr
7	B A, Dr, Sp.B
8	B R, Dr
9	B W, Dr, SpR
10	D H S, Dr, Sp S
11	D F, Dr, SpJP
12	D, Dr, SpR
13	D T, Dr, SpPD
14	D H, Dr, Sp JP
15	D K, Dr
16	E H, Dr, SpPD
17	E S, Dr
18	E S, Dr, SpP
19	E I, Dr, SpBO
20	E R, dr Sp JP
21	F M, Dr, Sp JP
22	F A, dr

No	Nama Aktor
23	G W, Dr, SpPD
24	H. I S., Dr, SpS
25	H W, Dr, SpPD, KGEH
26	H A, Dr, SpR
27	I P, Dr, SpPD
28	I, Dr
29	K, Dr
30	K SO., Dr, SpB, FINACS
31	K N., Dr, SpJ
32	M L, Dr
33	N N, Dr, Sp S
34	N M, Dr, SpPK
35	N P, Dr, Sp S
36	N I, Dr, SpP
37	N H, Dr, Sp R
38	R. S A, Dr
39	RR B R M., Dr, Sp PD
40	R S, Dr, SpRM
41	R A, Dr, SpPK
42	R M H, dr
43	R V P, Dr, Sp.RM
44	S I, Dr, SpBU
45	S, Dr, SpR
46	T, Dr, SpJP
47	U, SKM
48	W S, SpPD
49	W M, Dr, Sp S
50	Y, Dr, Sp AN

No	Nama Aktor
51	dr. M A T, SpPD

Aktor yang tergolong pada cluster ini merupakan dokter spesialis anestesi, bedah, jantung, paru, patologi, penyakit dalam, radiologi, rehabilitasi medic, saraf, tulang, ahli gizi, dan dokter non spesialis. Cluster ini merupakan cluster yang berisikan aktor yang melakukan aktivitas paling banyak dibandingkan dengan cluster-cluster sebelumnya. Terdapat satu aktor yang memiliki catatan aktivitas sebanyak 20.699 yaitu Dr N M SpPK. Berikut merupakan tampilan cluster pada *sociogram* yang terdapat pada ProM 6.



Gambar 6.9 Anggota Cluster 8

6.2 Analisis Nilai Handover of Work

Pada tahap analisis ini adalah mencari nilai metrik yang paling besar dari hubungan yang terbentuk antar aktor yang berada pada satu setiap cluster. Dengan cara menjumlahkan nilai metrik yang terbentuk pada setiap aktor, didapatkan nilai metrik yang mempresentasikan seberapa sering seorang aktor menjalankan aktivitas dan peran sentral dari seorang aktor. Dari analisis tersebut, diharapkan dapat diidentifikasi hubungan diantara aktor

yang saling bekerjasama dalam menangani suatu cluster sehingga dapat mengoptimalkan proses kerja pada penanganan pasien rawat inap diabetes. Berikut merupakan hasil analisis hubungan yang terbentuk antar aktor dalam setiap cluster. Dalam penjelasan hasil analisis nilai metrik pada setiap cluster akan ditampilkan tabel hasil perhitungan metrik aktor dengan aktor lain yang berada pada cluster yang sama.

- **Cluster 1**

Tabel 6.10 Nilai Metrik Anggota Cluster 1

Aktor	Spesialis	Nilai Metrik
A S A, Drg	Dokter Gigi	0
A H, Dr, Sp A	Spesialis Anak	0
D A, Dr, Drg, MARS	Dokter Gigi	0.001190476
F S, Drg, Sp Ort	Dokter Gigi	0.001190476
H NW, Dr, Sp KK	Spesialis Kulit dan Kelamin	0.001190476
H S R., Dr, Sp OG	Spesialis Kandungan	0.001190476
I, Dr, Sp M	Spesialis Mata	0
L A, Dr, SpTHT	Spesialis Telinga Hidung	0
R,Drg	Dokter Gigi	0

Pada tabel 6.10 didapatkan beberapa informasi antara lain :

- Pada setiap aktor yang berada pada cluster ini tidak ada yang meneruskan aktivitas satu sama lain.
- Terdapat 4 dokter yang memiliki nilai metrik pada cluster ini, 4 dokter tersebut memiliki nilai metrik pada dirinya sendiri. Maka dapat disimpulkan bahwa ke 4 dokter tersebut selalu meneruskan aktivitas pada dirinya sendiri. Keempat dokter tersebut adalah D A, Dr, Drg, MARS, F S, Drg, Sp Ort, H NW, Dr, Sp KK, H S R., Dr, Sp OG dengan nilai metrik sebesar 0.001190476. Ditunjukkan pada lampiran B yang menampilkan nilai hubungan metrik pada setiap aktor dalam satu cluster yang sama.

- **Cluster 2**

Tabel 6.11 Nilai Metrik Anggota Cluster 2

Aktor	Spesialis	Nilai Metrik
A R , dr, SpA	Spesialis Anak	0.001190476
B R, Dr, SpKJ	Spesialis Kedokteran Jiwa	0
M , Dr, SpKJ	Spesialis Kedokteran Jiwa	0
P D P , Dr	Dokter non Spesialis	0.001190476
R E, dr	Dokter non Spesialis	0.002380952
R R, Dr	Dokter non Spesialis	0
U C W., Dr, SpM	Spesialis Mata	0

Pada tabel 6.11 didapatkan beberapa informasi antara lain :

- Dalam cluster ini hanya ada 1 aktor yang memiliki nilai metrik dengan aktor lain yang berada pada cluster ini, yaitu R E, dr dan R R, Dr dengan nilai 0.001190476. Tabel perhitungan metrik tercantum pada lampiran.
- Terdapat 3 aktor yang memiliki aktivitas handover pada cluster ini, ketiga aktor tersebut melakukan transfer aktivitas pada dirinya sendiri. Ketiga aktor tersebut adalah A R , dr, SpA, R E, dr dan R R, Dr dengan nilai metrik 0.001190476.

- **Cluster 3**

Tabel 6.12 Nilai Metrik Anggota Cluster 3

Aktor	Spesialis	Nilai Metrik
A B , Dr, Sp An	Spesialis Anestesiologi	0.00119
C N , dr	Dokter non Spesialis	0.002381

Pada tabel 6.12 didapatkan beberapa informasi antara lain :

- Dalam cluster ini kedua aktor tidak saling melakukan handover dalam melakukan aktivitas.

