

**EVALUASI PADA VARIASI PROSES BISNIS PENANGANAN
PENGADUAN DENGAN MENERAPKAN *PROCESS MINING*
DAN *QUALITY EVALUATION FRAMEWORK* (QEF)
(Studi Kasus : Perusahaan Daerah Air Minum Kota Malang)**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:

Dwi Asri Nuryulianti

145150407111004



PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
JURUSAN SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2018

PENGESAHAN

**EVALUASI PADA VARIASI PROSES BISNIS PENANGANAN PENGADUAN DENGAN
MENERAPKAN PROCESS MINING DAN QUALITY EVALUATION FRAMEWORK (QEF)
(Studi Kasus : Perusahaan Daerah Air Minum Kota Malang)**

SKRIPSI

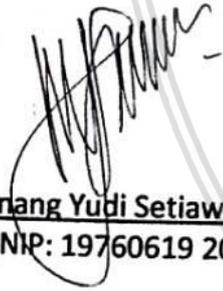
Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun Oleh :
Dwi Asri Nuryulianti
NIM: 145150407111004

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada
25 Juli 2018
Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Narang Yudi Setiawan, S.T, M.Kom
NIP: 19760619 200604 1 001


Djoko Pramono, S.T., M.Kom
NIP: 19780108 200501 1 002

Mengetahui

Ketua Jurusan Sistem Informasi




Herman Tolle, Dr. Eng., S.T, M.T
NIP: 19740823 200012 1 001

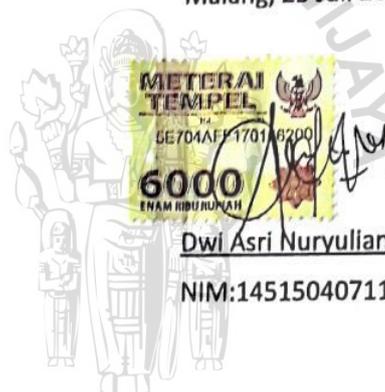


PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (sarjana) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 25 Juli 2018



Dwi Asri Nuryulianti

NIM:145150407111004

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala berkat dan rahmat yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Evaluasi Pada Variasi Proses Bisnis Penanganan Pengaduan Dengan Menerapkan *Process Mining* dan *Quality Evaluation Framework* (QEF) (Studi Kasus : Perusahaan Daerah Air Minum Kota Malang)”.

Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat bagi penulis dalam memperoleh gelar sarjana komputer pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Dalam penulisan skripsi ini penulis banyak belajar berbagai hal yang tidak diajarkan pada materi perkuliahan. Belajar menghadapi permasalahan dan mengatasinya serta rasa semangat yang penulis miliki sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Pada kesempatan kali ini, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada :

1. Bapak Wayan Firdaus Mahmudy, S.Si., M.T., Ph. D selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya
2. Bapak Dr. Eng. Herman Tolle, S.T., M.T, selaku Ketua Jurusan Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya
3. Bapak Suprpto, S.T., M.T selaku ketua Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya
4. Bapak Nanang Yudi Setiawan, S.T., M.Kom selaku dosen Pembimbing I dalam penyusunan skripsi
5. Bapak Djoko Pramono, S.T., M.Kom selaku dosen Pembimbing II dalam penyusunan skripsi
6. Bapak Haryo Bagus W, S.T selaku pembimbing skripsi di PDAM, Bu Enid, Bu Aida, Bapak Jojok, Bapak Junaidi, Bapak Sentot, Bapak Agung serta semua karyawan yang bersedia menjadi narasumber wawancara dan membantu penulis dalam memperoleh data pada penelitian ini
7. Kedua Orang Tua, Bapak Nurhadi dan Ibu Sri Rejeki yang selalu memberikan motivasi, semangat dan doa yang tak pernah henti kepada penulis
8. Kedua saudara, kakak Rizki Rahmadini Nurika dan adik Putri Nabila Nurhamidah yang selalu menghibur disaat penulis sibuk dalam melakukan pengerjaan skripsi
9. Sahabat SMA yang hingga saat ini selalu memberikan semangat yaitu lyanda, astrid, nanda, dan afifah
10. Teman seperjuangan, Yoga Tika Pratama yang selalu memberikan semangat, kritik dan saran kepada penulis dalam melakukan pengerjaan skripsi

11. Teman penulis yang membantu dalam melakukan pengerjaan skripsi, inggrid, iffa, icha, tika, erma, sekar, dika, dinda ayu, fikri, zaenal, azri, dan teman-teman lainnya yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu
12. Segenap mahasiswa Program Studi Sistem Informasi, khususnya teman-teman angkatan 2014 dan teman-teman lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Terimakasih atas pengalaman berharga dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis semasa perkuliahan
13. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini

Semoga segala kebaikan yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan balasan dari Allah SWT. Penulis menyadari masih banyak kekurangan pada skripsi ini, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun diharapkan oleh penulis. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada setiap pembaca.

Malang, 25 Juli 2018

Penulis

dnuryulianti@gmail.com



ABSTRAK

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Malang merupakan salah satu perusahaan yang menyediakan jasa distribusi air bersih. Salah satu layanan yang diberikan adalah penanganan pengaduan, dari layanan pengaduan inilah PDAM akan membantu pelanggan untuk menyelesaikan keluhan pelanggan. Penanganan pengaduan yang paling sering diajukan dalam kurun waktu 6 bulan terakhir yaitu pada bulan September 2017 – Februari 2018 adalah jenis pengaduan air tidak mengalir, cek ulang stan meter, pemakaian meningkat, pipa bocor, cob bocor dan rekondisi jalan. Salah satu misi dari PDAM Kota Malang adalah meningkatkan dan mengutamakan pelayanan. Namun berdasarkan ulasan dari *website* PDAM Kota Malang, kebanyakan dari masyarakat setempat memberikan kritikan terkait penanganan pengaduan pada PDAM Kota Malang. Berdasarkan pengamatan, alur proses bisnis penanganan pengaduan memiliki variasi pada kondisi tertentu yang dapat mempengaruhi target dari yang sudah ditetapkan. Variasi dapat terbentuk dikarenakan adanya suatu kondisi yang tidak menentu pada suatu proses bisnis, sehingga variasi memiliki pengaruh besar terhadap aktivitas yang sedang berjalan. Oleh karena itu perlu dilakukan evaluasi pada variasi 6 proses bisnis penanganan pengaduan. Untuk mendapatkan variasi dilakukan dengan menerapkan *process mining* sehingga akan didapatkan dua variasi, kemudian evaluasinya menggunakan metode *Quality Evaluation Framework* (QEF), sehingga ditemukan 15 *quality factor* pada 6 jenis pengaduan tersebut. Dari hasil evaluasi, ditemukan satu *quality factor* yang tidak sesuai dengan target dan tidak memiliki hubungan dengan variasi yang dihasilkan, namun ada beberapa *quality factor* yang dapat tercapai atau sesuai dengan target.

Kata kunci: *variasi proses bisnis, event log, Yet Another Workflow Language (YAWL), process mining, Quality Evaluation Framework (QEF)*

ABSTRACT

PDAM Malang is one of the companies that provide water distribution services. One of the services provided is complaint handling, from this grievance service PDAM will help customers to resolve customer complaints. The most frequent complaints handling in the last 6 months from September 2017 until February 2018 is a type of non-flowing water complaint, check booth meter, increased usage, leaking pipe, leaking cob and road reconditioning. One of the missions of PDAM Malang City is to improve and give priority service. However, based on reviews from the PDAM website of Malang City, most of the local community gave criticism related to the handling of complaints on PDAM Malang. Based on observations, the business process of complaint handling has variations on certain conditions that may affect the targets. Variations can be formed due to an uncertain condition in a business process, so that variation has a major influence on the ongoing activity. Therefore it is necessary to evaluate the variation of 6 business process of complaint handling. To get the variation done by applying process mining so that will get two variations, then evaluation using Quality Evaluation Framework (QEF) method, so found 15 quality factor in 6 types of complaint. From the evaluation results, one quality factor is found that is not in accordance with the target and has no relationship with the resulting variation, but there are some quality factors that can be achieved or in accordance with the target.

Keywords: *business process variation, event log, Yet Another Workflow Language (YAWL), process mining, Quality Evaluation Framework (QEF)*

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan masalah	4
1.6 Sistematika pembahasan.....	4
BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.1.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Gambaran Organisasi.....	8
2.2.1 Sejarah.....	8
2.2.2 Visi dan Misi	9
2.2.3 Struktur Organisasi.....	10
2.3 Evaluasi	11
2.4 Proses Bisnis.....	11
2.4.1 Pemodelan Proses Bisnis.....	11
2.5 YAWL.....	12
2.6 Event Log.....	14

2.7 Petri Net	15
2.8 <i>Process Mining</i>	15
2.8.1 Prom Tools	16
2.9 <i>Variability dan Flexibility</i> Pada Proses Bisnis	17
2.9.1 Jenis <i>Variability dan Flexibility</i>	17
2.10 <i>Quallity Evaluation Framework (QEF)</i>	18
BAB 3 METODOLOGI	23
3.1 Metode Penelitian	23
3.2 Studi Literatur	24
3.3 Pengumpulan Data	24
3.4 Identifikasi Proses Bisnis	24
3.5 Pemodelan Proses Bisnis	24
3.6 Simulasi	25
3.7 <i>Discovery</i> Variasi Proses Bisnis	25
3.8 Analisis pada Variasi Proses Bisnis.....	25
3.9 Melakukan Evaluasi dengan QEF	25
BAB 4 IDENTIFIKASI DAN PEMODELAN PROSES BISNIS	27
4.1 Pengumpulan Data	27
4.2 Identifikasi Proses Bisnis	27
4.2.1 Dekomposisi Fungsional.....	27
4.3 Pemodelan Proses Bisnis	30
4.3.2 Proses Bisnis Air Tidak Mengalir	32
4.3.3 Proses Bisnis Pemakaian Meningkat.....	33
4.3.4 Proses Bisnis Cek Ulang Stan Meter.....	34
4.3.5 Proses Bisnis Cob Bocor	35
4.3.6 Proses Bisnis Pipa Bocor.....	36
4.3.7 Proses Bisnis Rekondisi Jalan	37
4.4 Simulasi	39
4.4.1 Simulasi Menggunakan YAWL.....	39
4.5 <i>Discovery</i> Variasi Proses Bisnis	41
BAB 5 EVALUASI PROSES BISNIS	43
5.1 Evaluasi Proses bisnis.....	43



5.2 Pemetaan <i>Quality Factor</i>	46
5.2.1 Pemetaan <i>Quality Factor</i> pada 6 Proses Bisnis Pengaduan.....	47
5.3 Identifikasi Target dan Hasil Kalkulasi	48
5.3.1 Hasil Pengukuran <i>Quality Factor</i>	48
5.3.2 Identifikasi Hasil Kalkulasi	52
5.3.3 Analisis Hubungan Hasil Evaluasi dengan Variasi	52
BAB 6 Penutup	53
6.1 Kesimpulan.....	53
6.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA.....	55
LAMPIRAN A GLOSARIUM	57
LAMPIRAN B HASIL WAWANCARA.....	58
LAMPIRAN C SEKENARIO <i>MEMBER CHECK</i>	71
LAMPIRAN D VALIDASI <i>MEMBERCHECK</i>	77
LAMPIRAN E <i>SCREENSHOOT</i> PEMODELAN DARI YAWL	83
LAMPIRAN F JUMLAH PENGADUAN DALAM 6 BULAN TERAKHIR	90



DAFTAR TABEL

<i>Tabel 2.1 Pengukuran Kualitas Proses Bisnis</i>	19
<i>Tabel 4.1 Detail Aktivitas dari Dekomposisi</i>	29
<i>Tabel 4.2 Jumlah Simulasi Pengaduan</i>	40
<i>Tabel 4.3 Hasil Event Log Pengaduan Pipa Bocor</i>	41
<i>Tabel 4.4 Hasil Variasi 6 Jenis Pengaduan</i>	42
<i>Tabel 5.1 Quality Factor Air Tidak Mengalir</i>	43
<i>Tabel 5.2 Quality Factor Pemakaian Meningkat</i>	44
<i>Tabel 5.3 Quality Factor Cek Ulang Stan Meter</i>	44
<i>Tabel 5.4 Quality Factor Cob Bocor</i>	45
<i>Tabel 5.5 Quality Factor Pipa Bocor</i>	45
<i>Tabel 5.6 Quality Factor Rekondisi Jalan</i>	46
<i>Tabel 5.7 Perhitungan Quality Factor Pada Proses Bisnis Pengaduan</i>	49



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Organisasi PDAM.....	10
Gambar 2.2 Fungsi Dekomposisi Diagram	12
Gambar 2.3 Notasi YAWL	13
Gambar 2.4 Contoh <i>Event Log</i>	14
Gambar 2.5 Contoh Petri Net	15
Gambar 2.6 Alur <i>Process Mining</i>	16
Gambar 2.7 <i>Framework ProM</i>	16
Gambar 2.8 Tiga Fase Utama Pengambilan Keputusan Terkait Model Proses.....	17
Gambar 2.9 Taksonomi dari Variability dan Flexibility pada Proses Bisnis.....	18
Gambar 3.1 Metode Penelitian.....	23
Gambar 4.1 Fungsi Dekomposisi Diagram	28
Gambar 4.2 Model Proses Bisnis Air Tidak Mengalir Menggunakan Petri Net	33
Gambar 4.3 Model Proses Bisnis Pemakaian Meningkatkan Menggunakan Petri Net	34
Gambar 4.4 Model Proses Bisnis Cek Ulang Stan Meter Menggunakan Petri Net	35
Gambar 4.5 Model Proses Bisnis Cob Bocor Menggunakan Petri Net	36
Gambar 4.6 Model Proses Bisnis Pipa Bocor Menggunakan Petri Net.....	37
Gambar 4.7 Model Proses Bisnis Rekondisi Jalan Menggunakan Petri Net	39
Gambar 5.1 Pemetaan <i>Quality Factor</i> Pada 6 Proses Bisnis Pengaduan.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A GLOSARIUM	57
LAMPIRAN B HASIL WAWANCARA.....	58
LAMPIRAN C SEKENARIO <i>MEMBER CHECK</i>	71
LAMPIRAN D VALIDASI <i>MEMBERCHECK</i>	77
LAMPIRAN E <i>SCREENSHOOT</i> PEMODELAN DARI YAWL	83
LAMPIRAN F JUMLAH PENGADUAN DALAM 6 BULAN TERAKHIR	90



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Dwi Asri Nuryulianti
 NIM : 145150407111004
 Tempat dan Tanggal Lahir : Mojokerto, 17 Juli 1996
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Status Perkawinan : Belum Kawin
 Agama : Islam
 Alamat Rumah : Jl. Raya Prajuritkulon no.45 RT. 02 /
 RW. 01, Kec. Prajuritkulon, Kel.
 Prajuritkulon, Kota Mojokerto, Prov.
 Jawa Timur, 61326
 Alamat Rumah di Malang : Jl. Bunga Lely No. 63B RT. 06 / RW.
 09 Kec. Lowokwaru, Kel. Jatimulyo,
 Kota Malang, Provinsi Jawa Timur,
 65141
 Nomor Telepon : 082232329896
 Alamat e-mail : dnuryulianti@gmail.com



RIWAYAT PENDIDIKAN FORMAL

Tahun	Sekolah	Alamat
2000 - 2002	TK. Aisyiyah III Kota Mojokerto	Sinoman Gg. 6 No. 31 Kota Mojokerto
2002 – 2008	SDN 1 Prajuritkulon Kota Mojokerto	Jl. Raya Prajuritkulon No.47, Prajurit Kulon, Kota Mojokerto, Jawa Timur 61361
2008 – 2011	SMP Negeri 2 Kota Mojokerto	Jl. A Yani No.15, Purwotengah,



		Magersari, Kota Mojokerto, Jawa Timur 61311
2011 – 2014	SMA Negeri 1 Sooko Kabupaten Mojokerto	Jalan R. Akhmad Basuni No. 361, Sooko, Jagan, Mojokerto, Jawa Timur 61361,
2014 – 2018	Sistem Informasi Universitas Brawijaya	Jl. Veteran No. 9 Malang

PENGALAMAN KEPANITIAAN		
Acara	Jabatan	Tahun
WOW SI 2014	Pendamping	2015
The Neith 2017	Executive Secretary II	2017
Filkom Goes To School	Volunteer	2017

PENGALAMAN ORGANISASI		
Organisasi	Jabatan	Tahun
LPM Display	Anggota Desain Layout	2014
LPM Display	Anggota Divisi Dekorasi, Dokumentasi dan Multimedia	2014

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Air adalah sumberdaya alam yang berfungsi sebagai unsur paling esensial, penentu terpenting dalam kehidupan setiap makhluk hidup dan pada beberapa keadaan dapat merupakan faktor yang menentukan tingkat kemakmuran masyarakat suatu bangsa (Sitnala Arsyad : 2008). Banyak berbagai cara yang telah dilakukan masyarakat untuk mendapatkan air bersih sebagai pemenuhan kebutuhannya, termasuk menggunakan jasa layanan sumber daya air yang sudah disediakan oleh pemerintah kota setempat. Dengan menggunakan layanan tersebut, diharapkan masyarakat dapat lebih mudah untuk melakukan proses distribusi air untuk pemenuhan kebutuhannya.

