

# Analisis Hubungan Dokter yang Menangani Pasien Rawat Inap Diabetes Menggunakan Social Network Mining (Studi Kasus : RSUD Haji Surabaya)

Andung Akbar Riawan, Mahendrawathi ER, S.T, M.Sc, Ph.D

Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111 Indonesia

e-mail: [emailandung@gmail.com](mailto:emailandung@gmail.com), [mahendra\\_w@its-sby.edu](mailto:mahendra_w@its-sby.edu)

**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 RSUD 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 RSUD 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 RSUD Haji Surabaya. Hasil ini diharapkan dapat membantu meningkatkan pelayanan pasien RSUD Haji Surabaya.

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

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 disisi 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.

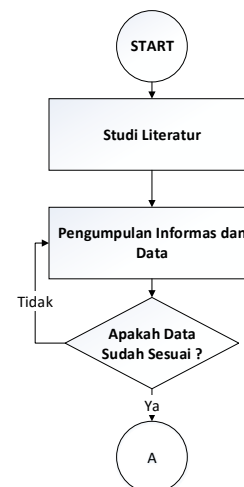
Dengan Social Network Mining dapat dilakukan pemetaan dokter yang menangani pasien rawat inap penderita diabetes sehingga dapat terlihat keterkaitan antar dokter-dokter yang menangani pasien. Berdasarkan pemetaan tersebut rumah sakit dapat melihat kontribusi dokter-dokter yang menangani pasien rawat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

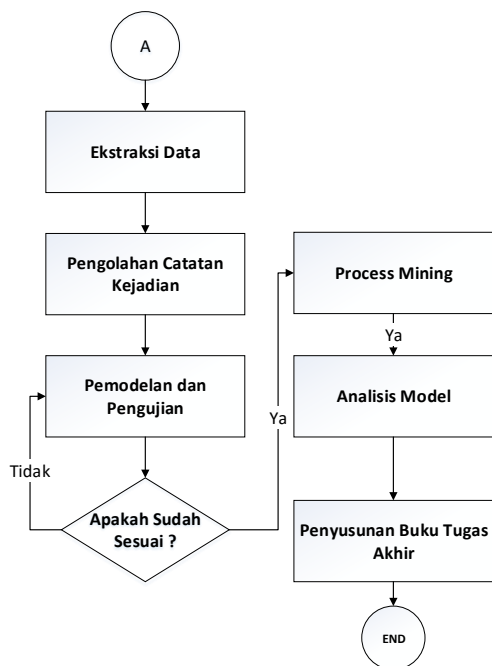
## I. PENDAHULUAN

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

## II. URAIAN PENELITIAN





Gambar 1 Metodologi Penelitian

**A. 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.

**B. Pengumpulan data dan Pra Processing**

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.

**C. Process Mining**

Proses selanjutnya adalah process 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 grafil sociogram. Proses pengolahan ini akan dilakukan dengan mengunakan software ProM. Keluaran dari proses ini adalah suatu model sociogram sesuai dengan matrik hubungan yang dianalisis.

**D. 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.

**III. HASIL DAN DISKUSI**

**A. Ekstraksi 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. Berikut merupakan contoh data yang akan digunakan sebagai event log.