- A B , Dr, Sp An melakukan handover pada dirinya sendiri dengan nilai metrik sebesar 0.00119.
- C N , dr C N , dr melakukan handover pada dirinya sendiri dengan nilai metrik sebesar 0.002381.

- **Cluster 4**

Tabel 6.13 Nilai Metrik Anggota Cluster 4

Aktor	Spesialis	Nilai Metrik
Retina I, Dr, Sp OG	Spesialis Kandungan	0.001190476
Supraktiknyo, Dr, SpOG	Spesialis Kandungan	0.002381

Pada tabel 6.13 didapatkan beberapa informasi antara lain :

- Dalam cluster ini kedua aktor tidak saling melakukan handover dalam melakukan aktivitas.
- Retina I, Dr, Sp OG melakukan handover pada dirinya sendiri dengan nilai metrik sebesar 0.00119.
- Supraktiknyo, Dr, SpOG, dr melakukan handover pada dirinya sendiri dengan nilai metrik sebesar 0.002381.

- **Cluster 5**

Tabel 6.14 Nilai Metrik Anggota Cluster 5

Aktor	Spesialis	Nilai Metrik
A A, Dr	Dokter non Spesialis	0.004761905
A M , Dr, Sp OG	Spesialis Kandungan	0.001190476
A, Dr, SpM	Spesialis Mata	0
F , Dr, SpKK	Spesialis Kulit dan Kelamin	0.001190476
N N , Drg, Sp Perio	Dokter Gigi	0.001190476

Pada tabel 6.14 didapatkan beberapa informasi antara lain :

- Pada setiap aktor yang berada pada cluster ini tidak ada yang meneruskan aktivitas handover satu sama lain.
- Terdapat 4 dokter yang memiliki nilai metrik pada cluster ini, 4 dokter tersebut memiliki nilai metrik handover pada dirinya

sendiri. Maka dapat disimpulkan bahwa ke 4 dokter tersebut selalu meneruskan aktivitas pada dirinya sendiri. Keempat dokter tersebut adalah A A, Dr, A M , Dr, Sp OG, F , Dr, SpKK, N N , Drg, Sp Perio dengan nilai handover paling besar dimiliki oleh A A, Dr.

- **Cluster 6**

Tabel 6.15 Nilai Metrik Anggota Cluster 6

Aktor	Spesialis	Nilai Metrik
D A M , Dr, Sp OG	Spesialis Kandungan	0.00357143
E Z M ., Dr, SpOG	Spesialis Kandungan	0
I W , Dr, SpKK	Spesialis Kulit dan Kelamin	0
N A , Dr, Sp.MK	Spesialis Mikrobiologi Klinik	0
S , Dr, Sp Bp	Spesialis Bedah Plastik	0.00119048

Pada tabel 6.15 didapatkan beberapa informasi antara lain :

- Pada setiap aktor yang berada pada cluster ini tidak ada yang meneruskan aktivitas handover satu sama lain.
- Terdapat dua aktor yang melakukan aktivitas handover pada dirinya sendiri yaitu D A M , Dr, Sp OG dengan nilai nilai sebesar 0.00357143 dan S , Dr, Sp Bp 0.00119048.

- **Cluster 7**

Tabel 6.16 Nilai Metrik Anggota Cluster 7

Aktor	Spesialis	Nilai Metrik
A N , DR	Dokter non Spesialis	0.007142857
A B , dr	Dokter non Spesialis	0.003571429
E L, Dr	Dokter non Spesialis	0.007142857

Aktor	Spesialis	Nilai Metrik
F, Dr, Sp.RM	Spesialis Rehabilitasi Medik	0.003571429
F A J., Dr, Sp KK	Spesialis Kulit dan Kelamin	0.002380952
H S ., Dr, Sp THT	Spesialis Telinga Hidung	0.001190476
I W , Dr, Sp An	Spesialis Anestesiologi dan Terapi Intensif	0.002380952
R , Dr, SpKK	Spesialis Kulit dan Kelamin	0.002380952
R M , Dr, SpM	Spesialis Mata	0.004761905
R R, dr	Dokter non Spesialis	0.004761905
R J, Dr, SpPA	Spesialis Patologi Anatomi	0.001190476
R , Dr, Sp THT	Spesialis Telinga Hidung	0.001190476
S , Dr, Sp. OG	Spesialis Kandungan	0.003571429
T S,Dr,Sp OT	Spesialis Bedah Rrthopaedi dan Traumatologi	0.003571429

Pada tabel 6.16 didapatkan beberapa informasi antara lain :

- Pada cluster ini terdapat 14 aktor yang terlibat. Masing-masing aktor melakukan handover pada aktor lain atau dengan dirinya sendiri.
- Nilai handover paling besar dimiliki oleh A N , DR dengan nilai sebesar 0.007142857. Nilai handover ini didapat dari handover dengan dirinya sendiri.
- R R, dr memiliki kedekatan dengan E L, Dr dengan nilai handover sebesar 0.001190476.
- E L, Dr memiliki kedekatan dengan A N , DR dengan nilai handover sebesar 0.001190476
- A B , dr memiliki kedekatan dengan R R, dr dengan nilai handover sebesar 0.001190476

- S , Dr, Sp. OG memiliki kedekatan dengan R J, Dr, SpPA dengan nilai handover sebesar 0.001190476
- R , Dr, SpKK memiliki kedekatan dengan R , Dr, Sp THT dengan nilai handover sebesar 0.001190476
- I W , Dr, Sp An memiliki kedekatan dengan S , Dr, Sp. OG dengan nilai handover sebesar 0.001190476

• **Cluster 8**

Cluster ini berisi dokter dengan spesialis anestesi, bedah, bedah syaraf, jantung, jantung dan pembuluh darah, paru, patologi klinik, penyakit dalam, radiologi, rehabilitasi medic, saraf, tulang, non spesialis, dan dokter ahli gizi. Tabel 6.17 ini merupakan nilai metrik setiap aktor pada cluster :