PDAM merupakan salah satu unit usaha milik daerah yang bergerak dalam bidang jasa khususnya distribusi air bersih bagi masyarakat umum. PDAM diberi tanggung jawab untuk memberikan pelayanan pada masyarakat agar mendapatkan air bersih yang sehat dan memadai untuk keperluan rumah tangga maupun industri. Salah satu misi dari PDAM Kota Malang adalah “Meningkatkan dan Mengutamakan Pelayanan”. Menurut Ratminto, et al (dalam Moenir, 2001 : 12) pelayanan merupakan kegiatan yang dilakukan oleh seseorang atau sekelompok orang dengan landasan tertentu dimana tingkat pemuasannya hanya dapat dirasakan oleh orang yang melayani atau dilayani, tergantung kepada kemampuan penyedia jasa dalam memenuhi harapan pengguna. Pelayanan pada PDAM Kota Malang, memiliki relasi antara satu bagian dengan bagian yang lain, menurut Gunasekaran dan B. Kobu (2002), sebuah kumpulan relasi pekerjaan yang bersama-sama menghasilkan nilai untuk pelanggan disebut dengan proses bisnis.

Namun berdasarkan hasil ulasan *website* yang diberikan oleh masyarakat setempat kepada pihak PDAM Kota Malang, menurut masyarakat setempat terdapat beberapa keluhan yang tidak segera dilaksanakan dan diperbaiki. Kebanyakan dari masyarakat memberikan kritikan terkait penanganan pengaduan pada PDAM Kota Malang. Dengan mengetahui hal tersebut, mendorong penulis untuk melakukan pengamatan terhadap layanan di PDAM khususnya pada penanganan pengaduan. Menurut Eeng Ahman dan Epi Indriani (2007), perusahaan jasa adalah perusahaan yang kegiatan utamanya memberikan pelayanan atau menjual jasa dengan tujuan mencari laba, namun perusahaan jasa tetap memerlukan barang berwujud fisik dalam proses kegiatannya. Adapun salah satu ciri jasa (*services*) menurut Eeng Ahman dan Epi Indriani (2007), yaitu jasa dapat berubah-ubah (*variability*), sehingga jasa tidak dapat distandarisasikan karena sangat bergantung pada selera, waktu, tempat, dan karakteristik konsumen.

Sama halnya dengan jenis penanganan pengaduan yang ada pada PDAM Kota Malang. Berdasarkan hasil pengamatan, PDAM Kota Malang memiliki penanganan yang bervariasi untuk melakukan penanganan pengaduan

bergantung pada kondisinya. Menurut Dumas (2011), kebanyakan dari suatu proses bisnis akan memiliki variasi. Variasi dalam melakukan penanganan pengaduan ini bisa saja terjadi dikarenakan adanya suatu kondisi yang tidak menentu. Variasi tersebut dimungkinkan dapat mempengaruhi aktivitas-aktivitas lain yang saling berhubungan. Dengan mengetahui uraian tersebut, maka diperlukan evaluasi pada variasi proses bisnis penanganan pengaduan di Kota Malang ini. Menurut Aswar Annas (2017), evaluasi diperlukan untuk melihat kesenjangan antara harapan dan kenyataan, tujuannya pokok dari evaluasi adalah bukan untuk menyalah-nyalahkan melainkan untuk melihat seberapa besar kesenjangan antara pencapaian dan harapan dari suatu kebijakan publik.

Dalam hal ini, tentu saja tidak mudah untuk menganalisis banyaknya variasi proses bisnis penanganan pengaduan yang terjadi pada PDAM Kota Malang. Sehingga perlu adanya suatu cara untuk mengetahui variasi proses bisnis yang terjadi pada penanganan pengaduan, yaitu menggunakan *process mining*.

Process mining, menurut Van der Aalst (2011) merupakan teknik untuk mengamati perilaku aktivitas yang terkandung didalam *event log* dan secara otomatis menemukan model proses bisnis yang akan dievaluasi. Teknik *process mining* diusulkan dapat digunakan untuk memvalidasi proses *workflow* dengan mengidentifikasi dan mengukur ketidaksesuaian antara model perspektif dan eksekusi proses aktual. Tujuan dari *process mining* adalah untuk mengekstraksi proses informasi yang saling berhubungan dari event log sistem informasi organisasi yang ada.

Adapun salah satu cara memodelkan proses bisnis untuk mendapatkan *event log* adalah menggambarkan Petri Net dengan menggunakan piranti YAWL. Menurut Rini Anggrainingsih, et. al (2014), diagram *Petri Net* dapat digunakan untuk menganalisis dan mengevaluasi proses bisnis sehingga bisa diketahui ada atau tidak proses yang bersifat *deadlock* dan *lifelock* dalam proses bisnis tersebut sebagai dasar untuk segera dilakukan perbaikan (*improvement*) proses bisnis pada organisasi tersebut serta dapat digunakan untuk evaluasi pada saat merancang proses bisnis dalam melakukan rekayasa ulang proses bisnis (*Business Process Reengineering*) sebelum proses bisnis tersebut diimplementasikan, sehingga potensi kerugian yang timbul akibat kesalahan proses bisnis dapat dicegah.

Untuk mengetahui aktivitas-aktivitas proses bisnis yang telah dijalankan, maka dilakukan pencatatan aktivitas-aktivitas tersebut (Riyanarto Sarno et.al, 2017). Setiap *event log* mencatat semua rangkaian aktivitas yang berjalan dan setiap rangkaian aktivitas tersebut, dimulai dari aktivitas awal sampai aktivitas akhir disebut dengan *case*. Selanjutnya data pada *event log* ini akan diolah menggunakan bantuan *Process Mining Tools (ProM Tools)*.

Prom Tools (Riyanarto Sarno et.al, 2017) merupakan kakas bantu yang digunakan untuk menganalisa dan menggambarkan proses berdasarkan data. *Tools* yang digunakan dalam mencari variasi dari suatu proses bisnis adalah *Process Variant Finder*, dimana pada *tools* ini akan menampilkan beberapa variasi proses bisnis yang sudah ditentukan sebelumnya.

Quality Evaluation Framework atau biasa dikenal QEF, menyediakan pemodelan proses bisnis dengan jelas menggabungkan variasi yang beragam terhadap kebutuhan yang sesuai dengan *quality factor* (Heidari Farideh dan Pericles Loucopoulos, 2013). Dengan menerapkan metode QEF dapat diketahui *gap* yang terjadi antara target perusahaan dengan hasil kalkulasi yang dilakukan dalam metode QEF. Hasil dari evaluasi proses bisnis yang mempertimbangkan munculnya aktivitas-aktivitas variasi pada pengaduan ini dapat digunakan perusahaan untuk menentukan kebijakan kedepannya. Kebijakan tersebut dapat berupa pembenahan metode pengaduan, pembenahan sistem pengaduan, atau pengukuran tingkat keberhasilan petugas dalam melakukan *Work Order (WO)*. Untuk itu, penulis mengangkat judul skripsi "**Evaluasi Pada Variasi Proses Bisnis Penanganan Pengaduan Dengan Menerapkan *Process Mining* dan *Quality Evaluation Framework (QEF)* (Studi Kasus : Perusahaan Daerah Air Minum Kota Malang)**".

1.2 Rumusan masalah

1. Bagaimana pemodelan proses bisnis dari setiap penanganan pengaduan pada PDAM Kota Malang?
2. Bagaimana variasi proses bisnis penanganan pengaduan pada PDAM Kota Malang?
3. Bagaimana evaluasi pada variasi proses bisnis penanganan pengaduan pada PDAM Kota Malang dengan menggunakan metode *Quality Evaluation Framework (QEF)*?
4. Bagaimana hasil evaluasi dari variasi proses bisnis penanganan pengaduan pada PDAM Kota Malang dengan menggunakan metode *Quality Evaluation Framework (QEF)*?

1.3 Tujuan

1. Memodelkan proses bisnis dari setiap penanganan pengaduan pada PDAM Kota Malang
2. Mengetahui variasi proses bisnis penanganan pengaduan saat ini pada PDAM Kota Malang
3. Mengetahui evaluasi dari variasi proses bisnis penanganan pengaduan pada PDAM Kota Malang dengan menggunakan metode *Quality Evaluation Framework (QEF)*
4. Mengetahui hasil evaluasi dari pada variasi proses bisnis penanganan pengaduan pada PDAM Kota Malang dengan menggunakan metode *Quality Evaluation Framework (QEF)*

1.4 Manfaat

1. Bagi penulis
 - a. Meningkatkan pengetahuan dan kemampuan penulis dalam melakukan evaluasi pada variasi proses bisnis, dengan

menggunakan metode *process mining* dan *Quality Evaluation Framework* (QEF)

2. Bagi Perusahaan Daerah Air Minum Kota Malang
 - a. Hasil evaluasi dapat digunakan perusahaan dalam mengambil keputusan untuk meningkatkan kualitas penanganan pengaduan
 - b. Sebagai bahan masukan dan pertimbangan bagi perusahaan untuk mengevaluasi kembali kebijakan yang diambil mengenai penanganan yang telah diberikan

1.5 Batasan masalah

Batasan permasalahan pada penulisan Skripsi ini adalah :

1. Data yang digunakan untuk menunjang penelitian didapatkan dari pada bagian hubungan pelanggan khususnya bagian layanan pengaduan pada PDAM Kota Malang
2. Data transaksi pengaduan yang diambil adalah jenis data pengaduan yang paling sering masuk dalam 6 bulan terakhir yaitu pada bulan September 2017 – Februari 2018
3. Data yang diolah dalam penelitian ini berupa data *event log*, untuk didapatkan variasinya menggunakan metode *process mining*
4. Metode evaluasi proses bisnis penanganan pengaduan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Quality Evaluation Factor* (QEF)
5. Pemodelan 6 proses bisnis penanganan pengaduan menggunakan piranti YAWL

1.6 Sistematika pembahasan

Penjelasan singkat mengenai struktur penulisan pada masing-masing bab adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini akan diuraikan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini akan dijelaskan mengenai kajian pustaka yang menjadi acuan munculnya ide dan permasalahan yang akan diteliti, temuan, bahan penelitian, serta sumber-sumber yang relevan lain yang diperoleh dari acuan untuk dijadikan landasan dalam pelaksanaan penelitian serta penyusunan skripsi.

BAB III METODOLOGI

Bab ini membahas tentang tahapan-tahapan yang dilakukan penulis dalam melakukan penelitian ini dan juga membahas metode yang digunakan dalam melakukan penelitian ini, mulai

dari analisis proses bisnis menggunakan *process mining* kemudian evaluasinya menggunakan metode *Quality Evaluation Framework* (QEF)

BAB IV IDENTIFIKASI DAN PEMODELAN PROSES BISNIS

Bab ini akan menjelaskan mengenai identifikasi dan pemodelan proses bisnis. Identifikasi proses bisnis dilakukan dengan menggunakan pengolahan data *process mining*, sehingga akan didapat hasil variasi proses bisnis pengaduan di PDAM Kota Malang.

BAB V EVALUASI PROSES BISNIS

Bab ini akan dilakukan analisis dan evaluasi proses bisnis menggunakan metode *Quality Evaluation Framework* (QEF) dengan melakukan pengukuran faktor kualitas pada masing-masing proses bisnis yang ada.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil evaluasi proses bisnis serta saran untuk rekomendasi perbaikan aktivitas proses bisnis yang dihasilkan untuk penelitian selanjutnya.



BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN

2.1 Tinjauan Pustaka

Berikut adalah penjelasan dari penelitian terdahulu yang digunakan oleh penulis :

2.1.1 Penelitian Terdahulu

Pada tinjauan pustaka ini membahas penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Marcello La Rosa et.al (2017) yang berjudul Business Process Variability Modelling : A Survey. Dalam penelitian ini, peneliti memberikan cara dalam memodelkan suatu proses bisnis yang memiliki variasi didalamnya dengan menggunakan pendekatan formal yaitu dimodelkan dengan menggunakan graf EPC. Dimana setiap variasi pada studi kasus yang berjalan dimodelkan satu persatu untuk diketahui variasi didalamnya, sehingga dapat diketahui dengan mudah *flow* yang berjalan pada proses bisnis yang terkait memiliki variasi apa saja. Variasi pada proses bisnis, menurut Marcello La Rossa, et.al (2017) memiliki dua jenis yaitu *Restriction* dan *Extention*. *Restriction* adalah variasi yang dibatasi oleh perilaku, misalkan ada variasi proses bisnis pembuangan limbah, dimana limbah yang dibuang dibatasi oleh jenis limbahnya yaitu limbah medis dan non medis. *Extention* adalah variasi proses bisnis yang sudah dijalankan sesuai dengan SOP, namun perusahaan atau organisasi tersebut bisa saja menambahkan aktivitas yang lain jika ada kejadian yang tidak terduga (diluar SOP).

Penelitian selanjutnya yang berjudul Finding Process Variants in Event Log yang ditulis oleh Will M. P. van der Aalst (2017), pada penelitian ini penulis mengenalkan teknik umum untuk mendeteksi variasi yang penting pada *event log* dengan penerapan yang ada, terbukti dengan teknik *data mining* untuk pembagian secara rekursif didukung oleh keputusan yang bergantung diatas *event attribute*. Pada pendekatan ini sudah terimplementasikan dan bebas tersedia pada plugin ProM Tools, penulis mengevaluasi pendekatannya dengan sukses dengan menemukan masalah kinerja yang didukung untuk *dataset* buatan. Pada penelitian ini, penulis menggunakan *event log* untuk dilakukan pencarian variasi pada Prom Tools dengan bantuan Variant Finder. Variant Finder menampilkan beberapa Split Criteria berdasarkan proses bisnis yang di-*import* ke dalam *Prom Tools*.

Penelitian lainnya dilakukan oleh Nguyen Tuan Thanh LE ,et.al (2013) berjudul "Representing, Simulating and Analysing Ho Chi Minh City Tsunami Plan by Means Of Process Models". Tujuan dari penelitian ini adalah memodelkan atau menggambarkan suatu rencana penanganan tsunami dengan menggunakan pendekatan teknologi *workflow*. Menurut peneliti, cara ini menyediakan beberapa gambaran yang memudahkan pengguna dalam melakukan validasi, simulasi dan analisis. Dalam penelitian ini, dijelaskan bahwa peneliti memiliki susunan rencana yang dilakukan jika terjadi suatu bencana tsunami, dimana peneliti melakukan simulasi rencana yang sudah disusun sebelumnya tersebut dengan menggunakan bantuan piranti YAWL. Dalam

penelitian ini, tahapan yang perlu dilakukan diantaranya adalah penggambaran susunan rencana berdasarkan aktivitas dan aktor yang terlibat dengan menggunakan BPMN, dimana BPMN digunakan untuk menggambarkan *abstract models* serta memvalidasi oleh *end users*, disisi lain *Petri Net* menyediakan analisis teoritis dan simulasi, kemudian setelah dilakukan simulasi untuk mendapatkan *event log* pada proses tersebut, selanjutnya peneliti melakukan analisis dari *event log* yang didapat dengan menggunakan bantuan ProM Tools dengan menggunakan metode algoritma Alpha dan sociogram. Hasil dari penelitian ini berupa diagram relasi atau hubungan antara aktivitas dan aktor yang terlibat dalam penanganan tsunami.

Penelitian selanjutnya yang ditulis oleh Rini Anggrainingsih et.al (2014) yang berjudul “Analisis dan Verifikasi *Workflow* Menggunakan *Petri* (Studi kasus : Proses Bisnis di Universitas Sebelas Maret)”. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan penelitian di UNS dimana sudah memiliki proses bisnis yang telah dimodelkan dalam bentuk BPMN, namun belum diketahui apakah proses bisnis di UNS tersebut sudah optimal dan terbebas dari kesalahan yang tidak diinginkan, karena BPMN tidak memiliki fitur untuk menganalisis *workflow*. Sehingga diperlukan analisis tambahan pada model BPMN untuk mengetahui apakah proses bisnis tersebut sudah terbebas dari kesalahan yaitu dengan bantuan *Petri Net*. Menurut peneliti ada dua kesimpulan yang dijelaskan, yang pertama diagram *Petri Net* dapat digunakan untuk menganalisis dan mengevaluasi proses bisnis sehingga bisa diketahui ada atau tidak proses yang bersifat *deadlock* dan *lifelock* dalam proses bisnis tersebut sebagai dasar untuk segera dilakukan perbaikan (*improvement*) proses bisnis pada organisasi tersebut. Kemudian yang kedua, diagram *Petri Net* dapat digunakan oleh peneliti sebagai metode evaluasi pada saat merancang proses bisnis dalam melakukan rekayasa ulang proses bisnis (*Business Process Reengineering*) sebelum proses bisnis tersebut diimplementasikan, sehingga potensi kerugian yang timbul akibat kesalahan proses bisnis dapat dicegah.

Penelitian lainnya yang ditulis oleh Satrio Adi Priyambada dan Mahendrawati (2016), yang berjudul “Analisis Pola Pengambilan Mata Kuliah dan Kinerja Mahasiswa Tiap Angkatan dengan Menggunakan Teknik *Process Mining*”. Dalam penelitian ini, peneliti menemukan permasalahan yaitu adanya perbedaan antara proses perkuliahan yang didefinisikan dalam kurikulum dengan proses perkuliahan yang dijalankan mahasiswa. Hal ini dapat menyebabkan proses perkuliahan mahasiswa terhambat dan menyebabkan mahasiswa lulus dengan tidak tepat waktu ataupun dengan IPK yang kurang baik. Pemodelannya menggunakan teknik *proces mining*, karena menurut peneliti ini teknik tersebut dapat mengetahui pola pengambilan mata kuliah suatu angkatan dari pemodelan proses yang memanfaatkan *event log*. Hasil dari penelitian ini adalah model *Petri Net*, analisis yang didapatkan yaitu yang pertama banyaknya variasi alur pengambilan mata kuliah untuk setiap mahasiswa serta kinerja mahasiswa berdasarkan IPK dan lama studi, kedua adalah mengenai turunnya kinerja angkatan yang mengalami ekivalensi pada kurikulum 2004 ke 2009.