**Table 1 Contoh data yang akan digunakan sebagai event log**

NOC M	NO REGIST RASI	NA MA	JENIS KELA MIN	UM UR	TGL MASU K	NAMA RUANG AN	DOKT ER	JENI S PASI EN
0004 xx	15080200 80	NA	P	65	8/2/20 15 17:37	IGD	A A, dr	JKN-NON PBI
0004 xx	15080200 80	NA	P	65	8/2/20 15 18:08	Lab. Patologi Klinik	N M, Dr, SpPK	JKN-NON PBI
0075 xx	15033013 61	M	P	65	3/30/2 015 22:39	IGD	R M H, dr	JKN-NON PBI
0075 xx	15033013 61	M	P	65	3/30/2 015 22:52	Gizi Sentral	G S	JKN-NON PBI
0075 xx	15033013 61	M	P	65	3/30/2 015 22:52	Shofa Lantai 4	I P, Dr, SpPD	JKN-NON PBI
0075 xx	15033013 61	M	P	65	3/30/2 015 23:47	Lab. Patologi Klinik	N M, Dr, SpPK	JKN-NON PBI
0075 xx	15033013 61	M	P	65	3/31/2 015 0:01	Radiolo ey	B W, Dr, SpR	JKN-NON PBI
0075 xx	15033013 61	M	P	65	3/31/2 015 0:35	Lab. Patologi Klinik	N M, Dr, SpPK	JKN-NON PBI

**B. Pengumpulan data dan pra-processing**

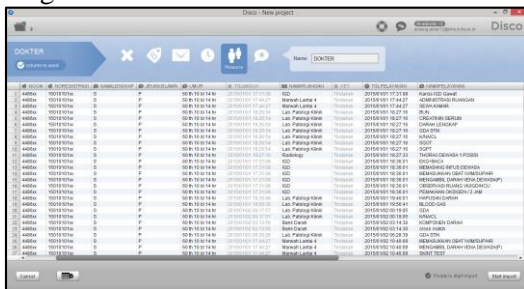
Sebelum melakukan permodelan, data yang telah didapatkan terlebih dahulu dibentuk sesuai dengan yang dibutuhkan. Strukturisasi pertama adalah menggunakan Microdoft Excel yang dibutuhkan untuk mengubah data mentah yang didapat dari rumah sakit menjadi bentuk event log. Strukturisasi kedua adalah menggunakan 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 :

- Strukturisasi data menggunakan Ms. Excel  
Sebelum data digunakan untuk membuat permodelan sociogram, terlebih dahulu perlu dibuat event log, yakni

strukturisasi data dengan case id, aktivitas, dan waktu. Berhubung data yang penulis dapatkan sudah tersusun sesuai dengan ketentuan event log yang ada sehingga penulis tidak perlu melakukan strukturisasi data. Tetapi perlu sedikit adanya perubahan pada dokter yang menangani di setiap Lab Patologi. Data awal yang penulis dapatkan tertulis bahwa setiap aktivitas yang terjadi pada Lab Patologi dokter yang menangani ada dr N K karena dokter tersebut merupakan penanggung jawab dari semua aktivitas tersebut. Sehingga penulis melakukan survey dan mendapatkan nama dokter yang menangani proses-proses yang ada di lab patologi. Dan untuk masalah data, penulis mengganti nama dokter pada setiap aktivitas di lab patologi sesuai dengan jenis aktivitas yang sebenarnya.

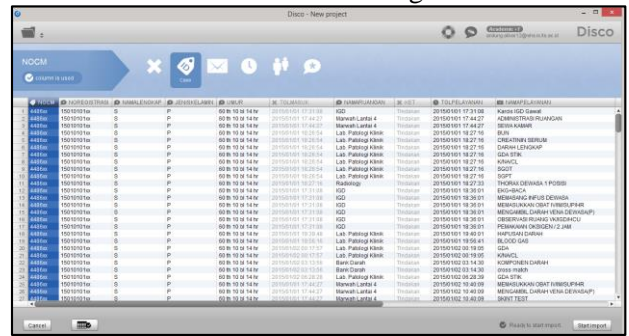
- Strukturisasi Data menggunakan Software Disco  
Software Disco digunakan untuk mengubah format dari event log yang awalnya berformat .xlsx menjadi .mxml, dimana di dalam software Disco ini akan ditentukan atribut data event log yang telah dibuat sebelumnya, untuk menentukan atribut dari event log tersebut, sesuaikan dengan event log yang dimiliki. Case ID merupakan atribut yang dimiliki dari setiap pasien yang memiliki sifat uni, 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. Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam standarisasi event log :