Tabel 6.17 Nilai Metrik Anggota Cluster 8

Aktor	Spesialis	Nilai Metrik
N M, Dr, SpPK	Spesialis Patologi Klinik	4.302380952
D T, Dr, SpPD	Spesialis Penyakit Dalam	0.980952381
RR B R M., Dr, Sp PD	Spesialis Penyakit Dalam	0.851190476
U, SKM	Spesialis Penyakit Dalam	0.821428571
W S, SpPD	Ahli Gizi	0.776190476
A P, Dr, Sp PD	Spesialis Penyakit Dalam	0.746428571
I, Dr	Spesialis Penyakit Dalam	0.254761905
I P, Dr, SpPD	Spesialis Penyakit Dalam	1.038095238
E S, Dr	Spesialis Penyakit Dalam	0.245238095
S, Dr, SpR	Spesialis Bedah	0.514285714
E H, Dr, SpPD	Spesialis Radiologi	0.752380952
G W, Dr, SpPD	Dokter non Spesialis	0.713095238

Aktor	Spesialis	Nilai Metrik
K SO., Dr, SpB, FINACS	Spesialis Radiologi	0.617857143
H. I S., Dr, SpS	Spesialis Jantung dan Pembulu Darah	0.057142857
K N., Dr, SpJ	Spesialis Bedah	0.125
A K, Dr, SpRad	Dokter non Spesialis	0.347619048
D H, Dr, Sp JP	Dokter non Spesialis	0.295238095
B A, Dr, Sp.B	Dokter non Spesialis	0.264285714
K, Dr	Dokter non Spesialis	0.348809524
D F, Dr, SpJP	Dokter non Spesialis	0.23452381
R A, Dr, SpPK	Dokter non Spesialis	0.216666667
F A, dr	Spesialis Jantung dan Pembulu Darah	0.246428571
B R, Dr	Spesialis Patologi Klinik	0.257142857
B W, Dr, SpRad	Spesialis Radiologi	0.205952381
M L, Dr	Dokter non Spesialis	0.238095238
N H, Dr, Sp R	Dokter non Spesialis	0.182142857
F M, Dr, Sp JP	Spesialis Radiologi	0.180952381
R. S A, Dr	Spesialis Jantung dan Pembulu Darah	0.196428571
R M H, dr	Spesialis Radiologi	0.18452381
N P, Dr, Sp S	Spesialis Saraf	0.164285714
E S, Dr, SpP	Spesialis Radiologi	0.121428571

Aktor	Spesialis	Nilai Metrik
D, Dr, SpR	Dokter non Spesialis	0.155952381
D H S, Dr, Sp S	Spesialis Saraf	0.142857143
D K, Dr	Spesialis Jantung dan Pembulu Darah	0.263095238
A A, dr	Spesialis Jantung	0.146428571
H A, Dr, SpR	Spesialis Paru	0.16547619
S I, Dr, SpBU	Spesialis Penyakit Dalam	0.116666667
N N, Dr, Sp S	Spesialis Saraf	0.108333333
T, Dr, SpJP	Spesialis Jantung dan Pembulu Darah	0.094047619
A S B, Sp,P	Spesialis Paru	0.085714286
E R, dr Sp JP	Spesialis Saraf	0.133333333
E I, Dr, SpBO	Spesialis Penyakit Dalam	0.035714286
W M, Dr, Sp S	Spesialis Penyakit Dalam	0.080952381
H W, Dr, SpPD, KGEH	Spesialis Saraf	0.071428571
dr. M A T, SpPD	Spesialis Paru	0.064285714
N I, Dr, SpP	Spesialis Anestesi	0.052380952
Y, Dr, Sp AN	Spesialis Tulang	0.036904762
R S, Dr, SpRM	Spesialis Rehabilitasi Medik	0.029761905
R V P, Dr, Sp.RM	Spesialis Bedah Saraf	0.022619048
A H, Dr, Sp BS	Spesialis Rehabilitasi Medik	0.026190476
A F A., Dr, Sp P	Spesialis Paru	0.002380952

Pada tabel 6.17 didapatkan beberapa informasi antara lain :

sama. Tabel 6.18 dan tabel 6.19 merupakan tabel yang menampilkan nilai metrik *Handover* dari Aktor 1 ke Aktor 2. Berikut merupakan sepuluh nilai metrik yang paling besar pada keseluruhan aktor yang ada pada event log :

Tabel 6.18 Nilai Metrik Terbesar

Aktor 1	Nilai	Aktor 2
N M, Dr, SpPK	0.985714286	N M, Dr, SpPK
I P, Dr, SpPD	0.275	I P, Dr, SpPD
D T, Dr, SpPD	0.261904762	D T, Dr, SpPD
N M, Dr, SpPK	0.258333333	I P, Dr, SpPD
I P, Dr, SpPD	0.24047619	N M, Dr, SpPK
N M, Dr, SpPK	0.236904762	D T, Dr, SpPD
RR B R M., Dr, Sp PD	0.225	RR B R M., Dr, Sp PD
A P, Dr, Sp PD	0.217857143	A P, Dr, Sp PD
W S, SpPD	0.217857143	W S, SpPD
N M, Dr, SpPK	0.21547619	S, Dr, SpR

Sepuluh nilai metrik yang paling kecil pada keseluruhan aktor yang ada pada event log :

Tabel 6.19 Nilai Metrik Terbesar

Aktor 1	Nilai	Aktor 2
Y, Dr, Sp AN	0.001190476	E R, dr Sp JP
Y, Dr, Sp AN	0.001190476	I P, Dr, SpPD
Y, Dr, Sp AN	0.001190476	R M H, dr
Y, Dr, Sp AN	0.001190476	RR B R M., Dr, Sp PD
A R , dr, SpA	0.001190476	N M, Dr, SpPK
A R , dr, SpA	0.001190476	U, SKM
dr. M A T, SpPD	0.001190476	F M, Dr, Sp JP