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Farideh Heidari dan Pericles Loucopoulos (2014) dengan judul “Quality Evaluation Framework (QEF) : Modelling and Evaluating

Quality Business Process". Dalam penelitian ini dijelaskan bahwa suatu organisasi harus memiliki kemampuan untuk beradaptasi secara dinamis terhadap lingkungannya diaman organisasi tersebut beroperasi. Karena kinerja organisasi bergantung pada kemampuan dari proses bisnisnya untuk mencapai tujuan fundamentalnya. *Business Process Modelling* membantu suatu organisasi untuk memiliki sistem informasi yang lebih terintegrasi dan memfasilitasi peningkatan kualitas dalam pengembangan dan pemeliharaan sistem tersebut. Salah satu tujuan dari penelitian ini adalah untuk melaporkan perkembangan dari kualitas evaluasi yang dimaksudkan untuk membantu prmodelan prses bisnis dan analisisi untuk dapat bekerja secara sistematis.

Penelitian selanjutnya yang ditulis oleh Intan Rumaysha (2017), yang berjudul "Evaluasi Proses Bisnis Menggunakan Quality Evaluation Framework (QEF) Studi Kasus : UD Honda II Kepanjen AHASS 06641". Dalam penelitian ini dilakukan pada studi kasus proses *service* motor, dimana peneliti melakukan evaluasi terhadap aktivitas-aktivitas yang terjadi sudah sesuai dengan target yang ditentukan atau belum sesuai. Untuk melakukan evaluasi, digunakan metode QEF, pada QEF ini dilakukan identifikasi pada *quality factor*, setelah ditemukan *gap* pada proses evaluasi tersebut, langkah selanjutnya adalah melakukan *Root Cause Analysis*, tujuannya adalah untuk mengetahui penyebab dan akar permasalahan dari *gap*. Hasil dari penelitian ini adalah berupa penyebab dan akar permasalahan yang terjadi pada aktivitas atau proses ang telah dievaluasi.

2.2 Gambaran Organisasi

2.2.1 Sejarah

Sistem penyediaan air bersih di Kota Malang sudah ada sejak jaman Pemerintahan Belanda dan kegiatan enyediaan air minum untuk kota besar Malang dimulai sejak tanggal 31 Maret 1915, yang kemudian ketentuan persediaan air minum terrsebut dikenal dengan nama WATERLEIDING VERORDEING Kota Besar Malang. Pemerintah Belanda memanfaatkan air dari sumber air Karanganyang saat ini terletak di wilayah Kabupaten Malang untuk memenuhi keutuhan air bersih masyarakat Kota Malang. Pada tahun 1928 dengan menggunakan sistem penyadap berupa Brom Captering, air yang berasal dari sumber-sumber tersebut ditransimisikan secaragrafitasi pada reservoir Dinoyo dan Betek.

Akibat perkembangan penduduk yang semakin pesat dan kebutuhan air bersih yang semakin meningkat, pada tahun 1935 Pemerintah Daerah Kota Malang menyusun program peningkatan debit air produksi dengan memanfaatkan sumber Binangun yang saat ini terletak di wilayah Kota Batu sebesar 215 liter/detik. Pada tanggal 18 Desember 1974 dengan diterbitkannya Peraturan Daerah Nomor : 11 Tahun 1974, Unit Air Minum beruba dengan status Perusahaan Daerah Air Minum. Sejak saat ituah Perusahaan Daerah Air Minum Kotamadya Malang mempunyai status Badan Hukum dan mempunyai hak otonomi dalam pengelolaan air minum.

Alamat : Jl. Danau Sentani Raya No. 100, Madyopuro, Kedungkandang, Kota Malang,
Jawa Timur 65142

No. Telp : (0341) 715103

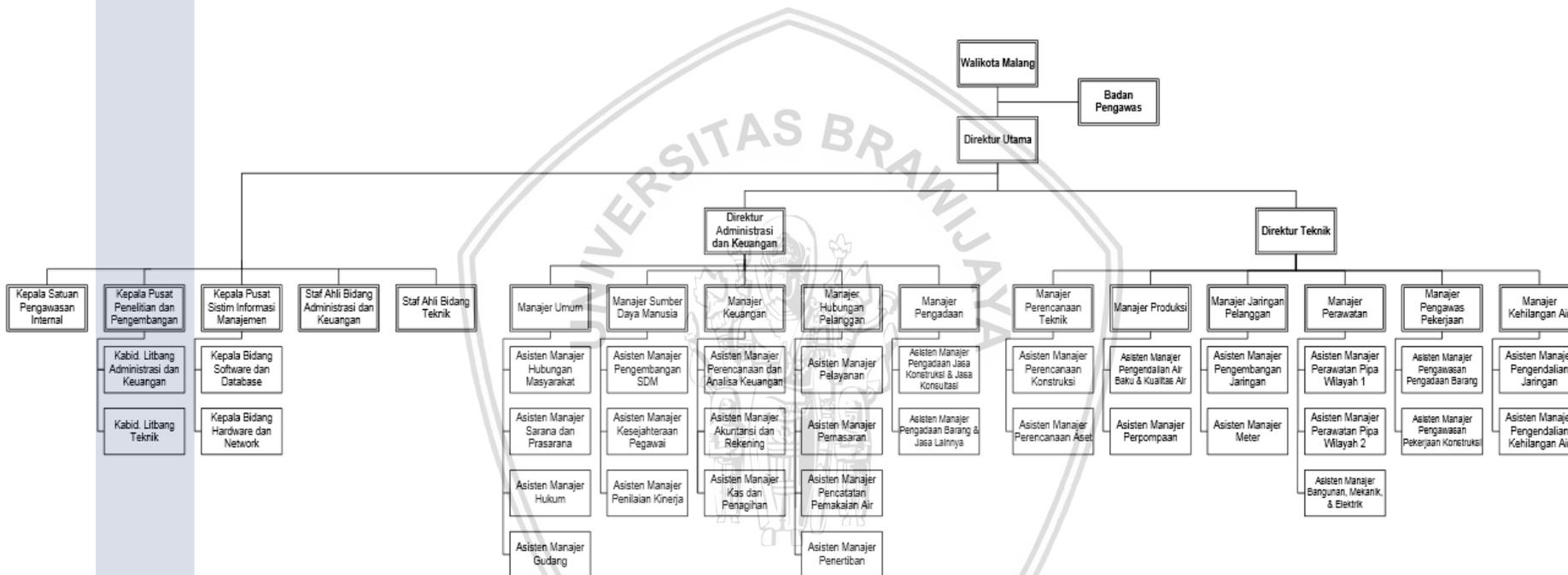
2.2.2 Visi dan Misi

- Visi
Menjadi Perusahaan Air Minum Terkemuka dan Tersehat di Indonesia.
- Misi
 1. Meningkatkan dan Mengutamakan Pelayanan
 2. Meningkatkan Professionalisme SDM
 3. Meningkatkan Kinerja Manajemen
 4. Menjaga Kelestarian Sumber Air Baku
 5. Kerjasama Antar Daerah



2.2.3 Struktur Organisasi

Berikut adalah struktur organisasi yang ada pada PDAM Kota Malang :



Gambar 2.1 Struktur Organisasi PDAM

2.3 Evaluasi

Menurut Aswar Annas (2017) evaluasi biasanya ditujukan untuk menilai sejauh mana keefektifan kebijakan publik guna dipertanggungjawabkan kepada konstituennya, sejauh mana tujuan dapat dicapai. Evaluasi diperlukan untuk melihat kesenjangan antara harapan dan kenyataan. Tujuan pokok dari evaluasi adalah bukan untuk menyalah-nyalahkan melainkan untuk melihat seberapa besar kesenjangan antara pencapaian dan haapan dari suatu kebijakan publik. Tugas selanjutnya adalah bagaimana mengurangi atau menutup kesenjangan tersebut.

Didalam suatu perusahaan terdapat dua bagian besar kewajiban (Suryono Ekotama, 2018):

1. Karyawan biasa (tidak menduduki jabatan struktural apapun), wajib melaksanakan SOP tanpa kecuali
2. Karyawan yang menduduki jabatan struktural tertentu, wajib melaksanakan SOP dan melakukan evaluasi terhadap SOP yang dilaksanakan anak buahnya.

Hasil evaluasi ini dibuatkan ringkasan dan diserahkan kepada pimpinan tertinggi perusahaan harus disebutkan dengan jelas SOP pekerjaan apa, masalahnya dimana, dan solusinya apa.

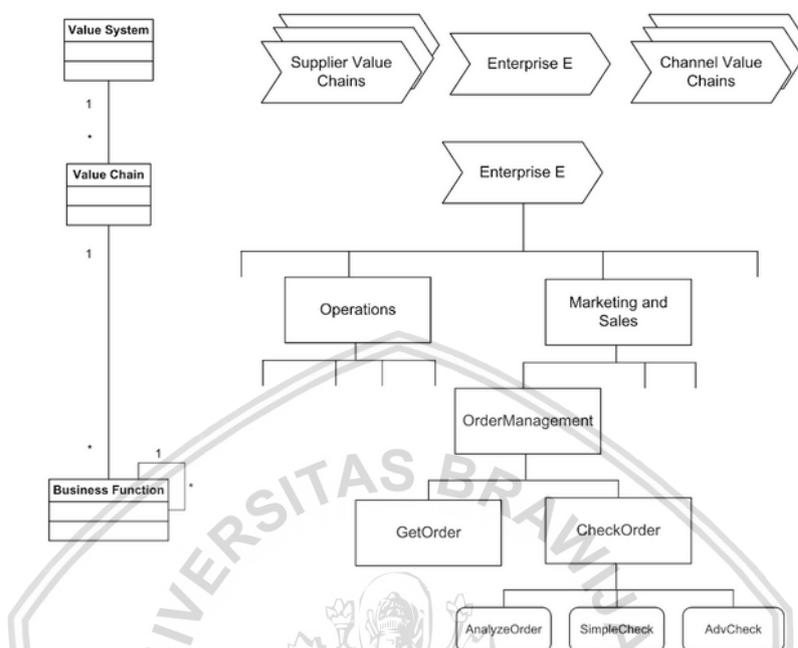
2.4 Proses Bisnis

Menurut Mathias Weske (2012), proses bisnis terdiri dari suatu set kegiatan yang melakukan koordinasi pada sebuah organisasi dan lingkungan secara teknis. Kegiatan ini bersama-sama mewujudkan tujuan bisnis yang akan dicapai. Sedangkan menurut Michael Hammer dan James Champy dalam bukunya "Reengineering The Corporation" (1993), proses bisnis dapat dianggap sebagai turunan dari definisi Davenport, yaitu sekumpulan aktivitas yang menerima satu atau lebih masukan dan membuat keluaran yang memiliki *value* bagi pelanggan. Selain itu, menurut Gunasekaran dan B. Kober (2002), proses bisnis didefinisikan sebagai sebuah kumpulan relasi pekerjaan yang bersama-sama menghasilkan nilai untuk pelanggan.

2.4.1 Pemodelan Proses Bisnis

Pemodelan proses bisnis didasarkan pada pengamatan bahwa setiap produk untuk pasar yang disediakan perusahaan adalah asil sejumlah aktivitas yang dilakukan. Pemodelan proses bisnis meliputi konsep, metode dan teknik untuk mendukung desain, administrasi, konfigurasi, pemberlakuan, dan analisis proses bisnis. Manfaat melakukan pemodelan proses bisnis adalah untuk memudahkan pengguna bisnis dalam memahami alur proses secara terintegrasi. Dan tujuan melakukan pemodelan proses bisnis adalah untuk mendefinisikan langkah-langkah yang harus diambil untuk mencapai suatu tujuan. Menurut Weske (2012), teknik yang dapat digunakan untuk menunjang dalam melakukan pemodelan proses bisnis adalah dekomposisi fungsional, dengan menggunakan dekomposisi fungsional, tujuan menggunakan dekomposisi fungsional adalah untuk mendeskripsikan perusahaan berdasarkan fungsi yang dijalankan, selain

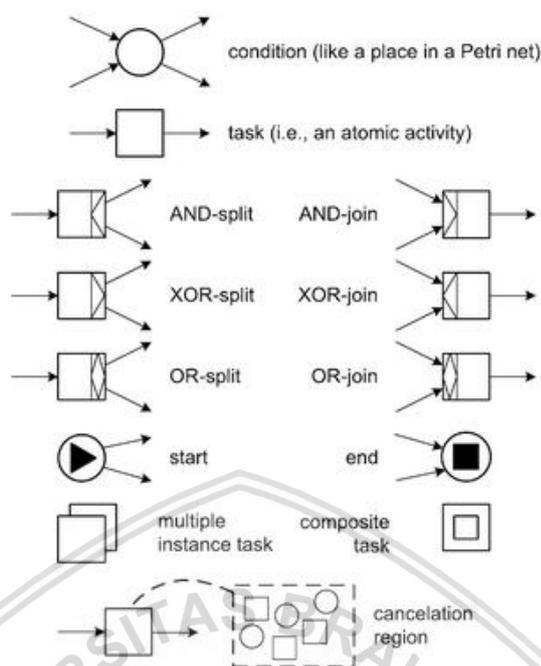
itu fungsi dekomposisi juga digunakan sebagai langkah pertama pada perusahaan untuk menggambarkan proses bisnisnya. Berikut adalah contoh penggambaran fungsi dekomposisi (Weske, 2012) :



Gambar 2.2 Fungsi Dekomposisi Diagram

2.5 YAWL

YAWL merupakan alur kerja (workflow) dari pemodelan *language* dan *open-source workflow system*. Akronim dari YAWL adalah “Yet Another Workflow Language”. Setiap proses yang digambarkan pada YAWL terdapat kondisi *start* dan *end* seperti pada WF-nets. Aktivitas pada YAWL disebut *task*. *Conditions* pada YAWL cocok untuk ditempatkan pada Petri nets. Bagaimanapun, hal tersebut memungkinkan untuk task terhubung dengan langsung tanpa memberikan *condition* didalamnya, aktivitas pada YAWL disebut dengan *tasks* (Van der Aalst, 2011). Menurut Nguyen Tuan Thanh LE, et.al (2013), YAWL dapat membantu untuk simulasi, analisis dan mengecek perubahan rencana. Pemodelan dengan menggunakan YAWL mengandung 3 perspektif yaitu, (i) perspektif proses, (ii) perspektif informasi, data digunakan dan dibuat pada setiap tugas, (iii) perspektif organisasi, mendefinisikan alur yang terlibat pada proses, beberapa aktor diizinkan untuk menggunakan alur, dan pembagian kebijakan tugas pada setiap aktor yang terlibat. Tujuan dari YAWL adalah untuk memberikan dukungan langsung ke beberapa *patterns* dengan bahasa yang sederhana, dapat terlihat seperti acuan implementasi yang paling penting dalam *workflow patterns*. Berikut adalah notasi YAWL :



Gambar 2.2 Notasi YAWL

Ada 6 model arahan jalur aktivitas yaitu *Split XOR*, *Join XOR*, *Split AND*, *Join AND*, *Split OR*, *Join OR* seperti pada Gambar 1.3. berikut penjelasan *Split Model* dan *Join Model* (Riyanarto Sarno, 2017) :

- i. *Split XOR* : ketika kita ada lebih dari satu aktivitas pilihan untuk menuju aktivitas selanjutnya dan harus dipilih salah satu dari pilihan tersebut. misalnya seperti di contoh adalah A dan akan menuju atau diberi pilihan ke aktivitas B atau D atau C, maka A harus diberi *Split XOR* agar hasilnya : **A → B atau A → D atau A → C**
- ii. *Split AND* : ketika kita ada lebih dari satu aktivitas pilihan untuk menuju aktivitas selanjutnya dan harus dipilih semua dari pilihan tersebut. isalnya adalah A dan akan menuju atau diberi pilihan ke aktivitas B, D, dan C maka A harus diberi *Split AND* agar hasilnya :
A → B, D, C
- iii. *Split OR* : ketika kita ada lebih dari satu aktivitas pilihan untuk menuju aktivitas selanjutnya dan harus dipilih salah satu atau dua atau tiga, dan seterusnya daripilihan tersebut. Misalnya adalah A dan akan menuju atau diberi pilihan ke aktivitas B, D, dan C, maka A harus diberi *Split OR* agar hasilnya : **A → B, D atau A → C atau A → B, C atau A → D**
- iv. *JoinXOR* : ketika kita ada lebih dari satu aktivitas yang dipilih dari aktivitas pilihan sebelumnya. Misalnya B, C, D dan hasil dari pilihan tersenit misal B yang dipilih. Maka harus diberi *atomic task* lagi misal

diberi nama E, maka *atomic task* E harus diberi *Join XOR* agar hasilnya : **B → E**

- v. *Join AND* : ketika ada lebih dari satu aktivitas yang dipilih dari aktivitas pilihan sebelumnya. Misalnya B, C, D dan hasil dari pilihan tersebut misal B dan C yang dipilih. Maka harus diberi satu *atomic task* lagi misal diberi nama E, maka *atomic task* E harus diberi *Join AND* agar hasilnya : **B, C → E**
- vi. *Join OR* : ketika ada lebih dari satu aktivitas yang dipilih dari aktivitas pilihan sebelumnya. Misalnya B, C, D dan hasil dari pilihan tersebut misal B dan C yang dipilih atau B saja yang dipilih. Maka harus diberi satu *atomic task* lagi misal diberi nama E, maka *atomic task* E harus diberi *Join AND* agar hasilnya : **B, C → E atau B → E**

2.6 Event Log

Event Log mengandung catatan *log* tentang aktivitas yang dieksekusi dari proses bisnis, diasumsikan bahwa kemungkinan untuk merekam *events* seperti setiap *event* menunjukkan ke aktivitas dan terkait pada hal tertentu (Van der Aalst, 2011). Setiap sistem informasi pasti memiliki *event log* sebagai bukti dari transaksi yang sedang berlangsung, contohnya adalah pencatatan *event log* yang ada pada ERP, *event log* berisi informasi tentang kegiatan berupa case atau task tertentu (Satrio Wicaksono, 2014). *Event Log* digunakan untuk pemakaian dalam *process mining* untuk membangun model yang menjelaskan dan menerjemahkan beberapa aspek dari perilaku yang tersimpan (Carrera dan J. -Y. Jung, 2015).