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



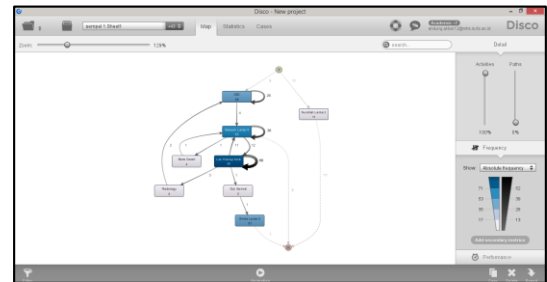
Gambar 2 Import Data pada Disco

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



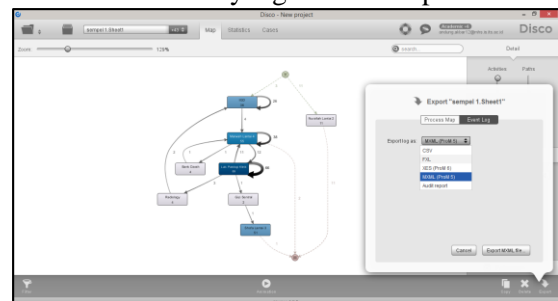
Gambar 3 Penentuan Atribut yang akan digunakan

- Setelah selesai menentukan atribut, 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 dibawah ini.



Gambar 4 Tampilan Disco setelah import file

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

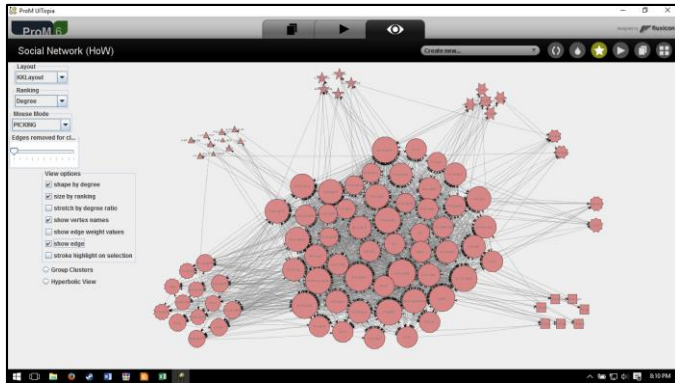


Gambar 5 Export file .mxml

C. Process Mining

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.



Gambar 6 Grafi Sociogram

Hasil analisis *sociogram* ditunjukkan pada gambar diatas, terdapat informasi berupa jumlah *cluster* yang didapatkan dari menghitung aktivitas keluar dan aktivitas masuk pada setiap aktor dan keterlibatan aktor pada kasus yang ada pada event log. *Cluster* yang terbentuk dalam analisis *sociogram* adalah sebagai berikut :

Tabel 2 Prosentase pembagian cluster

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

D. Analisa Model

Pada tahap analisis ini adalah mencari nilai metric yang paling besar dari hubungan yang terbentuk antar aktor yang berada pada satu setiap cluster. Dengan cara menjumlahkan nilai metric yang terbentuk pada setiap aktor, didapatkan nilai metric 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 kasus 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 metric pada setiap cluster akan ditampilkan tabel hasil perhitungan metric aktor dengan aktor lain yang berada pada cluster yang sama. Dan didapatkan hasil penghitungan pada tabel 2

Tabel 3 Hasil metric 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

Tabel diatas merupakan tabel nilai metric dari aktor yang saling berhubungan. Semakin besar nilai metric maka semakin banyak aktor tersebut melakukan transfer aktivitas pada aktor lain.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

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 selalu 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

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

- Dalam melakukan Social Network Analysis penulis menggunakan data dari RSU 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.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada rekanan RSU Haji Surabaya yang telah menjadi narasumber pengerjaan penelitian ini, juga kepada Ibu Mahendrawathi, para dosen Jurusan Sistem Informasi ITS Surabaya, keluarga, dan sahabat yang telah memberikan dukungan.

#### DAFTAR PUSTAKA

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