- dr N M, SpPK merupakan aktor yang memiliki nilai metrik yang paling besar. dr N M, SpPK merupakan dokter spesialis Patologi Klinik yang memiliki aktivitas paling banyak diantara aktor lainnya. Aktor ini memiliki hubungan pada setiap aktor yang berada pada cluster 8 kecuali D A, Dr, Drg, MARS. Nilai kedekatan yang paling tinggi dengan 7 dokter spesialis penyakit dalam, yaitu I P, Dr, SpPD, D T, Dr, SpPD, RR B R M., Dr, Sp PD, W S , SpPD, A P, Dr, Sp PD, E H, Dr, SpPD, G W, Dr, SpPD.
- Pada urutan aktor yang memiliki nilai metrik yang tinggi, terdapat 7 dokter spesialis pada bidang penyakit dalam. Ketujuh dokter spesialis dalam memiliki kedekatan dengan sesama dokter spesialis dalam lain, dokter spesialis patologi, dan ahli gizi yang ada pada event log. Dengan kata lain dokter spesialis penyakit dalam sering melakukan aktivitas secara bersama. Dari 7 dokter spesialis penyakit dalam, D T, Dr, SpPD memiliki kedekatan dengan A P, Dr, Sp PD yang tinggi dimana nilai metriknya tinggi.
- U, SKM sebagai satu-satunya ahli gizi yang berada pada event log sehingga memiliki nilai metrik yang tinggi. Aktor ini juga memiliki nilai metrik yang tinggi dengan 7 dokter spesialis penyakit dalam.
- Dokter I merupakan dokter non spesialis yang memiliki nilai metrik yang tinggi. Dokter I juga memiliki hubungan yang tinggi dengan dokter spesialis dalam, ahli gizi, dan dokter lab patologi klinik.
- S, Dr, SpR merupakan dokter spesialis Radiologi yang memiliki kedekatan dengan dokter spesialis penyakit dalam dan patologi klinik.
- Untuk aktor yang lain yang ada pada cluster ini terhitung bahwa nilai metrik sangat kecil. Sehingga dianggap tidak memiliki kedekatan tertentu melainkan aktivitas pemberian tugas.

Dari setiap cluster yang terbentuk, kita dapat melihat nilai metrik pada aktor pada aktor lain yang berada pada satu cluster yang

Aktor 1	Nilai	Aktor 2
dr. M A T, SpPD	0.001190476	G W, Dr, SpPD
dr. M A T, SpPD	0.001190476	H. I S., Dr, SpS
dr. M A T, SpPD	0.001190476	R M H, dr

Tabel 6.20 Hubungan yang Terbentuk dari Dokter Spesialis Penyakit Dalam

Dokter Spesialis Dalam	Transfer aktivitas ke	Nama Dokter	Nilai Metrik
I P, Dr, SpPD	Dokter Spesialis Dalam	G W, Dr, SpPD	0.0381
	Dokter Spesialis Patologi Klinik	N M, Dr, SpPK	0.2405
	Dokter Spesialis Saraf	H. I S., Dr, SpS	0.0155
	Dokter Spesialis Jantung	K N., Dr, SpJ	0.0167
	Dokter Spesialis Bedah	K SO., Dr, SpB, FINACS	0.0262
	Dokter Spesialis Radiologi	A K, Dr, SpRad	0.0179
G W, Dr, SpPD	Dokter Spesialis Dalam	I P, Dr, SpPD	0.0274
	Dokter Spesialis Patologi Klinik	N M, Dr, SpPK	0.1500
	Dokter Spesialis Saraf	D H S, Dr, Sp S	0.0083
	Dokter Spesialis Jantung	D H, Dr, Sp JP	0.0155
	Dokter Spesialis Bedah	B A, Dr, Sp.B	0.0095
	Dokter Spesialis Radiologi	D, Dr, SpR	0.0071
A P, Dr, Sp PD	Dokter Spesialis Dalam	D T, Dr, SpPD	0.0321
	Dokter Spesialis Patologi Klinik	N M, Dr, SpPK	0.1667
	Dokter Spesialis Saraf	D H S, Dr, Sp S	0.0119
	Dokter Spesialis Jantung	D H, Dr, Sp JP	0.0179
	Dokter Spesialis Bedah	K SO., Dr, SpB, FINACS	0.0369
	Dokter Spesialis Radiologi	A K, Dr, SpRad	0.0060

Dokter Spesialis Dalam	Transfer aktivitas ke	Nama Dokter	Nilai Metrik
D T, Dr, SpPD	Dokter Spesialis Dalam	A P, Dr, Sp PD	0.0381
	Dokter Spesialis Patologi Klinik	N M, Dr, SpPK	0.2048
	Dokter Spesialis Saraf	N P, Dr, Sp S	0.0143
	Dokter Spesialis Jantung	D F, Dr, SpJP	0.0155
	Dokter Spesialis Bedah	K SO., Dr, SpB, FINACS	0.0607
	Dokter Spesialis Radiologi	S, Dr, SpR	0.0095
H W, Dr, SpPD, KGEH	Dokter Spesialis Dalam	RR B R M., Dr, Sp PD	0.0060
	Dokter Spesialis Patologi Klinik	N M, Dr, SpPK	0.0155
	Dokter Spesialis Saraf	-	-
	Dokter Spesialis Jantung	-	-
	Dokter Spesialis Bedah	-	-
	Dokter Spesialis Radiologi	B W, Dr, SpR	0.0024
RR B R M., Dr, Sp PD	Dokter Spesialis Dalam	I P, Dr, SpPD	0.0286
	Dokter Spesialis Patologi Klinik	N M, Dr, SpPK	0.1810
	Dokter Spesialis Saraf	W M, Dr, Sp S	0.0083
	Dokter Spesialis Jantung	D H, Dr, Sp JP	0.0179
	Dokter Spesialis Bedah	B A, Dr, Sp.B	0.0107
	Dokter Spesialis Radiologi	S, Dr, SpR	0.0107
dr. M A T, SpPD	Dokter Spesialis Dalam	W S, SpPD	0.0202
	Dokter Spesialis Patologi Klinik	N M, Dr, SpPK	0.0083
	Dokter Spesialis Saraf	H. I S., Dr, SpS	0.0011
	Dokter Spesialis Jantung	E R, dr Sp JP	0.0047
	Dokter Spesialis Bedah	-	-

Dokter Spesialis Dalam	Transfer aktivitas ke	Nama Dokter	Nilai Metrik
	Dokter Spesialis Radiologi	-	-
W S, SpPD	Dokter Spesialis Dalam	RR B R M., Dr, Sp PD	0.0298
	Dokter Spesialis Patologi Klinik	N M, Dr, SpPK	0.1702
	Dokter Spesialis Saraf	N P, Dr, Sp S	0.0095
	Dokter Spesialis Jantung	D H, Dr, Sp JP	0.0202
	Dokter Spesialis Bedah	B A, Dr, Sp.B	0.0143
	Dokter Spesialis Radiologi	A K, Dr, SpRad	0.0071