Berikut adalah contoh *event log* (Van der Aalst, 2011) :

Case id	Event id	Properties				
		Timestamp	Activity	Resource	Cost	...
1	35654423	30-12-2010:11.02	Register request	Pete	50	...
	35654424	31-12-2010:10.06	Examine thoroughly	Sue	400	...
	35654425	05-01-2011:15.12	Check ticket	Mike	100	...
	35654426	06-01-2011:11.18	Decide	Sara	200	...
	35654427	07-01-2011:14.24	Reject request	Pete	200	...
2	35654483	30-12-2010:11.32	Register request	Mike	50	...
	35654485	30-12-2010:12.12	Check ticket	Mike	100	...
	35654487	30-12-2010:14.16	Examine casually	Pete	400	...
	35654488	05-01-2011:11.22	Decide	Sara	200	...
	35654489	08-01-2011:12.05	Pay compensation	Ellen	200	...

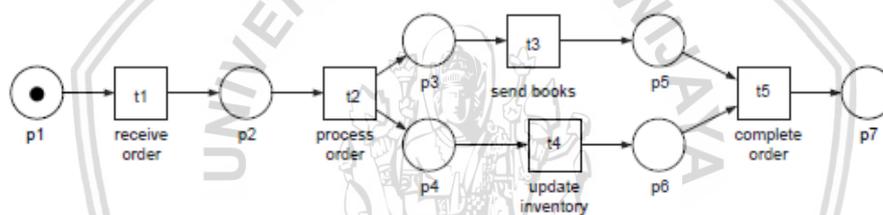
Gambar 2.3 Contoh Event Log

2.7 Petri Net

Petri Net merupakan salah satu dari pemodelan sistem yang dikenal, digunakan oleh para ahli teori dan praktisi. Petri Net merupakan model matematika dari *parallel system* dimana digambarkan dengan tepat dan mudah dalam representasi grafis. Petri nets mempunyai dua komponen yaitu net dan

initial marking, net menggambarkan graf dengan dua golongan node seperti tidak ada *edge* diantara dua node dari golongan yang sama. Dua golongan nodes disebut dengan *places* dan *transitions*, *places* digambarkan dengan lingkaran, dan *transition* digambarkan dengan segi empat (Jorg Desel dan Javier Esparza, 1995 : 2).

Place menggambarkan kondisi yang harus dipenuhi sebelum suatu tindakan dapat dilakukan. *Transition* menggambarkan suatu peristiwa (*event*) atau tindakan. Sebuah *transition* memiliki sejumlah *input* dan *output places* yang merepresentasikan *pre-condition* dan *post-condition* dari *event* (Murata, 1989). Lingkaran menunjukkan *place*, dan segi empat menunjukkan *transition*. Gambar 1.3 menunjukkan proses klain asuransi. Proses dimulai dengan adanya klain, klaim yang diajukan akan dicatat (*record*), kemudian jika klaim diterima akan dilakukan pembayaran atau mengirim surat yang menjeaskan alasan penolakan jika klaim tidak diterima. Gambar *petri net* terdiri dari 3 *place* (*claim under consideration*, dan *ready*) dan 3 *transaction* yaitu *record*, *pay*, dan *send_letter*. Berikut adalah contoh *Petri Net* (Weske, 2012):



Gambar 2.4 Contoh Petri Net

2.8 Process Mining

Process mining, menurut Van der Aalst (2011) merupakan teknik untuk mengamati perilaku aktivitas yang terkandung didalam *event log* dan secara otomatis menemukan model proses bisnis yang akan dievaluasi. Tujuan dari *process mining* adalah untuk mengekstraksi proses informasi yang saling berhubungan dari event log sistem informasi organisasi yang ada.

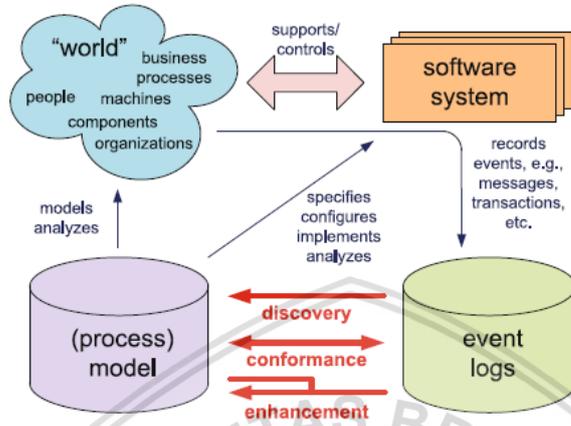
Process mining memiliki tiga jenis kegiatan (Van der Aalst, 2011) :

- Discovery*, digunakan untuk menemukan model proses bisnis dari aktivitas-aktivitas yang terekam pada event log.
- Conformance Analysis*, digunakan untuk membandingkan model yang didapatkan dengan *event log* untuk dianalisis kesesuaiannya.
- Enhancement*, digunakan untuk melakukan perbaikan model yang dibentuk pada tahap *discovery*.

Dengan menggunakan *process mining*, suatu organisasi dapat memantau kondisi saat ini dengan standar atau SOP yang sudah diberikan, hal tersebut dapat memudahkan suatu organisasi untuk melakukan evaluasi ataupun pemantauan terkait proses yang sedang dijalankan saat itu. Karena salah satu

tujuan menurut *process mining* menurut Van der Aalst (2011), *process mining* digunakan untuk menemukan (*discovery*), memantau (*monitoring*), serta meningkatkan proses dengan cara mengekstraksi data melalui *event log*.

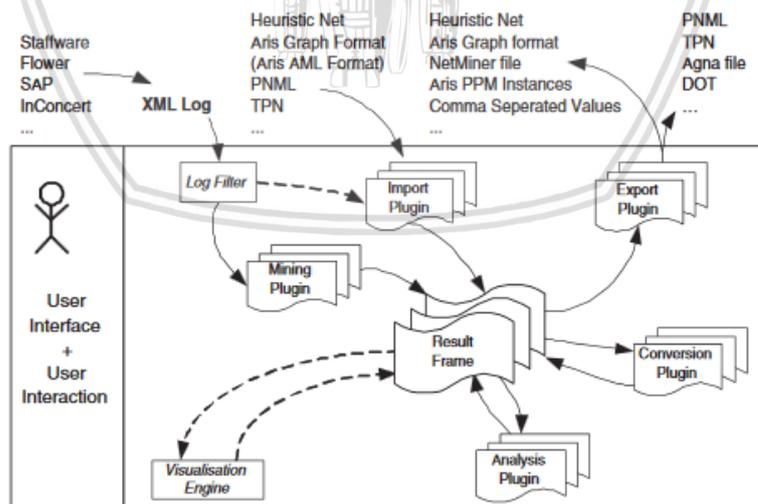
Berikut adalah gambaran alur *process mining* Van der Aalst (2011):



Gambar 2.5 Alur *Process Mining*

2.8.1 Prom Tools

Prom Tools merupakan kaskas bantu yang digunakan untuk menganalisa dan menggambarkan proses berdasarkan data, *prom tools* juga digunakan untuk menggabungkan ketiga informasi (kualitas tinggi, riwayat, dan informasi keadaan) yang ada menjadi satu model simulasi. Terdapat beberapa algoritma pada *prom tools* yang dapat digunakan untuk menganalisa proses (Riyanarto Sarno et.al, 2017). Berikut adalah gambaran umum *framework* ProM (Van Dougen B.F, 2005) :

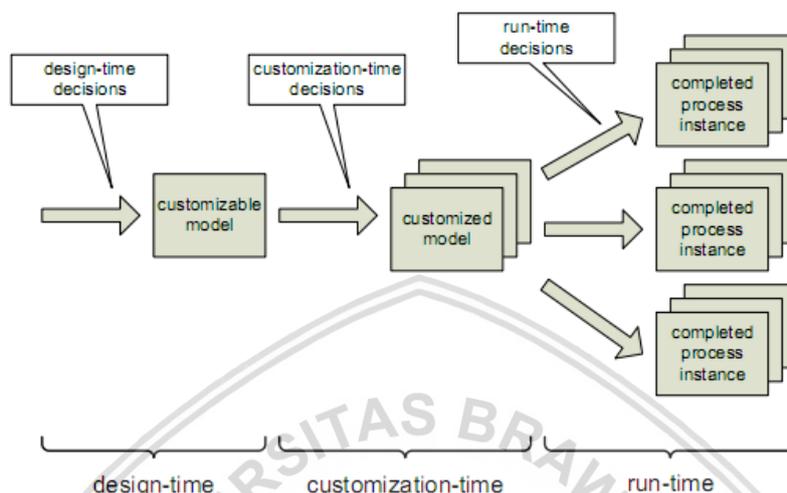


Gambar 2.6 *Framework* ProM



2.9 Variability dan Flexibility Pada Proses Bisnis

Variabilitas (*variability*) pada proses bisnis menurut Marcello La Rossa, et.al (2017) terkait dengan manajemen proses yang fleksibel, untuk memahami kedua hubungan ini dapat dilihat pada Gambar 2.8 :



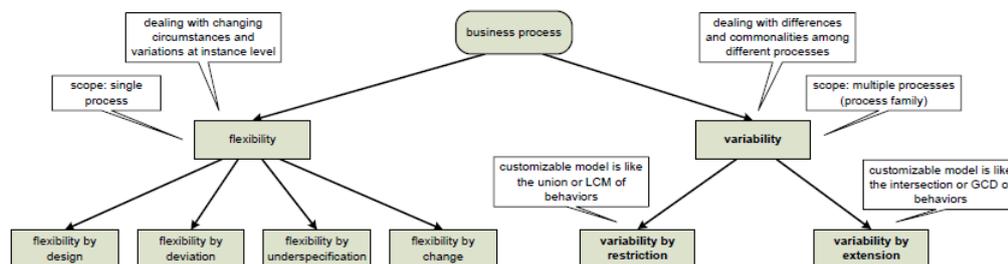
Gambar 2.7 Tiga Fase Utama Pengambilan Keputusan Terkait Model Proses

- Design-time, dibuat proses model yang dapat disesuaikan, desain pilihan yang diambil pada fase ini akan mempengaruhi seluruh proses yang terkait.
- Customization-time, pada fase ini proses model dapat disesuaikan untuk menghasilkan suatu proses variasi, pada proses ini mendeskripsikan bahwa suatu proses variasi siap untuk ditetapkan.
- Run-time, pada fase ini model pada proses *customized* ditetapkan untuk satu proses kejadian.

Design-time dan *customization-time* mempengaruhi banyak proses kejadian dan mungkin juga terjadi pada beberapa unit organisasi, *timeframe* nya bergantung pada keputusan yang diambil misalnya jangka waktu satu tahun. Sebaliknya keputusan *run-time* hanya berdampak pada satu atau beberapa contoh proses. *Variability* berkaitan dengan keputusan *design-time* dan *customization time*, sedangkan *flexibility* berkaitan dengan keputusan *run-time*.

2.9.1 Jenis Variability dan Flexibility

Berikut adalah gambaran dari jenis *variability* dan *flexibility* (Marcello La Rossa et.al , 2017):



Gambar 2.8 Taksonomi dari Variability dan Flexibility pada Proses Bisnis

Flexibility by design, kemampuan untuk menggabungkan pilihan jalur eksekusi dalam pendefinisian proses pada *design time*, seperti pemilihan mana jalur eksekusi yang paling sesuai yang dapat diselesaikan pada saat *run-time* pada setiap proses kejadian.

Flexibility by Deviation, kemampuan pada suatu proses kejadian untuk menyimpang pada saat *run-time* dari jalur eksekusi, ditentukan oleh model proses sebenarnya tanpa mengubah model.

Flexibility by Underspecification, kemampuan untuk mengeksekusi model proses yang belum lengkap. Jenis ini, tidak membutuhkan model untuk diubah pada saat *run-time*, sebagai gantinya suatu model harus dilengkapi dengan menyediakan realisasi pemetaan untuk jalur yang tidak terdefinisi. Ada dua tipe yaitu yang pertama *late binding*, yang artinya bagian yang hilang dari model terkait dengan beberapa fungsi yang sudah ditentukan sebelumnya pada saat *run-time*. Yang kedua adalah *late modeling*, yang artinya saat dilakukan *run-time* fungsi baru dimodelkan, seperti memspesifikasikan sub-proses.

Flexibility by Change, kemampuan untuk memodifikasi model proses pada saat *run-time* seperti pada satu atau semua eksekusi saat proses kejadian berganti menjadi model proses baru. Ada dua tipe yaitu yang pertama *momentary change*, perubahan yang mempengaruhi eksekusi dari satu atau lebih proses kejadian. Yang kedua adalah *evolutionary change*, perubahan dikarenakan oleh perubahan pada model proses, mempengaruhi semua proses kejadian.

Variability by Restriction adalah variasi yang dimuali dengan proses model yang dapat disesuaikan dengan semua perilaku yang terkait, sehingga suatu kegiatan tersebut dapat dihilangkan atau dilewati selama penyesuaian.

Variability by Extention adalah variasi proses bisnis yang sudah dijalankan sesuai dengan yang ditargetkan, namun perusahaan atau organisasi tersebut bisa saja menambahkan aktivitas yang baru jika ada kejadian yang tidak terduga.

2.10 Quality Evaluation Framework (QEF)

QEF merupakan pendekatan yang sistematis sehingga pengguna dapat menggunakannya dengan cara yang konsisten dan berulang. Dalam QEF

menyediakan sarana untuk mengitung kualitas dalam arti sistematis dan cukup generik untuk diterapkan pada situasi apa pun (Heidari Farideh dan Loucopoulos pericles, 2014).

Berikut adalah tabel pengukuran kualitas proses bisnis:

Tabel 2.1 Pengukuran Kualitas Proses Bisnis

<i>Dimension</i>	<i>Factor</i>
<i>Performance</i>	<i>Throughput</i>
	<i>Cycle Time</i>
	<i>Timeliness</i>
	<i>Cost</i>
<i>Efficiency</i>	<i>Resource efficiency</i>
	<i>Time efficiency</i>
	<i>Cost efficiency</i>
<i>Reliability</i>	<i>Reliablenss</i>
	<i>Failure frequency</i>
	<i>Time to failure</i>
<i>Recoverability</i>	<i>Time to recover</i>
	<i>Maturity</i>
<i>Permissability</i>	<i>Authority</i>
<i>Availability</i>	<i>Time to shortage</i>
	<i>Time to access</i>
	<i>Availableness</i>

Quality Dimension yang dipertimbangkan dalam QEF meliputi *Performance*, *efficiency*, *Reliability*, *Recoverability*, *Permissability* dan *Availability*. *Quality Dimension* tersebut memang tidak lengkap, tapi *Quality Dimension* tersebut merupakan seperangkat *Quality Factor* yang penting untuk sebagian besar proses bisnis. Berikut ini merupakan penjelasan *quality dimension* dan *quality factor* yang dijelaskan oleh (Heidari Farideh & Loucopoulos Pericles, 2014), diantaranya :

A. *Performance*

Merupakan referensi mengenai waktu yang mengacu pada hubungan antara layanan yang disediakan dan pemanfaatan sumber daya yang digunakan.

1. *Throughput*, merupakan jumlah peristiwa yang ditangani selama interval waktu kegiatan yang diamati. Dalam menghitung *throughput*, dapat dilihat pada persamaan berikut :

$$\text{Throughput} = \frac{\text{Jumlah input,output,event yang ditangani (waktu)}}{\text{Waktu yang tersedia}} \quad (2.1)$$

Throughput dapat disesuaikan dengan input (menghitung jumlah masukan), *event* (jumlah kegiatan yang ditangani selama waktu

pengataan) dan *output* (jumlah keluaran yang disampaikan oleh suatu kegiatan dalam satuan waktu tertentu).

2. *Cycle Time*, merupakan total waktu yang dibutuhkan dari suatu kegiatan dalam mengubah *input* menjadi *output*. Dalam menghitung *cycle time*, dapat dilihat pada persamaan berikut :

$$\text{Cycle Time} = \text{Durasi penundaan dalam aktivitas} + \text{durasi proses dalam aktivitas} \quad (2.2)$$

Kegiatan *Cycle Time* tersebut disesuaikan dengan aktivitas yang dilakukan.

3. *Timeliness*, merupakan kualitas yang memiliki informasi tepat waktu dan ketersediaan bila diperlukan. *Timeliness* juga dapat didefinisikan sebagai interval permintaan pengguna dengan respon yang sesuai. Dalam menghitung *Timeliness*, dapat dilihat persamaan berikut :

$$\text{Timeliness} = \text{Waktu respon dalam input atau aktivitas} - \text{durasi proses dalam aktivitas} \quad (2.3)$$

4. *Cost*, merupakan jumlah biaya yang dibutuhkan untuk membeli, membayar atau melakukan sesuatu. Dalam menghitung *cost*, dapat dilihat pada persamaan berikut :

$$\text{Cost} = \text{Harga fix} + \text{harga variable} \quad (2.4)$$

Faktor *cost* tersebut didefinisikan sebagai *input* (jumlah uang yang dihabiskan dalam akuisisi input) dan aktivitas (biaya terkait kegiatan dalam proses bisnis).

B. *Efficiency*

Merupakan keterampilan dalam menghindari waktu dan usaha yang terbuang.

1. *Resource Efficiency* didefinisikan sebagai cara bagaimana suatu kegiatan berhasil dalam menghindari sumber daya yang terbuang. Dalam menghitung *resource efficiency*, dapat dilihat pada persamaan berikut :

$$\text{Resource Efficiency} = \frac{\text{Resource yang direncanakan}}{\text{Resource yang sebenarnya}} \times 100 \quad (2.5)$$

2. *Time Efficiency*, yaitu pelaksanaan kegiatan yang berhasil dalam menghindari waktu yang terbuang. Dalam menghitung *time efficiency*, dapat dilihat pada persamaan berikut :

$$\text{Time Efficiency} = \frac{\text{Durasi yang direncanakan}}{\text{Durasi dalam cycle time}} \times 100 \quad (2.6)$$

3. *Cost Efficiency*, merupakan proses efisiensi biaya yang diukur dari segi pengolahan biaya secara keseluruhan. Dalam menghitung *cost efficiency*, dapat dilihat pada persamaan berikut :

$$\text{Cost Efficiency} = \frac{\text{Biaya yang direncanakan}}{\text{Biaya yang sebenarnya}} \times 100 \quad (2.7)$$

C. Reliability

Didefinisikan sebagai keandalan untuk memperkirakan kapan sistem atau proses akan mengalami kegagalan.

1. *Reliability*, merupakan peluang suatu kegiatan yang dilakukan tanpa mengalami kegagalan selama periode waktu tertentu. Dalam menghitung *reliability*, dapat dilihat ada persamaan berikut :

$$\text{Reliability} = 1 - \text{peluang kegagalan selama interval waktu} \quad (2.8)$$

2. *Failure Frequency*, yaitu jumlah kegagalan yang terjadi selama kegiatan yang dieksekusi (dalam satuan waktu). Dalam menghitung *failure frequency* dapat dilihat pada persamaan berikut :

$$\text{Failure Frequency} = \frac{\text{Jumlah aktivitas yang gagal}}{\text{Interval waktu}} \quad (2.9)$$

D. Recoverability

Merupakan kemampuan untuk mengembalikan aktivitas atau kegiatan untuk pulih dari kegagalan.

1. *Time to failure*, merupakan durasi pemulihan dari kegagalan terakhir dengan kegagalan yang terjadi saat ini dalam menghitung *time to failure*, dapat dilihat pada persamaan berikut :

$$\text{Time to failure} = \text{Waktu kegagalan saat ini} - \text{waktu pemulihan dari kegagalan terakhir} \quad (2.10)$$

2. *Time to recover*, yaitu durasi proses bisnis yang tidak dapat dilakukan sampai kegagalan berhasil dipulihkan dalam menghitung *time to recover*, dapat dilihat pada persamaan berikut :

$$\text{Time to recover} = \text{Waktu pemulihan} - \text{waktu kegagalan} \quad (2.11)$$

3. *Maturity*, yaitu persentase waktu dalam suatu kegiatan yang dijalankan tanpa mengalami kegagalan selama waktu eksekusi. Dalam menghitung *maturity*, dapat dilihat pada persamaan berikut :

$$\mathbf{Maturity} = \frac{\mathbf{Waktu\ kegagalan}}{\mathbf{Waktu\ kegagalan + waktu\ pemulihan}} \times \mathbf{100} \quad \mathbf{(2.12)}$$

E. *Permissability*

Merupakan persetujuan untuk mencegah penyalahgunaan pelaksanaan aktivitas.

1. *Authority*, merupakan izin resmi atau persetujuan. Dalam menghitung *authority*, dapat dilihat pada persamaan berikut :

$$\mathbf{Authority} = \mathbf{[1 - \sum_{k=0}^n wkUKk(a)] \times 100} \quad \mathbf{(2.13)}$$

Authority, didefinisikan sebagai *input* dan aktivitas. Dalam aktivitas, *authority* didefinisikan sebagai izin dari aktor tertentu untuk menjalankan aktivitas. Sedangkan untuk *input* dalam *authority*, menunjukkan masukan baik dalam bentuk informasi atau bahan baku hanya dapat dikonsumsi pihak yang berwenang.

F. *Availability*

Didefinisikan sebagai ketersediaan dalam penggunaan *input*.

1. *Time to shortage*, merupakan waktu yang menunjukkan ketersediaan suatu *input*. Dalam menghitung *time to shortage*, dapat dilihat pada persamaan berikut :

$$\mathbf{Time\ to\ shortage} = \mathbf{Waktu\ ketersediaan\ input\ saat\ ini - waktu\ pemulihan\ dari\ ketersediaan\ terakhir} \quad \mathbf{(2.14)}$$

2. *Time to access*, merupakan durasi proses bisnis yang tidak dapat dilaksanakan sampai *input* kembali (tersedia). Dalam menghitung *time to access*, dapat dilihat pada persamaan berikut :

$$\mathbf{Time\ to\ access} = \mathbf{Waktu\ akses\ input - waktu\ ketersediaan\ input} \quad \mathbf{(2.15)}$$

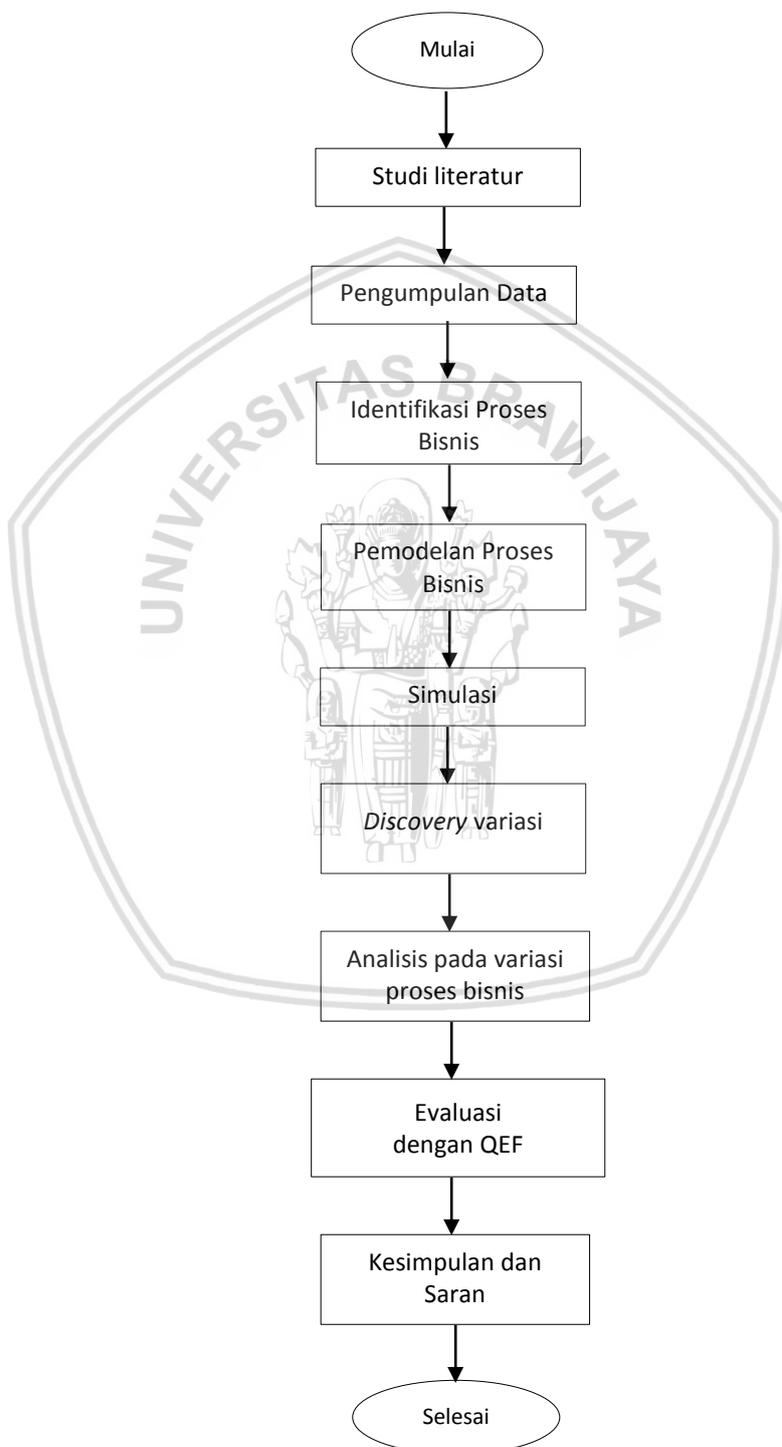
3. *Availableness*, yaitu persentasi waktu proses bisnis yang memiliki akses *input* yang diperlukan dari kekurangan dan akses sepanjang waktu. Dalam menghitung *availableness*, dapat dilihat pada persamaan berikut :

$$\mathbf{Availableness} = \frac{\mathbf{Waktu\ ketersediaan\ input}}{\mathbf{Waktu\ ketersediaan\ input + waktu\ akses\ input}} \times \mathbf{100} \quad \mathbf{(2.16)}$$

BAB 3 METODOLOGI

3.1 Metode Penelitian

Berikut adalah metode penelitian yang digambarkan secara umum, yaitu :



Gambar 3.1 Metode Penelitian

3.2 Studi Literatur

Pada tahap ini, studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan informasi atau data sebanyak-banyaknya dari kepustakaan dalam bentuk buku, jurnal, thesis, skripsi, artikel serta sumber-sumber lain yang berhubungan dengan penelitian. Manfaat bagi peneliti dengan menggunakan studi literatur bagi peneliti adalah, untuk mengetahui lebih detail dan memberikan kerangka berpikir, khususnya referensi relevan yang berasal dari teori-teori yang sesuai dengan permasalahan penelitian yang dibahas.

3.3 Pengumpulan Data

Cara yang digunakan untuk mendapatkan data pada Perusahaan Daerah Air Minum Kota Malang adalah dengan menggunakan metode wawancara. Wawancara dilakukan pada bagian Sistem Informasi Manajemen (SIM) terlebih dahulu untuk mendapatkan jenis pengaduan yang paling sering diajukan dalam 6 bulan terakhir, kemudian dilakukan wawancara lanjut pada bagian terkait untuk mendapatkan informasi lebih detail tentang penanganan pengaduan berdasarkan jenis pengaduannya, untuk memastikan bahwa data yang diberikan adalah benar atau *valid* maka dilakukan validasi data dengan menggunakan triangulasi waktu, kemudian melakukan validasi *membercheck*. Hasil pada tahap ini adalah mendapatkan data alur proses bisnis penanganan pengaduan yang paling sering diajukan dalam 6 bulan terakhir.

3.4 Identifikasi Proses Bisnis

Setelah mendapatkan data pengaduan yang paling sering diajukan dalam 6 bulan terakhir, selanjutnya dilakukan identifikasi proses bisnis untuk mengetahui aktivitas apa saja yang ada pada pengaduan tersebut dengan menggunakan model fungsi dekomposisi seperti yang telah diungkapkan oleh Mathias Weske, dimana dilakukan penjabaran dari fungsi bisnis yang lebih *granularity* (kompleks) hingga aktivitas dari proses bisnis operasional. Setelah didapatkan aktivitas pada masing-masing jenis penanganan pengaduan yang sudah dipilih, selanjutnya dilakukan pengelompokan aktivitas berdasarkan aktornya. Cara ini dapat membantu dalam melakukan pemodelan yang akan dilakukan pada tahap selanjutnya.

3.5 Pemodelan Proses Bisnis

Setelah dilakukan penggambaran model fungsi dekomposisi, selanjutnya dilakukan pemodelan proses bisnis dengan menggunakan bantuan YAWL. Pemodelan dilakukan pada semua jenis penanganan pengaduan yang sudah didapatkan sebelumnya. Setelah dilakukan pemodelan proses bisnis menggunakan YAWL, kemudian akan dilakukan validasi apakah model proses bisnis sudah sesuai apa belum, jika belum sesuai maka akan dilakukan pemodelan ulang namun jika sudah sesuai maka akan dilakukan simulasi menggunakan bantuan *YAWL engine* yang dilakukan pada tahap selanjutnya. Hasil pada tahap ini adalah mendapatkan masing-masing model proses bisnis berdasarkan jenis pengaduan yang paling sering diajukan pada 6 bulan terakhir.

3.6 Simulasi

Pada simulasi ini dijalankan satu persatu dari setiap proses bisnis penanganan pengaduan, banyaknya simulasi yang dilakukan berdasarkan wawancara kepada pihak yang terkait. Pada tahap ini bertujuan untuk mendapatkan *event log* dari model proses bisnis penanganan pengaduan, karena pada bagian pengaduan tidak memiliki data *event log* sehingga perlu dilakukan simulasi untuk mendapatkan gambaran alur proses bisnis berdasarkan data transaksi yang masuk. Selanjutnya dapat dilakukan pengolahan data menggunakan *process mining* dengan menggunakan piranti *Prom Tools* untuk didapatkan variasi nya. Hasil pada tahap ini adalah *event log* dari jenis penanganan pengaduan yang paling sering muncul pada 6 bulan terakhir.

3.7 Discovery Variasi Proses Bisnis

Setelah dilakukan simulasi pada tahap sebelumnya, tahap selanjutnya adalah *discovery* variasi proses bisnis yang merupakan bagian tahapan dari *process mining*. Pada tahap ini hanya dilakukan pada tahap *discovery*, karena data yang dibutuhkan pada tahap ini adalah menemukan variasi proses bisnis penanganan pengaduan. Langkah awal pada tahap ini adalah meng-*import event log* yang sudah disimulasikan sebelumnya ke dalam *Prom Tools*, yang kemudian data diolah dengan menggunakan beberapa metode yang sudah tersedia pada *Prom Tools*, sehingga akan didapatkan hasil variasi dari proses bisnis penanganan pengaduan. Untuk mendapatkan variasi salah satunya dilakukan dengan menggunakan metode *Variant Finder*. Hasil pada tahap ini adalah mendapatkan variasi dari beberapa jenis pengaduan yang sudah diolah secara otomatis oleh *Variant Finder*.

3.8 Analisis pada Variasi Proses Bisnis

Setelah mendapatkan variasi pada tahap sebelumnya, selanjutnya dilakukan analisis hasil variasi yang dilakukan oleh *variant finder*. Dalam *variant finder*, terdapat keterangan aktivitas dan resource yang berhubungan dengan *Split Criteria* tersebut, namun *resource* yang dihasilkan adalah dalam bentuk kode sehingga perlu dilakukan pendefinisian ulang antara alur proses bisnis dengan *resource* yang menangani. Hasil pada tahap ini adalah mendapatkan detail informasi *Split Criteria* pada variasi yang sudah ditampilkan oleh *Variant Finder*.

3.9 Melakukan Evaluasi dengan QEF

Pada tahap ini akan dilakukan identifikasi pada setiap proses bisnis penanganan pengaduan yang sudah dimodelkan sebelumnya dengan menggunakan Petri Net. Langkah awal pada tahap ini adalah mendefinisikan setiap aktor pada proses bisnis, karena evaluasi yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan model Petri Net yang tidak memiliki keterangan aktor pada setiap aktivitasnya, sehingga perlu didefinisikan satu persatu agar lebih mudah untuk dianalisis dan dievaluasi. Kemudian dilakukan pemetaan dan perhitungan *Quality Factor* pada setiap proses bisnis untuk didapatkan bagian aktivitas pada proses bisnis mana saja yang tidak sesuai dengan target perusahaan. Untuk mendapatkan target pada masing-masing proses bisnis, maka

dilakukan wawancara kepada pihak yang bersangkutan, untuk memastikan bahwa data yang diberikan adalah benar atau *valid* maka dilakukan validasi data dengan menggunakan triangulasi waktu, kemudian melakukan validasi *memberchek*.

Hasil dari identifikasi *Quality Factor* ini berupa indikator yang nantinya akan diukur menggunakan *Quality Dimension*. Setelah didapatkan hasil dari perhitungan *Quality Factor*, selanjutnya adalah mengidentifikasi hasil proses bisnis yang tidak sesuai dihubungkan dengan variasi yang didapat, apakah ketidaksesuaian pada *Quality Factor* ini dikarenakan adanya variasi atau tidak. Hasil pada tahap ini adalah mendapatkan data *Quality Factor* apa saja yang tidak sesuai dengan target perusahaan.