Pada tabel 6.20 , merupakan hubungan yang terbentuk pada 7 dokter spesialis dalam yang menangani pasien rawat inap diabetes dengan dokter spesialis lainnya. Hubungan ini terbentuk dari nilai metrik yang paling besar diantara dokter spesialis lainnya yang terdapat pada **LAMPIRAN B**. Informasi yang dapat disimpulkan adalah :

1. Dokter I P, Dr, SpPD yang merupakan dokter spesialis dalam yang paling banyak memiliki aktivitas transfer pada aktor lain. Dokter I P, Dr, SpPD memiliki kedekatan atau sering melakukan aktivitas transfer kepada dokter-dokter spesialis lain yaitu G W, Dr, SpPD, dokter spesialis patologi klinik yaitu N M, Dr, SpPK, dokter spesialis jantung yaitu K N., Dr, SpJ, dokter spesialis bedah yaitu K SO., Dr, SpB, FINACS, dokter spesialis saraf yaitu H. I S., Dr, SpS, dan dokter spesialis radiologi yaitu A K, Dr, SpRad.
2. Dokter G W, Dr, SpPD merupakan dokter spesialis penyakit dalam yang memiliki kedekatan dokter spesialis lainnya yaitu I P, Dr, SpPD, dokter spesialis patologi klinik yaitu N M, Dr, SpPK, dokter spesialis jantung yaitu D H, Dr, Sp JP, dokter spesialis bedah yaitu B A, Dr, Sp.B, dokter spesialis saraf yaitu D H S, Dr, Sp S, dan dokter spesialis radiologi yaitu D, Dr, SpR.

3. Dokter A P, Dr, Sp PD merupakan dokter spesialis penyakit dalam yang memiliki kedekatan atau sering melakukan aktivitas transfer kepada dokter spesialis lainnya yaitu D T, Dr, SpPD, dokter spesialis patologi klinik yaitu N M, Dr, SpPK, dokter spesialis jantung yaitu D H, Dr, Sp JP, dokter spesialis bedah yaitu K SO., Dr, SpB, FINACS, dokter spesialis saraf yaitu D H S, Dr, Sp S, dan dokter spesialis radiologi yaitu A K, Dr, SpRad.
4. Dokter D T, Dr, SpPD merupakan dokter spesialis penyakit dalam yang memiliki kedekatan atau sering melakukan aktivitas transfer kepada dokter spesialis lainnya yaitu A P, Dr, Sp PD, dokter spesialis patologi klinik yaitu N M, Dr, SpPK, dokter spesialis jantung yaitu D H, Dr, Sp JP, dokter spesialis bedah yaitu K SO., Dr, SpB, FINACS, dokter spesialis saraf yaitu N P, Dr, Sp S, dan dokter spesialis radiologi yaitu A K, Dr, SpRad.
5. Dokter E H, Dr, SpPD merupakan dokter spesialis penyakit dalam yang memiliki kedekatan atau sering melakukan aktivitas transfer kepada dokter spesialis lainnya yaitu D T, Dr, SpPD, dokter spesialis patologi klinik yaitu N M, Dr, SpPK, dokter spesialis jantung yaitu D F, Dr, SpJP, dokter spesialis bedah yaitu K SO., Dr, SpB, FINACS, dokter spesialis saraf yaitu N P, Dr, Sp S, dan dokter spesialis radiologi yaitu S, Dr, SpR.
6. Dokter RR B R M., Dr, Sp PD merupakan dokter spesialis penyakit dalam yang memiliki kedekatan atau sering melakukan aktivitas transfer kepada dokter spesialis lainnya yaitu I P, Dr, SpPD, dokter spesialis patologi klinik yaitu N M, Dr, SpPK, dokter spesialis jantung yaitu D H, Dr, Sp JP, dokter spesialis bedah yaitu B A, Dr, Sp.B, dokter spesialis saraf yaitu W M, Dr, Sp S, dan dokter spesialis radiologi yaitu S, Dr, SpR.

7. Dokter dr. M A T, SpPD merupakan dokter spesialis penyakit dalam yang memiliki kedekatan atau sering melakukan aktivitas transfer kepada dokter spesialis lainnya yaitu W S, SpPD, dokter spesialis patologi klinik yaitu N M, Dr, SpPK, dokter spesialis jantung yaitu E R, dr Sp JP, dan dokter spesialis saraf yaitu H. I S., Dr, SpS.
8. Dokter W S, SpPD merupakan dokter spesialis penyakit dalam yang memiliki kedekatan atau sering melakukan aktivitas transfer kepada dokter spesialis lainnya yaitu RR B R M., Dr, Sp PD, dokter spesialis patologi klinik yaitu N M, Dr, SpPK, dokter spesialis jantung yaitu D H, Dr, Sp JP, dokter spesialis bedah yaitu B A, Dr, Sp.B, dokter spesialis saraf yaitu N P, Dr, Sp, dan dokter spesialis radiologi yaitu A K, Dr, SpRad.
9. H W, Dr, SpPD, KGEH merupakan dokter spesialis dalam yang paling sedikit memiliki aktivitas transfer pada aktor lain. H W, Dr, SpPD, KGEH memiliki kedekatan dengan dokter spesialis penyakit dalam yaitu RR B R M., Dr, Sp PD, dokter spesialis patologi klinik yaitu N M, Dr, SpPK, dan dokter spesialis radiologi yaitu B W, Dr, SpR.