BAB 4 IDENTIFIKASI DAN PEMODELAN PROSES BISNIS

4.1 Pengumpulan Data

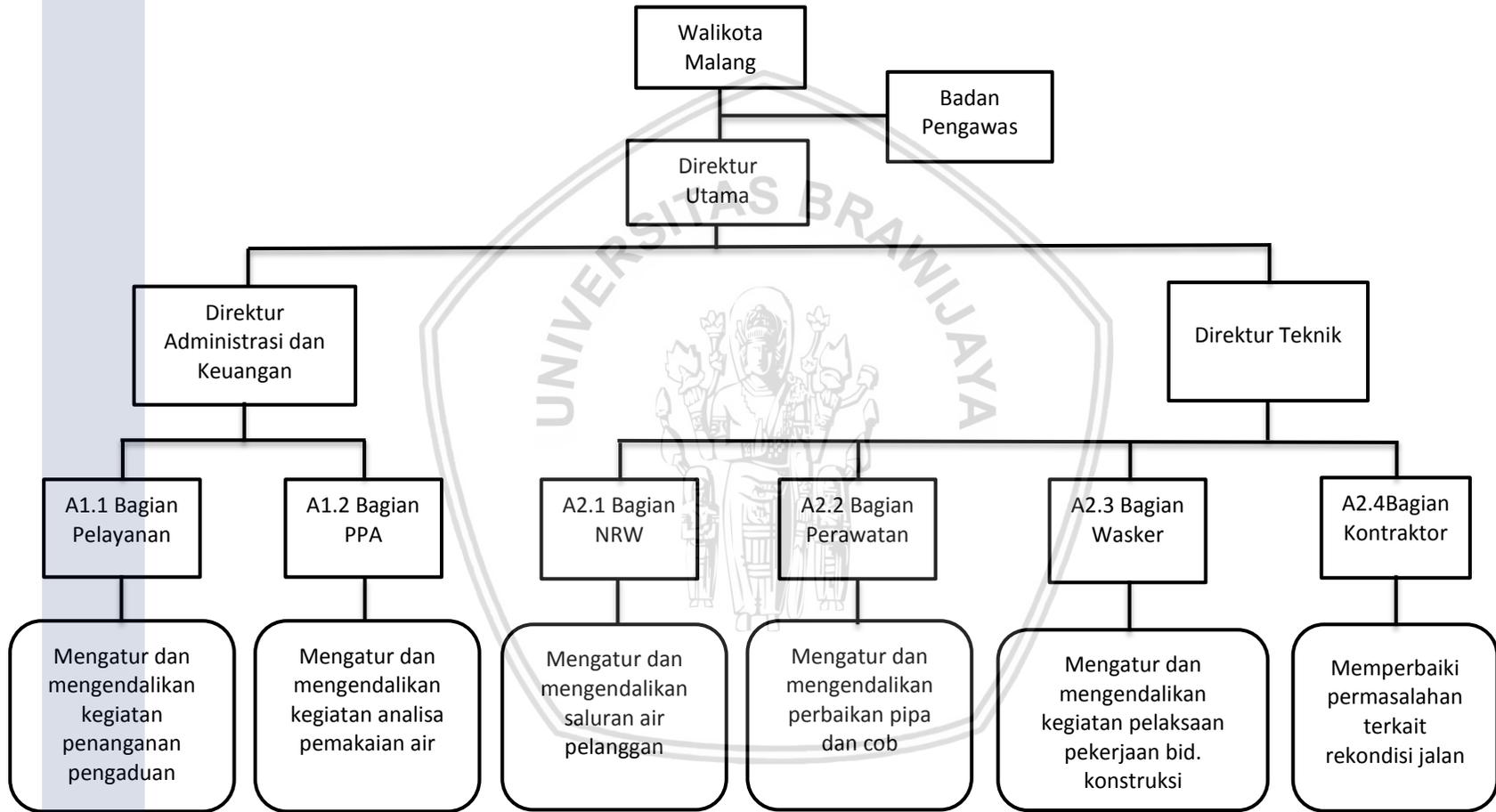
Untuk mendapatkan data yang diinginkan, maka dilakukan pengumpulan data menggunakan wawancara terhadap pihak yang bersangkutan. Adapun narasumber yang peneliti wawancara adalah pada bagian Sistem Informasi Manajemen (SIM). Hasil dari wawancara tersebut, didapatkan 6 jenis penanganan pengaduan terbanyak pada PDAM Kota Malang, data diambil dari 6 bulan terakhir yaitu pada September 2017 – Februari 2018 yang kemudian akan dilakukan wawancara lebih lanjut terkait 6 jenis penanganan pengaduan terhadap bagian yang terkait. Adapun jenis pengaduan yang paling sering diajukan pada 6 bulan terakhir adalah air tidak mengalir, pemakaian meningkat, cek ulang stan meter, pipa bocor, cob bocor dan rekondisi jalan. Data jumlah pengaduan yang masuk pada 6 jenis pengaduan ada pada Lampiran F.

4.2 Identifikasi Proses Bisnis

Setelah dilakukan pengumpulan data, tahap selanjutnya adalah identifikasi proses bisnis. Tujuan dari identifikasi proses bisnis adalah untuk mempermudah peneliti dalam mendapatkan data-data yang dibutuhkan dalam melakukan pemodelan proses bisnis pada tahap berikutnya. Pada identifikasi proses bisnis dilakukan penggambaran serta penjelasan dekomposisi fungsional, dimana pada dekomposisi ini akan dijelaskan masing-masing aktivitas yang dilakukan oleh bagian yang terkait.

4.2.1 Dekomposisi Fungsional

Pada tahap ini dilakukan penggambaran fungsi dekomposisi untuk mengetahui beberapa aktivitas yang ada pada setiap bagian yang terkait. Pemetaan dekomposisi fungsional dalam penelitian ini berfokus pada 6 jenis pengaduan pada PDAM Kota Malang. Tujuan dilakukan dekomposisi fungsi adalah untuk memetakan aktivitas-aktivitas dari tupoksi pada setiap bagian yang terkait serta menggambarkan aktor mana saja yang terlibat pada aktivitas tersebut. Sehingga dapat digunakan sebagai acuan pada pemodelan proses bisnis di tahap selanjutnya. Berikut adalah penggambaran struktur fungsi dekomposisi 6 jenis penanganan pengaduan PDAM Kota Malang :



Gambar 0.1 Fungsi Dekomposisi Diagram

Pada kolom Kode Aktor adalah kode aktor yang digunakan pada piranti YAWL saat dilakukan simulasi, pada kolom aktivitas menjelaskan apa saja aktivitas atau kegiatan yang dilakukan oleh aktor. Berikut adalah penjelasan aktivitas pada setiap aktor yang bersangkutan :

Tabel 0.1 Detail Aktivitas dari Dekomposisi

No.	Kode Fungsi	Nama Aktor	Aktivitas
1.	A1.1	Call Center	1. Menerima pengaduan pelanggan 2. Membuat WO
2.	A2.1	Admin NRW	1. Menerima WO 2. Membuat SPK dan WO 3. Menerima realisasi petugas 4. Membuat arsip
3.	A1.2	Admin PPA	1. Menerima WO 2. Membuat SPK dan WO 3. Menerima realisasi petugas 4. Membuat arsip
4.	A2.2	Admin Perawatan	1. Menerima WO 2. Membuat SPK dan WO 3. Menerima realisasi petugas 4. Membuat arsip
5.	A2.4	Admin Kontraktor	1. Menerima WO 2. Membuat SPK dan WO 3. Menerima realisasi petugas 4. Membuat arsip
6.	A2.3	Wasker	1. Menerima data kontraktor 2. Datang ke lokasi 3. Memverifikasi hasil kerja kontraktor 4. Realisasi ke SIWO
7.	A2.4	Petugas Kontraktor	1. Menerima SPK dan WO 2. Datang ke lokasi 3. Memperbaiki 4. Konfirmasi hasil perbaikan 5. Realisasi ke SIWO
8.	A2.1	Petugas Lapangan NRW	1. Menerima SPK dan WO 2. Menyelesaikan WO sebelumnya 3. Datang ke lokasi 4. Memperbaiki saluran air 5. Realisasi di SIWO
9.	A1.2	Petugas	1. Menerima SPK dan WO

		Lapangan PPA	<ol style="list-style-type: none"> 2. Menyelesaikan WO sebelumnya 3. Datang ke lokasi 4. Pemeriksaan pemakaian air 5. Mengecek stan meter 5. Realisasi di SIWO
10.	A2.2	Petugas Lapangan Perawatan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menerima SPK dan WO 2. Menyelesaikan WO sebelumnya 3. Datang ke lokasi 4. Memperbaiki pipa 5. Memperbaiki cob 6. Realisasi di SIWO

4.3 Pemodelan Proses Bisnis

Pada tahap ini akan dijelaskan setiap model proses bisnis yang digambarkan dengan model Petri Net. Berikut adalah tahapan memodelkan proses bisnis menggunakan Petri Net dengan bantuan piranti YAWL, penjelasan gambar *screenshot* terdapat pada Lampiran D *Screenshot* Pemodelan dan Simulasi pada YAWL :

1. Melakukan pemasangan *software* java JDK terlebih dahulu, dapat menggunakan java JDK versi 1.8, *software* dapat di unduh pada web :
<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/jdk8-downloads-2133151.html>
2. Selanjutnya, meng-install YAWL 4.2, YAWL dapat di unduh pada web :
<https://github.com/yawlfoundation/yawl/releases>
3. Kemudian YAWL akan menampilkan halaman utama yang merupakan *control panel* dari YAWL. Kemudian memulai aplikasi YAWL dengan memilih menu *start YAWL engine* sehingga muncul tulisan *Engine is Running* dan memilih menu *Launch the YAWL Process Editor* yang ada pada *toolbar YAWL control panel*. (Gambar dapat dilihat pada Lampiran D poin 1)
4. Selanjutnya membuat lembar kerja baru dengan memilih *Create a new spesification* pada *toolbar YAWL* dan melakukan pendefinisian proses bisnis yang akan disimulasikan pada YAWL, kemudian membuat *atomic task* untuk mewakili aktivitas yang akan dijalankan dan *Condition* untuk mewakili proses yang akan dijalankan. (Gambar dapat dilihat pada Lampiran D poin 2)
5. Lalu membuat suatu arah jalur pada proses bisnis dengan maksud aktivitas ini akan mengarah kemana selanjutnya, penjelasan arah jalur dapat dilihat pada bab 2 subab 4.2 YAWL. (Gambar dapat dilihat pada Lampiran D poin 3 dan 4)

6. Kemudian melakukan dekomposisi pada setiap *atomic task*, dekomposisi aktivitas adalah pemberian nama pada setiap aktivitas sebagai penanda bahwa aktivitas tersebut adalah aktivitas yang dimaksud dalam proses bisnis, pemberian nama pada dekomposisi tidak boleh sama antara satu aktivitas dengan aktivitas yang lain. (Gambar dapat dilihat pada Lampiran D poin 5)
7. Selanjutnya, men-*setting data variabelnya*, digunakan untuk men-*setting code* alur aktivitas akan kemana selanjutnya bila terdapat suatu *entitiy* atau masukan dari aktivitas. Misalnya pada aktivitas verifikasi, jika sudah lengkap maka akan berlanjut ke aktivitas C, jika belum lengkap maka akan ke aktivitas D. Pada pemodelan ini, *data variable* yang digunakan ada 1 pada masing-masing pengaduan yaitu *completeApp*, pada jenis pengaduan rekondisi jalan terdapat *data variable completeApp* pada aktivitas verifikasi oleh wasker yaitu untuk mengecek kesesuaian hasil perbaikan oleh petugas, dan pada jenis pengaduan lainnya terdapat *data variable completeApp* pada aktivitas mengecek WO yang dilakukan oleh petugas untuk mengecek WO yang diberikan oleh admin sebelum datang ke lokasi untuk melakukan perbaikan sesuai dengan jenis pengaduan yang diterima. (Gambar dapat dilihat pada Lampiran D poin 6)
8. Kemudian menambahkan *decomposition variables* dengan memilih menu *add decomposition variables* untuk *properties completeApp* dengan memilih type: boolean, scope: output. (Gambar dapat dilihat pada Lampiran D poin 7)
9. Selanjutnya menentukan *Split Predicates*, terdapat pada *atomic task* yang memiliki suatu syarat kondisi tertentu untuk menjalankan proses aktivitas selanjutnya. (Gambar dapat dilihat pada Lampiran D poin 8)
10. Kemudian untuk memvalidasi hasil pemodelan dengan memilih simbol centang hijau pada bagian *toolbar*, jika tidak terdapat masalah atau *error* maka akan didapat informasi *no problem reported* dan simpan lembar kerja tersebut. (Gambar dapat dilihat pada Lampiran D poin 9)
11. Setelah itu dilakukan pemberian nama aktor pada setiap aktivitas dengan cara *login*, dengan memilih menu *YAWL open the YAWL log on page* pada *YAWL control panel*. *Username* nya adalah admin dan *password* adalah YAWL, setelah itu akan menampilkan halaman *home login YAWL engine*. (Gambar dapat dilihat pada Lampiran D poin 10)

12. Setelah melakukan *login*, memilih menu tab *org Data* yang merupakan fasilitas penambahan nama jabatan pada setiap aktivitas. (Gambar dapat dilihat pada Lampiran D poin 11)
13. Kemudian memilih menu tab *users*, pada tahap ini bertujuan untuk menambahkan *user participant* atau nama orang yang menjabat pada suatu proses bisnis tersebut. (Gambar dapat dilihat pada Lampiran D poin 12)
14. Lalu melakukan penambahan *setting originator* atau petugas yang bertugas pada setiap aktivitas proses bisnis di *spesification YAWL editor* dengan melakukan koneksi antara *YAWL editor* dan *YAWL engine* dengan memilih menu *File*, kemudian *Preferences* pada *YAWL*.
15. Kemudian mengatur *port* nya 8080, *default* nya 8080, lalu memasukkan *username* admin dan *password* *YAWL*. Kemudian memilih menu *test connection*, setelah berhasil terhubung maka akan menampilkan informasi *Successfully connected*. (Gambar dapat dilihat pada Lampiran D poin 13)
16. Kemudian menambah *originator* pada *YAWL editor* yaitu dengan memilih *atomic task* yang akan diberi *resourcing*. Lalu memilih *toolbar resource* pada sisi kiri *toolbar* *YAWL*. (Gambar dapat dilihat pada Lampiran D poin 14)

4.3.1 Proses Bisnis Air Tidak Mengalir

A. Deskripsi Proses

Proses bisnis pengaduan air tidak mengalir dimulai dengan pelanggan mengadu pada bagian *call center* kemudian diteruskan kebagian terkait, setelah petugas lapangan menerima surat tugas, petugas lapangan akan mengecek *WO* dari ponsel *android* nya apakah ada *WO* lain atau tidak. Jika tidak ada *WO* lain yang sedang dikerjakan, maka akan langsung turun ke lapangan, namun jika ada *WO* lain, maka *WO* yang baru diberikan oleh admin akan ditunda sementara.

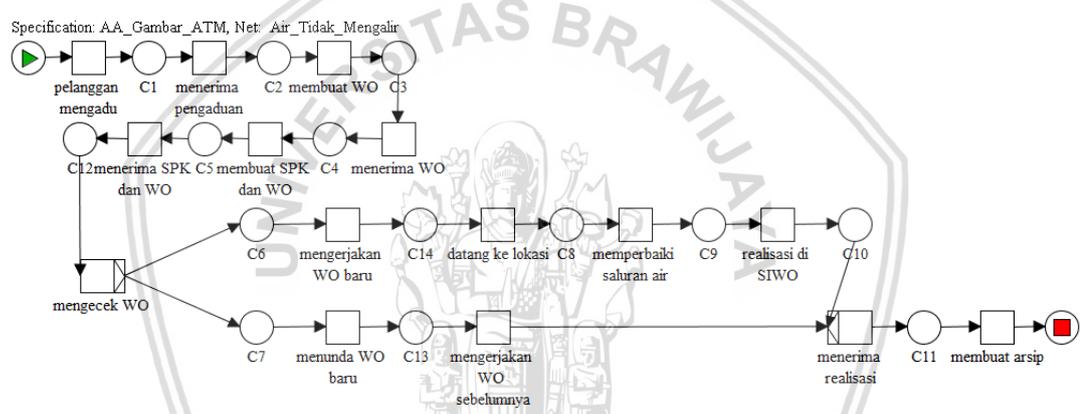
B. Peran Aktor

1. Pelanggan melakukan pengaduan
2. Call Center bertugas menerima pengaduan dan membuat *WO* untuk admin NRW
3. Admin NRW bertugas menerima *WO*, realisasi petugas serta membuat *SPK*, *WO*, arsip
4. Petugas Lapangan bagian NRW bertugas menerima *SPK* dan *WO* serta memperbaiki saluran air

C. Alur Proses

1. Pelanggan mengadu melalui Call Center
2. Call Center membuat WO dan diteruskan ke bagian admin NRW
3. Admin NRW menerima WO dari Call Center kemudian membuat SPK dan WO dan diberikan kepada petugas NRW
4. Petugas lapangan bagian NRW menerima SPK dan WO, jika petugas memiliki tugas sebelumnya yang masih belum direalisasi maka petugas menunda WO baru dan menyelesaikan WO sebelumnya, jika sebelumnya tidak ada WO yang sedang dikerjakan maka petugas langsung datang ke lokasi
5. Selanjutnya petugas lapangan bagian memperbaiki saluran air kemudian realisasi di SIWO berdasarkan tugasnya tersebut
6. Admin NRW menerima realisasi serta membuat arsip.

Berikut pemodelannya dalam bentuk *Petri Net* :



Gambar 0.2 Model Proses Bisnis Air Tidak Mengalir Menggunakan Petri Net

4.3.2 Proses Bisnis Pemakaian Meningkat

A. Deskripsi Proses

Proses bisnis pengaduan pemakaian meningkat dimulai dengan pelanggan mengadu pada bagian *call center* kemudian diteruskan ke bagian terkait, setelah petugas lapangan menerima surat tugas, petugas lapangan akan mengecek WO dari ponsel *android* nya apakah ada WO lain atau tidak. Jika tidak ada WO lain yang sedang dikerjakan, maka akan langsung turun ke lapangan, namun jika ada WO lain, maka WO yang baru diberikan oleh admin akan ditunda sementara.