LAMPIRAN A
DATA EVENT LOG

NOCM	NO REGISTRASI	NAMA LENGKAP	JENIS KELAMIN	UMUR	TGL MASUK	NAMA RUANGAN	KET	TGL PELAYANAN	NAMA PELAYANAN	DOKTER
4486xx	15010101xx	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/1/2015 17:31	IGD	Tindakan	1/1/2015 17:31	Karcis IGD Gawat	E S, Dr
4486xx	15010101xx	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/1/2015 17:44	Marwah Lantai 4	Tindakan	1/1/2015 17:44	ADMINISTRASI RUANGAN	A R
4486xx	15010101xx	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/1/2015 17:44	Marwah Lantai 4	Tindakan	1/1/2015 17:44	SEWA KAMAR	S K
4486xx	15010101xx	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/1/2015 18:26	Lab. Patologi Klinik	Tindakan	1/1/2015 18:27	BUN	N M, Dr, SpPK
4486xx	15010101xx	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/1/2015 18:27	Radiology	Tindakan	1/1/2015 18:27	THORAX DEWASA 1 POSISI	B W, Dr, SpR
4486xx	15010101xx	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/1/2015 17:31	IGD	Tindakan	1/1/2015 18:36	EKG+BACA	E S, Dr
4486xx	15010101xx	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/1/2015 17:31	IGD	Tindakan	1/1/2015 18:36	OBSERVASI RUANG VK/IGD/HCU	E S, Dr
4486xx	15010101xx	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/1/2015 17:31	IGD	Tindakan	1/1/2015 18:36	PEMAKAIAN OKSIGEN / 2 JAM	E S, Dr
4486xx	15010101xx	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/1/2015 19:39	Lab. Patologi Klinik	Tindakan	1/1/2015 19:40	HAPUSAN DARAH	N M, Dr, SpPK
4486xx	15010101xx	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/1/2015 19:56	Lab. Patologi Klinik	Tindakan	1/1/2015 19:56	BLOOD GAS	N M, Dr, SpPK
4486xx	15010101xx	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/2/2015 0:17	Lab. Patologi Klinik	Tindakan	1/2/2015 0:19	GDA	N M, Dr, SpPK
4486xx	15010101xx	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/2/2015 0:17	Lab. Patologi Klinik	Tindakan	1/2/2015 0:19	K/NA/CL	N M, Dr, SpPK
4486xx	15010101xx	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/2/2015 3:13	Bank Darah	Tindakan	1/2/2015 3:14	KOMPONEN DARAH	N M, Dr, SpPK
4486xx	15010101xx	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/2/2015 3:13	Bank Darah	Tindakan	1/2/2015 3:14	cross match	N M, Dr, SpPK

NOCM	NO REGISTRASI	NAMA LENGKAP	JENIS KELAMIN	UMUR	TGL MASUK	NAMA RUANGAN	KET	TGL PELAYANAN	NAMA PELAYANAN	DOKTER
4486xx	15010101xx	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/2/2015 6:28	Lab. Patologi Klinik	Tindakan	1/2/2015 6:28	GDA STIK	N M, Dr, SpPK
4486xx	15010101xx	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/1/2015 17:44	Marwah Lantai 4	Tindakan	1/2/2015 10:40	MEMASUKKAN OBAT IV/IM/SUP/HR	RR B R M., Dr, Sp PD
4486xx	15010101xx	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/1/2015 17:44	Marwah Lantai 4	Tindakan	1/2/2015 10:40	MENGAMBIL DARAH VENA DEWASA(P)	RR B R M., Dr, Sp PD
4486xx	15010101xx	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/1/2015 17:44	Marwah Lantai 4	Tindakan	1/2/2015 10:40	SKINT TEST	RR B R M., Dr, Sp PD
4486xx	15010101xx	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/1/2015 17:44	Marwah Lantai 4	Tindakan	1/2/2015 10:40	VISITE DOKTER SPESIALIS	RR B R M., Dr, Sp PD
4486xx	15010101xx	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/2/2015 12:36	Lab. Patologi Klinik	Tindakan	1/2/2015 12:37	DARAH LENGKAP	N M, Dr, SpPK
4486xx	15010101xx	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/2/2015 12:36	Lab. Patologi Klinik	Tindakan	1/2/2015 12:37	HAPUSAN DARAH	N M, Dr, SpPK
4486xx	15010101xx	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/2/2015 16:29	Lab. Patologi Klinik	Tindakan	1/2/2015 16:29	Serum Iron	N M, Dr, SpPK
4486xx	15010101xx	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/2/2015 16:29	Lab. Patologi Klinik	Tindakan	1/2/2015 16:29	TIBC	N M, Dr, SpPK
4486xx	15010101xx	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/1/2015 17:44	Marwah Lantai 4	Tindakan	1/3/2015 9:31	MEMASUKKAN OBAT IV/IM/SUP/HR	RR B R M., Dr, Sp PD
4486xx	15010101xx	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/1/2015 17:44	Marwah Lantai 4	Tindakan	1/3/2015 9:31	VISITE DOKTER SPESIALIS	RR B R M., Dr, Sp PD
4486xx	15010101xx	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/1/2015 17:44	Marwah Lantai 4	Tindakan	1/3/2015 12:25	MEMASANG INFUS DEWASA	E S, Dr
4486xx	15010101xx	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/4/2015 6:48	Lab. Patologi Klinik	Tindakan	1/4/2015 6:48	URINE LENGKAP	N M, Dr, SpPK
4486xx	15010101xx	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/1/2015 17:44	Marwah Lantai 4	Tindakan	1/4/2015 8:51	MEMASUKKAN OBAT IV/IM/SUP/HR	RR B R M., Dr, Sp PD

NOCM	NO REGISTRASI	NAMA LENGKAP	JENIS KELAMIN	UMUR	TGL MASUK	NAMA RUANGAN	KET	TGL PELAYANAN	NAMA PELAYANAN	DOKTER
4486xx	15010101xx	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/1/2015 17:44	Marwah Lantai 4	Tindakan	1/4/2015 8:51	MENGAMBIL DARAH VENA DEWASA(P)	RR B R M., Dr, Sp PD
4486xx	15010101xx	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/1/2015 17:44	Marwah Lantai 4	Tindakan	1/4/2015 8:51	VISITE DOKTER SPESIALIS	RR B R M., Dr, Sp PD
4486xx	15010101xx	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/5/2015 5:13	Lab. Patologi Klinik	Tindakan	1/5/2015 5:13	DARAH LENGKAP	N M, Dr, SpPK
4486xx	15010101xx	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/5/2015 5:13	Lab. Patologi Klinik	Tindakan	1/5/2015 5:13	K/NA/CL	N M, Dr, SpPK
4486xx	15010101xx	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/1/2015 17:44	Marwah Lantai 4	Tindakan	1/5/2015 9:22	MEMASUKKAN OBAT IV/IM/SUP/HR	I P, Dr, SpPD
4486xx	15010101xx	S	P	60 th 10 bl 14 hr	1/1/2015 17:44	Marwah Lantai 4	Tindakan	1/5/2015 9:22	MENGAMBIL DARAH VENA DEWASA(P)	I P, Dr, SpPD

LAMPIRAN B
NILAI METRIK

Nilai Metrik Cluster 1											
	A S A, Drg	A H, Dr, Sp A	D A, Dr, Drg, MARS	F S, Drg, Sp Ort	H N W, Dr, Sp KK	H S R., Dr, Sp OG	I, Dr, Sp M	L A, Dr, SpTHT	R,Drg	R G D., Dr, SpM	Jumlah
A S A, Drg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A H, Dr, Sp A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D A, Dr, Drg, MARS	0	0	0.001190476	0	0	0	0	0	0	0	0.001190476
F S, Drg, Sp Ort	0	0	0	0.001190476	0	0	0	0	0	0	0.001190476
H N W, Dr, Sp KK	0	0	0	0	0.001190476	0	0	0	0	0	0.001190476
H S R., Dr, Sp OG	0	0	0	0	0	0.001190476	0	0	0	0	0.001190476
I, Dr, Sp M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L A, Dr, SpTHT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R,Drg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R G D., Dr, SpM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001190476	0.001190476
Jumlah	0	0	0.001190476	0.001190476	0.001190476	0.001190476	0	0	0	0.001190476	0.005952381

Nilai Metrik Cluster 2									
	A R , dr, SpA	B R, Dr, SpKJ	M , Dr, SpKJ	P D P , Dr	R E, dr	R R, Dr	U C W., Dr, SpM	Jumlah	
A R , dr, SpA	0.001190476	0	0	0	0	0	0	0.00119048	
B R, Dr, SpKJ	0	0	0	0	0	0	0	0	

M , Dr, SpKJ	0	0	0	0	0	0	0	0
P D P , Dr	0	0	0	0.001190476	0	0	0	0.00119048
R E, dr	0	0	0	0	0.001190476	0.001190476	0	0.00238095
R R, Dr	0	0	0	0	0	0	0	0
U C W., Dr, SpM	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah	0.001190476	0	0	0.001190476	0.001190476	0.001190476	0	0.0047619

Nilai Metrik Cluster 3			
	A B , Dr, Sp An	C N , dr	Jumlah
A B , Dr, Sp An	0.001190476	0	0.00119
C N , dr	0	0.002380952	0.002381
Jumlah	0.001190476	0.002380952	0.003571

Nilai Metrik Cluster 4			
	Retina I, Dr, Sp OG	Supraktiknyo, Dr, SpOG	Jumlah
Retina I, Dr, Sp OG	0.001190476	0	0.0011905
Supraktiknyo, Dr, SpOG	0	0.002380952	0.002381
Jumlah	0.001190476	0.002380952	0.0035714

Nilai Metrik Cluster 5						
	A A, Dr	A M , Dr, Sp OG	A, Dr, SpM	F , Dr, SpKK	N N , Drg, Sp Perio	Jumlah
A A, Dr	0.004761905	0	0	0	0	0.004761905

A M , Dr, Sp OG	0	0.001190476	0	0	0	0.001190476
A, Dr, SpM	0	0	0	0	0	0
F , Dr, SpKK	0	0	0	0.001190476	0	0.001190476
N N , Drg, Sp Perio	0	0	0	0	0.001190476	0.001190476
Jumlah	0.004761905	0.001190476	0	0.001190476	0.001190476	0.008333333

Nilai Metrik Cluster 6						
	D A M , Dr, Sp OG	E ZM ., Dr, SpOG	I W , Dr, SpKK	N A , Dr, Sp.MK	S , Dr, Sp Bp	Jumlah
D A M , Dr, Sp OG	0.003571429	0	0	0	0	0.003571429
E ZM ., Dr, SpOG	0	0	0	0	0	0
I W , Dr, SpKK	0	0	0	0	0	0
N A , Dr, Sp.MK	0	0	0	0	0	0
S , Dr, Sp Bp	0	0	0	0	0.001190476	0.001190476
Jumlah	0.003571429	0	0	0	0.001190476	0.004761905

Nilai Metrik Cluster 7															
	A N , DR	A B , dr	E L, Dr	F, Dr, Sp.RM	F A J., Dr, Sp KK	H S ., Dr, Sp THT	I W , Dr, Sp An	R , Dr, SpKK	R M , Dr, SpM	R R, dr	R J, Dr, SpPA	R , Dr, Sp THT	S , Dr, Sp. OG	T S,Dr,Sp OT	Jumlah
A N , DR	0.007142 857	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.007142 857
A B , dr	0	0.002380 952	0	0	0	0	0	0	0	0.001190 476	0	0	0	0	0.003571 429
E L, Dr	0.001190 476	0	0.005952 381	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.007142 857
F, Dr, Sp.R M	0	0	0	0.003571 429	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.003571 429
F A J., Dr, Sp KK	0	0	0	0	0.002380 952	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.002380 952
H S ., Dr, Sp THT	0	0	0	0	0	0.001190 476	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001190 476
I W , Dr, Sp An	0	0	0	0	0	0	0.001190 476	0	0	0	0	0	0.001190 476	0	0.002380 952
R , Dr, SpKK	0	0	0	0	0	0	0	0.001190 476	0	0	0	0.001190 476	0	0	0.002380 952
R M , Dr, SpM	0	0	0	0	0	0	0	0	0.004761 905	0	0	0	0	0	0.004761 905
R R, dr	0	0	0.001190 476	0	0	0	0	0	0	0.003571 429	0	0	0	0	0.004761 905
R J, Dr, SpPA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001190 476	0	0	0	0.001190 476
R , Dr, Sp THT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001190 476	0	0	0.001190 476
S , Dr, Sp. OG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001190 476	0	0.002380 952	0	0.003571 429
T S,Dr, Sp OT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.003571 429	0.003571 429

Jumlah	0.008333	0.002380	0.007142	0.003571	0.002380	0.001190	0.001190	0.001190	0.004761	0.004761	0.002380	0.002380	0.003571	0.003571	0.048809
h	333	952	857	429	952	476	476	476	905	905	952	952	429	429	524

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini akan menjelaskan kesimpulan dari penelitian ini, beserta saran yang dapat bermanfaat untuk perbaikan di penelitian selanjutnya.