B. Peran Aktor

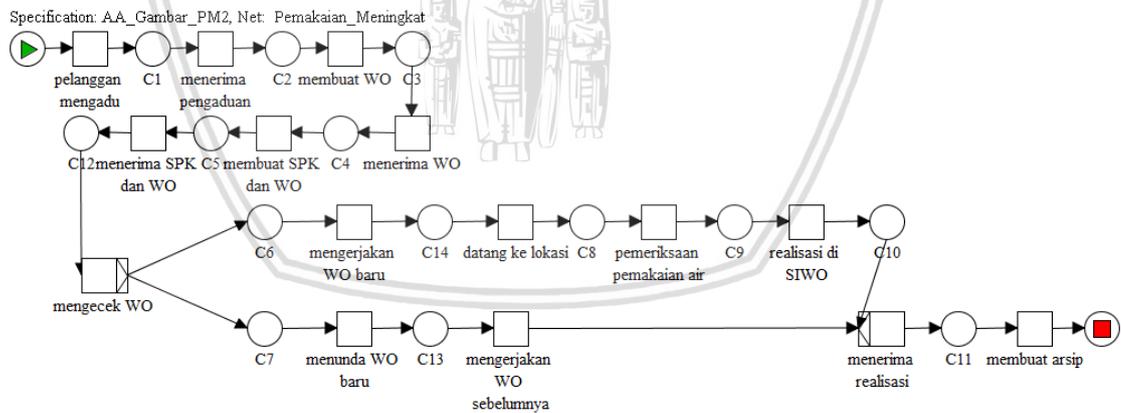
1. Pelanggan bertugas melakukan pengaduan
2. Call Center bertugas menerima pengaduan dan membuat WO untuk admin PPA

3. Admin PPA bertugas menerima WO, realisasi petugas serta membuat SPK, WO, arsip
4. Petugas lapangan bagian PPA bertugas menerima SPK dan WO serta pemeriksaan pemakaian air

C. Alur Proses

1. Pelanggan mengadu melalui Call Center
2. Call Center membuat WO dan diteruskan ke bagian admin PPA
3. Admin PPA menerima WO dari Call Center kemudian membuat SPK dan WO dan diberikan kepada petugas PPA
4. Petugas lapangan bagian PPA menerima SPK dan WO, jika petugas memiliki tugas sebelumnya yang masih belum direalisasi maka petugas menunda WO baru dan menyelesaikan WO sebelumnya, jika sebelumnya tidak ada WO yang sedang dikerjakan maka petugas langsung datang ke lokasi
5. Selanjutnya petugas lapangan bagian PPA melakukan pemeriksaan pemakaian air kemudian realisasi di SIWO berdasarkan tugasnya tersebut
6. Admin PPA menerima realisasi serta membuat arsip.

Berikut pemodelannya dalam bentuk *Petri Net* :



Gambar 0.3 Model Proses Bisnis Pemakaian Meningkatkan Menggunakan Petri Net

4.3.3 Proses Bisnis Cek Ulang Stan Meter

A. Deskripsi Proses

Proses bisnis pengaduan cek ulang stan meter dimulai dengan pelanggan mengadu pada bagian *call center* kemudian diteruskan ke bagian terkait, setelah petugas lapangan menerima surat tugas, petugas lapangan akan mengecek WO dari ponsel *android* nya apakah ada WO lain atau tidak.



Jika tidak ada WO lain yang sedang dikerjakan, maka akan langsung turun ke lapangan, namun jika ada WO lain, maka WO yang baru diberikan oleh admin akan ditunda sementara.

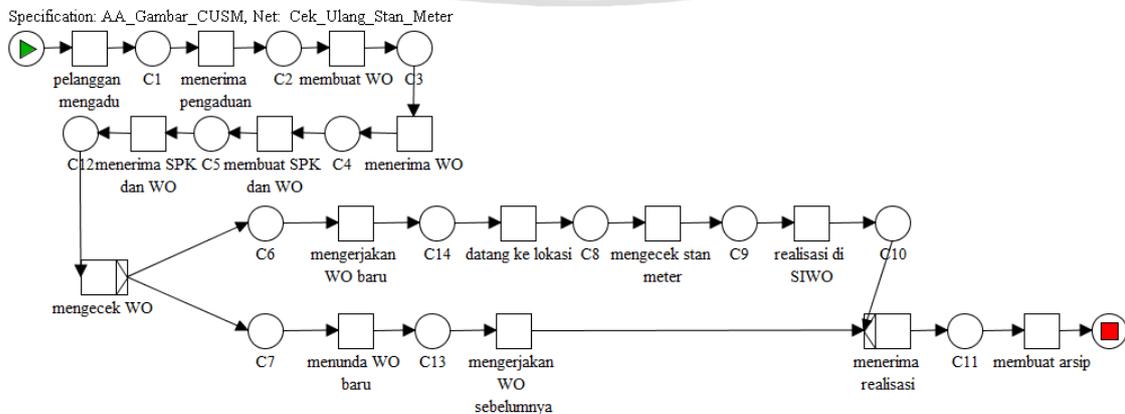
B. Peran Aktor

1. Pelanggan bertugas melakukan pengaduan
2. Call Center bertugas menerima pengaduan dan membuat WO untuk admin PPA
3. Admin PPA bertugas menerima WO, realisasi petugas serta membuat SPK, WO, arsip
4. Petugas lapangan bagian PPA bertugas menerima SPK dan WO serta mengecek stan meter

C. Alur Proses

1. Pelanggan mengadu melalui Call Center
2. Call Center membuat WO dan diteruskan ke bagian admin PPA
3. Admin PPA menerima WO dari Call Center kemudian membuat SPK dan WO dan diberikan kepada petugas PPA
4. Petugas lapangan bagian PPA menerima SPK dan WO, jika petugas memiliki tugas sebelumnya yang masih belum direalisasi maka petugas menunda WO baru dan menyelesaikan WO sebelumnya, jika sebelumnya tidak ada WO yang sedang dikerjakan maka petugas langsung datang ke lokasi
5. Selanjutnya petugas mengecek stan meter kemudian realisasi di SIWO berdasarkan tugasnya tersebut
6. Admin PPA menerima realisasi serta membuat arsip.

Berikut pemodelannya dalam bentuk *Petri Net* :



Gambar 0.4 Model Proses Bisnis Cek Ulang Stan Meter Menggunakan Petri Net



4.3.4 Proses Bisnis Cob Bocor

A. Deskripsi Proses

Proses bisnis pengaduan cob bocor dimulai dengan pelanggan mengadu pada bagian *call center* kemudian diteruskan kebagian terkait, setelah petugas lapangan menerima surat tugas, petugas lapangan akan mengecek WO dari ponsel *android* nya apakah ada WO lain atau tidak. Jika tidak ada WO lain yang sedang dikerjakan, maka akan langsung turun ke lapangan, namun jika ada WO lain, maka WO yang baru diberikan oleh admin akan ditunda sementara.

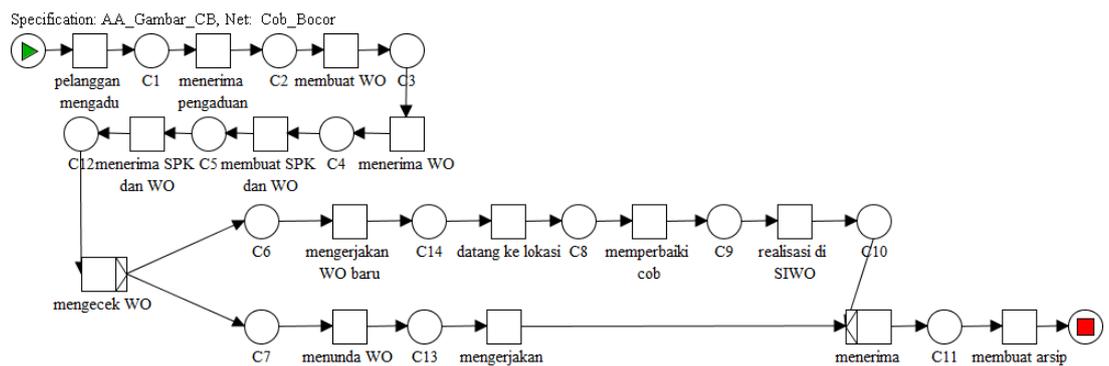
B. Peran Aktor

1. Pelanggan bertugas melakukan pengaduan
2. Call Center bertugas menerima pengaduan dan membuat WO untuk admin Perawatan
3. Admin Perawatan bertugas menerima WO, realisasi petugas serta membuat SPK, WO, arsip
4. Petugas lapangan bagian Perawatan bertugas menerima SPK dan WO serta memperbaiki cob

C. Alur Proses

1. Pelanggan mengadu melalui Call Center
2. Call Center membuat WO dan diteruskan ke bagian admin Perawatan
3. Admin Perawatan menerima WO dari Call Center kemudian membuat SPK dan WO dan diberikan kepada petugas Perawatan
4. Petugas lapangan bagian Perawatan menerima SPK dan WO, jika petugas memiliki tugas sebelumnya yang masih belum direalisasi maka petugas menunda WO baru dan menyelesaikan WO sebelumnya, jika sebelumnya tidak ada WO yang sedang dikerjakan maka petugas langsung datang ke lokasi
5. Admin Perawatan menerima realisasi serta membuat arsip.

Berikut pemodelannya dalam bentuk *Petri Net* :



Gambar 0.5 Model Proses Bisnis Cob Bocor Menggunakan Petri Net



4.3.5 Proses Bisnis Pipa Bocor

A. Deskripsi Proses

Proses bisnis pengaduan pipa bocor dimulai dengan pelanggan mengadu pda bagian *call center* kemudian diteruskan kebagian terkait, setelah petugas lapangan menerima surat tugas, petugas lapangan akan mengecek WO dari ponsel *android* nya apakah ada WO lain atau tidak. Jika tidak ada WO lain yang sedang dikerjakan, maka akan langsung turun ke lapangan, namun jika ada WO lain, maka WO yang baru diberikan oleh admin akan ditunda sementara.

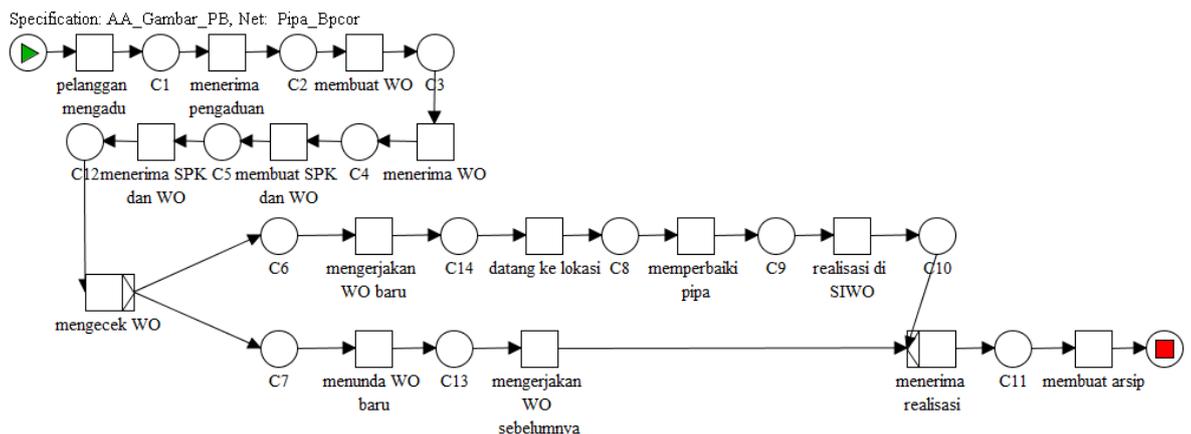
B. Peran Aktor

1. Pelanggan bertugas melakukan pengaduan
2. Call Center bertugas menerima pengaduan dan membuat WO untuk admin Perawatan
3. Admin Perawatan bertugas menerima WO, realisasi petugas serta membuat SPK, WO, arsip
4. Petugas lapangan bagian Perawatan bertugas menerima SPK dan WO serta memperbaiki pipa

C. Alur Proses

1. Pelanggan mengadu melalui Call Center
2. Call Center membuat WO dan diteruskan ke bagian admin Perawatan
3. Admin Perawatan menerima WO dari Call Center kemudian membuat SPK dan WO dan diberikan kepada petugas Perawatan
4. Petugas lapangan bagian Perawatan menerima SPK dan WO, jika petugas memiliki tugas sebelumnya yang masih belum direalisasi maka petugas menunda WO baru dan menyelesaikan WO sebelumnya, jika sebelumnya tidak ada WO yang sedang dikerjakan maka petugas langsung datang ke lokasi
5. Admin Perawatan menerima realisasi serta membuat arsip.

Berikut pemodelannya dalam bentuk *Petri Net* :



Gambar 0.6 Model Proses Bisnis Pipa Bocor Menggunakan Petri Net

4.3.6 Proses Bisnis Rekondisi Jalan

A. Deskripsi Proses

Proses bisnis pengaduan rekondisi jalan dimulai dengan petugas membuat WO ke bagian admin perawatan kemudian diteruskan ke bagian admin kontraktor lalu admin kontraktor membuat SPK dan WO yang nantinya akan diterima oleh petugas kontraktor. Setelah selesai dalam pengerjaan perbaikan rekondisi jalan, petugas kontraktor melakukan konfirmasi ke bagian waker, lalu waker melakukan verifikasi terkait hasil perbaikan, jika sudah sesuai maka akan di realisasi atau tutup kasus, namun jika belum sesuai maka akan dilakukan perbaikan ulang.

B. Deskripsi Aktor

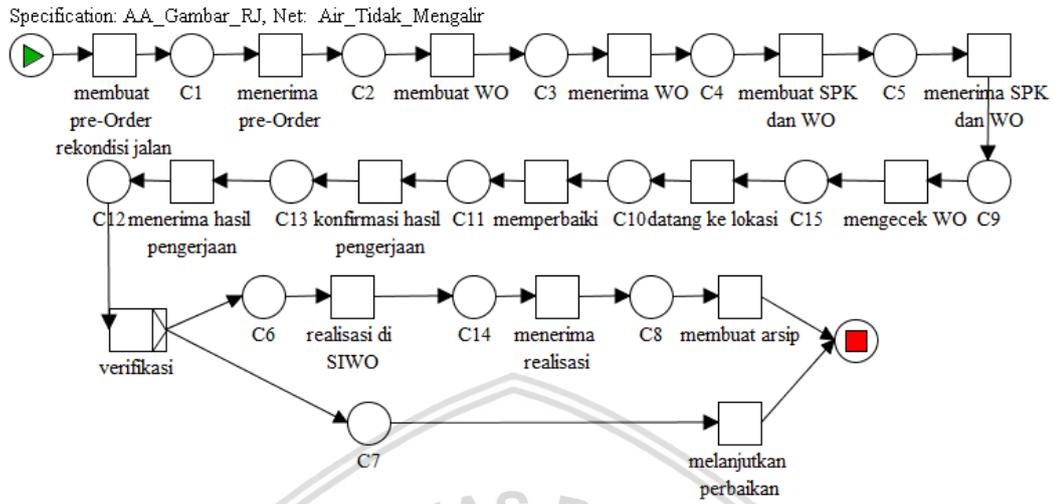
1. Petugas lapangan bagian perawatan bertugas membuat pre-Order yang kemudian diberikan kepada admin perawatan
2. Admin perawatan bertugas menerima pre-Order dan membuat WO untuk petugas kontraktor melalui admin kontraktor
3. Admin kontraktor bertugas menerima WO dari admin perawatan, menerima realisasi petugas kontraktor, membuat SPK dan WO untuk petugas kontraktor, serta membuat arsip
4. Petugas kontraktor bertugas memperbaiki permasalahan rekondisi jalan dan melakukan realisasi di SIWO
5. Waker bertugas memverifikasi hasil pengerjaan dari petugas kontraktor dari sisi kuantitas, kualitas dan waktu pengerjaan

C. Alur Proses

1. Petugas perawatan memberikan pre-Order rekondisi jalan
2. Admin perawatan menerima pre-Order
3. Admin perawatan membuat WO dan diberikan ke admin kontraktor
4. Admin kontraktor menerima WO serta membuat SPK dan WO untuk petugas kontraktor
5. Petugas kontraktor menerima SPK dan WO
6. Petugas kontraktor datang ke lokasi dan memperbaiki
7. Petugas konfirmasi hasil pengerjaan melalui SIWO
8. Hasil pengerjaan petugas kontraktor diterima oleh waker
9. Waker memverifikasi hasil pengerjaan, jika belum sesuai maka petugas melakukan perbaikan lagi, jika sudah sesuai maka petugas kontraktor melakukan realisasi di SIWO

10. Admin kontraktor menerima realisasi dan membuat arsip.

Berikut pemodelannya dalam bentuk *Petri Net* :



Gambar 0.7 Model Proses Bisnis Rekondisi Jalan Menggunakan Petri Net

Dari hasil pemodelan 6 proses bisnis penanganan pengaduan, dapat diidentifikasi bahwa alur proses bisnis yang terjadi termasuk dalam jenis variasi *extention*.. Untuk jenis pengaduan air tidak mengalir, cek ulang stan meter, pemakaian meningkat, cob bocor, dan pipa bocor terdapat aktivitas ‘mengerjakan WO sebelumnya’ yang dilakukan oleh petugas lapangan, ini merupakan aktivitas baru yang dibentuk oleh PDAM Kota Malang. Untuk pengaduan rekondisi jalan terdapat aktivitas ‘melanjutkan perbaikan’ yang dilakukan oleh pengawas pekerjaan (wasker) yang juga merupakan aktivitas baru yang dibentuk oleh PDAM Kota Malang. Pembentukan alur proses bisnis baru ini, dikarenakan adanya suatu kondisi tertentu yang dialami oleh petugas lapangan dan pengawas pekerjaan.