7.1 Kesimpulan

Beberapa kesimpulan yang diperoleh dari tugas akhir adalah sebagai berikut:

- Berdasarkan analisis aktor yang berjumlah 96 dapat dibagi menjadi 8 cluster sesuai dengan jumlah aktivitas dan keterlibatan aktor dalam case id yang berbeda.
- Cluster 8 merupakan cluster yang paling besar dengan jumlah aktor yang melakukan aktivitas yang banyak dan terlibat dalam proses penanganan pasien dengan jumlah case yang banyak.
- Cluster 1, 2, 3, dan 4 merupakan cluster dengan dokter spesialis yang jarang ditemui pada pasien penderita diabetes, seperti dokter spesialis anak yang berada pada cluster 3 dimana jumlah aktivitas yang sedikit dan hanya menangani satu case saja.
- Dari nilai metrik yang dimiliki dokter spesialis penyakit dalam, I P, Dr, SpPD memiliki nilai metrik yang besar sehingga dapat disimpulkan bahwa I P, Dr, SpPD adalah dokter spesialis dalam yang memiliki kontribusi yang paling besar, kemudian disusul oleh D T, Dr, SpPD, RR B R M., Dr, Sp PD, W S, SpPD, E H, Dr, SpPD, G W, Dr, SpPD, H W, Dr, SpPD, KGEH, dr. M A T, SpPD
- Dokter Spesialis Dalam memiliki kedekatan dengan dokter spesialis lain, diantaranya adalah dokter spesialis jantung, dokter spesialis bedah, dokter spesialis saraf, dan dokter spesialis radiologi.

- N M, Dr, SpPK merupakan dokter spesialis Patologi Klinik yang memiliki kontribusi yang besar pada penanganan pasien rawat inap penderita diabetes dan selau memiliki hubungan yang kuat dengan dokter spesialis penyakit dalam.
- D H, Dr, Sp JP merupakan dokter spesialis Jantung yang paling banyak dilibatkan oleh dokter Sp.PD dalam menangani pasien diabetes
- Dokter spesialis bedah yang paling banyak dilibatkan dalam menangani pasien rawat inap diabetes adalah K SO., Dr, SpB, FINACS dan B A, Dr, Sp.B.
- N P, Dr, Sp S dan D H S, Dr, Sp S merupakan dokter spesialis saraf yang paling banyak dilibatkan oleh dokter Sp.PD dalam menangani pasien diabetes.
- A K, Dr, SpRad adalah dokter spesialis Radiologi yang paling banyak dilibatkan oleh dokter Sp.Pd dalam menangani pasien diabetes.

7.2 Saran

Adapun beberapa saran yang dapat disampaikan untuk penelitian selanjutnya berdasarkan keterbatasan penelitian ini adalah :

- Dalam melakukan Social Network Mining penulis menggunakan data dari RSUD Haji Surabaya. Data yang digunakan tidak detail dalam pencacatan data pada sistem. Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya mencari data dengan proses pencacatan yang lebih baik sehingga proses yang dicatat lebih jelas.
- Menggunakan metrik yang lain pada proses analisis social network mining.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. V. D. Aalst, *Process Mining : Discovery, Conformance, and Enhancement of Business Processes*, 2011.
- [2] W. V. D. Aalst, A. Weijster dan L. Maruster, "Workflow Mining: Discovering process models from event logs," *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 2004.
- [3] I. H. Yudananto, *Pembuatan Model Proses Bisnis SAP ERP dalam Interaksi antara Modul Materials Management dan Production Planning di PT XYZ dengan Algoritma Alpha++ dan Algoritma Genetika*, Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, 2013.
- [4] H. A. R. a. M. S. Wil M. P. van der Aalst, *Discovering Social Networks from Event Logs, Computer Supported Cooperative Work*, 2005.
- [5] W. v. d. Aalst, B. v. Dongen, A. d. Medeiros, H. Verbeek dan A. Weijters, "The ProM framework: A new era in process mining tool support," *Department of Technology Management, Eindhoven University of Technology*, 2009.
- [6] P. J. Antsaklis dan J. O. Moody, *Supervisory Control of Discrete Event Systems Using Petri Nets*, Norwell: Kluwer Academic Publishers, 1998.
- [7] A. d. M. H. V. A. W. a. W. v. d. A. B. van Dongen, "The ProM framework: A new era in process mining tool support," 2005.
- [8] V. E. Krebs, "Mapping Networks of Terrorist Cells," dalam *orgnet.com*, 2002.
- [9] I. R. Kusuma Wardhani, "Analisis Pergerakan Material Untuk Meningkatkan Kinerja Proses di Gudang Material PT.XYZ Menggunakan Algoritma Heuristic Miner," 2014.
- [10] J. Paterson, *Petri Net Theory and the Modelling of Systems*, New Jersey: Prentice Hall Inc, 1981.
- [11] D. Piessens, *Event Log Extraction from SAP ECC 6.0.*, Technische Universiteit Eindhoven, 2011.

BIODATA PENULIS



Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara yang lahir di tengah keluarga sederhana pada tanggal 27 Mei 1994 dengan nama Andung Akbar Riawan. Selama 12 tahun penulis menghabiskan waktu untuk belajar di kota Kediri. Pada tahun 2012, penulis mengikuti tes masuk SBMPTN Tulis dan masuk pada Institut Teknologi Sepuluh Nopember di Surabaya, dan diterima di jurusan Sistem

Informasi Fakultas Teknologi dan Informasi (FTIf) dengan NRP 5212100069.

Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif sebagai sebagai staff kepengurusan Himpunan Mahasiswa Sistem Informasi FTIf ITS periode 2013/2014. Selain itu, penulis juga aktif dalam beberapa kepanitiaan dan menjabat sebagai Ketua Panitia Information Systems Expo 2015. Ketertarikan penulis dalam bidang *business process management*, *enterprise resources planning*, *supply chain management*, pemodelan, simulasi, optimasi, dan *data mining* mengantarkan penulis untuk memilih laboratorium System Enterprise sebagai tempat bagi penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir dengan topik *Process mining* ini. Penulis dapat dihubungi di **emailandung@gmail.com**.