4.4 Simulasi

Pada tahap ini akan dijelaskan tahapan setelah dilakukan pemodelan, mulai dari simulasi pada masing-masing 6 proses bisnis penanganan pengaduan hingga menghasilkan *event log* untuk didapatkan variasinya.

4.4.1 Simulasi Menggunakan YAWL

Setelah dilakukan pemodelan beserta penambahan *originator* di *YAWL editor*, langkah selanjutnya adalah melakukan simulasi untuk dapat menghasilkan *event log*. Banyaknya simulasi yang dilakukan pada setiap proses bisnis bergantung pada data transaksi dan hasil wawancara terhadap pihak terkait. Pada Tabel 4.2 merupakan hasil dari banyaknya simulasi yang dilakukan, kolom tutup kasus merupakan banyaknya pengaduan yang sudah selesai ditangani oleh petugas, kolom sisa merupakan banyaknya pengaduan yang belum selesai ditangani oleh petugas, serta kolom n-simulasi merupakan banyaknya simulasi yang dilakukan baik untuk tutup kasus dan sisa.



Tabel 0.2 Jumlah Simulasi Pengaduan

No.	Jenis Pengaduan	Tutup Kasus	n-simulasi	Sisa	n-simulasi
1	Air Tidak Mengalir	2353	3	89	1
2	Cek Ulang Stan Meter	977	3	0	0
3	Cob Bocor	1487	3	45	1
4	Pemakaian Meningkat	2661	3	19	1
5	Pipa Bocor	2979	3	350	1
6	Rekondisi Jalan	3605	3	1768	1

Berikut adalah tahapan yang perlu dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Setelah melakukan pemodelan proses bisnis serta penambahan *users* dan *orgdata*, selanjutnya adalah melakukan *launch case* yang merupakan menjalankan aktivitas proses bisnis yang telah dibuat di *YAWL editor* untuk dijalankan di *YAWL engine*. (Gambar dapat dilihat pada Lampiran D poin 15)
2. Kembali ke halaman *YAWL control* panel, kemudian memilih menu *logon page*, nantinya akan mengarah pada *browser* yang kemudian akan muncul tampilan *home login* *YAWL engine*.
3. Selanjutnya melakukan *Login* dengan menggunakan *username* admin dan *password* *YAWL*. Lalu, *YAWL* akan menampilkan *running case* yang sedang berjalan, kemudian melakukan *logout*.
4. Kemudian melakukan *login* dengan user id dari masing-masing aktor, yang sudah didefinisikan sebelumnya. *Login* nya berbeda karena disetiap aktivitas mempunyai *resourcing* yang berbeda. (Gambar dapat dilihat pada Lampiran D poin 16)
5. Setelah melakukan *login* sesuai dengan id yang ditentukan, selanjutnya adalah meng-*accept and complete*, lalu *complete* (Gambar dapat dilihat pada Lampiran D poin 17 dan 18)
6. Setelah simulasi telah mencapai proses dari awal hingga akhir maka selanjutnya men-*download log*, melakukan *login* dengan *username* admin dan *password* *YAWL*, kemudian ke tab *Cases* lalu men-*download log*, kemudian memilih menu ok. (Gambar dapat dilihat pada Lampiran D poin 19)
7. Banyaknya simulasi yang dilakukan berdasarkan data yang sudah didapat sebelumnya, yang dapat dilihat pada Tabel 4.4. Dengan melakukan hal yang sama yaitu melakukan *login* pada *user* admin dan memilih proses bisnis yang ingin dilakukan simulasi lagi, kemudian melakukan *launch case*.

Berikut adalah salah satu hasil *event log* dari jenis penanganan pengaduan pipa bocor :

Tabel 0.3 Hasil Event Log Pengaduan Pipa Bocor

Case ID	Activity	Resource	Start Timestamp	Complete Timestamp
64	pelanggan_meng	PA-468eca87-0269-42d5-	2018/06/03 09:09:32.993	2018/06/03 09:09:32.993
64	menerima_penga	PA-b255405e-f826-42df-	2018/06/03 09:10:06.074	2018/06/03 09:10:06.074
64	membuat_WO-co	PA-b255405e-f826-42df-	2018/06/03 09:10:10.805	2018/06/03 09:10:10.805
64	menerima_WO-cl	PA-559524fa-3633-4e81-	2018/06/03 09:10:19.646	2018/06/03 09:10:19.646
64	membuat_SPK_d	PA-559524fa-3633-4e81-	2018/06/03 09:10:23.938	2018/06/03 09:10:23.938
64	menerima_SPK_d	PA-f30b6697-1ad8-470c-	2018/06/03 09:10:31.890	2018/06/03 09:10:31.890
64	mengecek_WO-cl	PA-f30b6697-1ad8-470c-	2018/06/03 09:10:49.733	2018/06/03 09:10:49.733
64	menunda_WO_ba	PA-f30b6697-1ad8-470c-	2018/06/03 09:10:57.813	2018/06/03 09:10:57.813
64	mengerjakan_WC	PA-f30b6697-1ad8-470c-	2018/06/03 09:11:02.604	2018/06/03 09:11:02.604
64	menerima_realis	PA-559524fa-3633-4e81-	2018/06/03 09:11:16.702	2018/06/03 09:11:16.702
64	membuat_arsip-c	PA-559524fa-3633-4e81-	2018/06/03 09:11:21.674	2018/06/03 09:11:21.674

4.5 Discovery Variasi Proses Bisnis

Pada tahap ini akan dilakukan *discovery* variasi dengan menggunakan ProM Tools untuk mendapatkan variasi dari 6 proses bisnis penanganan pengaduan, berikut adalah tahapan dalam *discovery* variasi :

1. Meng-*import* 6 data *event log* yang sudah didapat sebelumnya ke dalam Prom Tools
2. Kemudian dilakukan penggabungan 6 proses bisnis tersebut dengan menggunakan metode *Concatenate/Union of Event log*, kemudian melakukan *start*
3. Selanjutnya mem-*filter* terhadap hasil penggabungan dengan menggunakan metode *Filter Log Event Attributes Values*
4. Lalu ProM akan menampilkan tampilan menu *filter lifecycle:instance* dilakukan filter pada jenis instance yang memiliki data *resource* yaitu jenis data angka yang memiliki titik (41.1, 41.2, dst.), *org:resource*, *lifecycle:transition* dilakukan filter pada jenis data *complete*, *time:timestamp*. Kemudian memilih menu *Finish*
5. Selanjutnya menggunakan metode *Variant Finder*, sehingga didapat beberapa variasi dan menampilkan *Split Criteria* berdasarkan *lifecycle:instance*, *org:resource*, *lifecycle:transition*, *time:timestamp*, *concept:name* seperti pada gambar dibawah ini. Kolom *Decision Point* menampilkan aktivitas yang menjadi variasi pada 6 proses bisnis pengaduan, kolom *Split Attribute* menampilkan proses bisnis tersebut terbagi berdasarkan *timestamp*, dan kolom *Score* menampilkan nilai dari banyaknya kejadian yang sering muncul dalam proses bisnis tersebut.

Berikut adalah hasil variasi yang dihasilkan oleh *Variant Finder* :

Tabel 0.4 Hasil Variasi 6 Jenis Pengaduan

Split Criteria			
Decision Point	Split Attribute	Split Values	Score
[,],[]		#points = 0 : }	NaN
[membuat_WO],[complete],[PA...	time\$3Atim...	#points = 2 : {...	1.1578947368421053
[datang_ke_lokasi],[complete],...	time\$3Atim...	#points = 1 : {...	1.0
[menerima_SPK_dan_WO],[co...		#points = 0 : }	0.0

1. Membuat WO

Hasil variasi ini terbagi karena aktivitas yang ditampilkan sama namun *resource* nya berbeda. Bagian *call center* bertugas membuat WO pada bagian terkait sesuai dengan jenis pengaduan yang diterima, variasi ini menuju ke aktivitas menerima WO oleh 3 admin yaitu admin PPA pada pengaduan cek ulang stan meter dan pemakaian meningkat, admin NRW pada pengaduan air tidak mengalir, dan admin Perawatan pada pengaduan pipa bocor dan cob bocor, dengan frekuensi kemunculan yang dihasilkan adalah 1.157

2. Datang ke Lokasi

Hasil variasi ini berada pada bagian perawatan yaitu pengaduan cob bocor dan pipa bocor yang dilakukan oleh petugas perawatan yang menuju ke aktivitas memperbaiki pipa dan memperbaiki cob. Variasi ini dapat muncul karena *Variant Finder* mendeteksi jenis aktivitas yang sama dan frekuensi aktivitas (yang paling sering muncul), dengan frekuensi kemunculan yang dihasilkan adalah 1.0

BAB 5 EVALUASI PROSES BISNIS

5.1 Evaluasi Proses bisnis

Tahap pertama yang akan dilakukan adalah pemetaan faktor kualitas berdasarkan 6 proses bisnis, setiap data diambil berdasarkan wawancara. Wawancara dilakukan pada bagian yang terkait untuk mendapatkan data yang lebih detail. Untuk pengaduan yang berbeda dalam satu bagian yang sama, seperti pengaduan cek ulang stan meter dan pemakaian meningkat dikerjakan pada bagian PPA serta pengaduan cob bocor dan pipa bocor dikerjakan pada bagian Perawatan, dalam melakukan pendefinisian *quality factor* dilakukan terpisah karena jenis pengaduannya sudah ditetapkan berbeda oleh bagian perusahaan. Dari hasil wawancara yang sudah didapatkan, maka dapat disimpulkan penentuan *Quality Factor* seperti pada tabel dibawah ini.

Berikut merupakan hasil identifikasi *Quality Factor* pada proses bisnis Air Tidak Mengalir yang berada pada bagian NRW, adapun aktor yang terlibat adalah *call center*, admin NRW, dan petugas lapangan NRW. Penjelasan *quality factor* dapat dilihat pada Tabel 5.1 sebagai berikut.

Tabel 0.1 Quality Factor Air Tidak Mengalir

Kode	Actor	Quality Factor
Q1	Call Center	Lama waktu respon <i>call center</i> untuk menyelesaikan 1 proses panggilan pengaduan (<i>Timeliness</i>)
Q2	Call Center	Kesalahan dalam melakukan proses input pembuatan data pengaduan pelanggan (<i>Failure Frequency</i>)
Q3	Admin NRW	Lama waktu respon admin membuat SPK dan WO untuk petugas lapangan NRW (<i>Timeliness</i>)
Q4	Petugas Lapangan NRW	Lama waktu respon petugas lapangan dalam menerima SPK dan WO dari admin NRW (<i>Timeliness</i>)
Q5	Petugas Lapangan NRW	Lama waktu respon petugas lapangan dalam memperbaiki air tidak mengalir (<i>Timeliness</i>)
Q6	Admin NRW	Ketepatan admin NRW menerima realisasi petugas lapangan diselesaikan 95% perbulan (<i>Time Efficiency</i>)

Berikut merupakan hasil identifikasi *Quality Factor* pada proses bisnis Pemakaian Meningkat yang berada pada bagian PPA, adapun aktor yang terlibat

adalah *call center*, admin PPA, dan petugas lapangan PPA. Penjelasan *quality factor* dapat dilihat pada Tabel 5.2.

Tabel 0.2 Quality Factor Pemakaian Meningkat

Kode	Actor	Quality Factor
Q1	<i>Call Center</i>	Lama waktu respon <i>call center</i> untuk menyelesaikan 1 proses panggilan pengaduan (<i>Timeliness</i>)
Q2	<i>Call Center</i>	Kesalahan dalam melakukan proses input pembuatan data pengaduan pelanggan (<i>Failure Frequency</i>)
Q7	Admin PPA	Lama waktu respon admin membuat SPK dan WO untuk petugas lapangan PPA(<i>Timeliness</i>)
Q8	Petugas Lapangan PPA	Lama waktu respon petugas lapangan dalam menerima SPK dan WO dari admin PPA (<i>Timeliness</i>)
Q9	Petugas Lapangan PPA	Lama waktu respon petugas lapangan dalam memperbaiki pemakaian meningkat (<i>Timeliness</i>)

Berikut merupakan hasil identifikasi *Quality Factor* pada proses bisnis Cek Ulang Stan Meter yang berada pada bagian PPA, adapun aktor yang terlibat adalah *call center*, admin PPA, dan petugas lapangan PPA. Penjelasan *quality factor* dapat dilihat pada Tabel 5.3.

Tabel 0.3 Quality Factor Cek Ulang Stan Meter

Kode	Actor	Quality Factor
Q1	<i>Call Center</i>	Lama waktu respon <i>call center</i> untuk menyelesaikan 1 proses panggilan pengaduan (<i>Timeliness</i>)
Q2	<i>Call Center</i>	Kesalahan dalam melakukan proses input pembuatan data pengaduan pelanggan (<i>Failure Frequency</i>)
Q7	Admin PPA	Lama waktu respon admin membuat SPK dan WO untuk petugas lapangan PPA(<i>Timeliness</i>)
Q8	Petugas Lapangan PPA	Lama waktu respon petugas lapangan dalam menerima SPK dan WO dari admin PPA (<i>Timeliness</i>)
Q10	Petugas Lapangan PPA	Lama waktu respon petugas lapangan dalam memperbaiki dan mengecek stan meter (<i>Timeliness</i>)

Berikut merupakan hasil identifikasi *Quality Factor* pada proses bisnis Cob Bocor yang berada pada bagian Perawatan, adapun aktor yang terlibat adalah *call center*, admin Perawatan, dan petugas lapangan Perawatan. Penjelasan *quality factor* dapat dilihat pada Tabel 5.4

Tabel 0.4 Quality Factor Cob Bocor

Kode	Actor	Quality Factor
Q1	Call Center	Lama waktu respon <i>call center</i> untuk menyelesaikan 1 proses panggilan pengaduan (<i>Timeliness</i>)
Q2	Call Center	Kesalahan dalam melakukan proses input pembuatan data pengaduan pelanggan (<i>Failure Frequency</i>)
Q11	Admin Perawatan	Ketepatan admin Perawatan menerima realisasi petugas lapangan diselesaikan 85% perbulan (<i>Time Efficiency</i>)
Q12	Petugas Lapangan Perawatan	Lama waktu respon petugas lapangan dalam memperbaiki cob bocor (<i>Timeliness</i>)

Berikut merupakan hasil identifikasi *Quality Factor* pada proses bisnis Pipa Bocor yang berada pada bagian Perawatan, adapun aktor yang terlibat adalah *call center*, admin Perawatan, dan petugas lapangan Perawatan. Penjelasan *quality factor* dapat dilihat pada Tabel 5.5

Tabel 0.5 Quality Factor Pipa Bocor

Kode	Actor	Quality Factor
Q1	Call Center	Ketepatan waktu untuk menyelesaikan 1 proses panggilan pengaduan (<i>Timeliness</i>)
Q2	Call Center	Kesalahan dalam melakukan proses input pembuatan data pengaduan pelanggan (<i>Failure Frequency</i>)
Q11	Admin Perawatan	Ketepatan admin Perawatan menerima realisasi petugas lapangan diselesaikan 85% perbulan (<i>Time Efficiency</i>)
Q13	Petugas Lapangan Perawatan	Lama waktu respon petugas lapangan dalam memperbaiki pipa bocor (<i>Timeliness</i>)

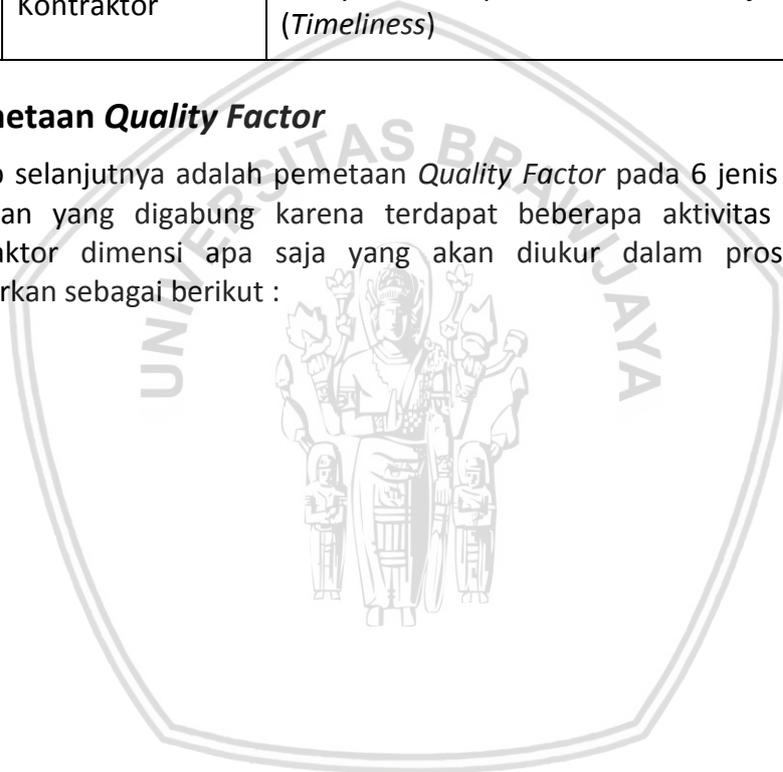
Berikut merupakan hasil identifikasi *Quality Factor* pada proses bisnis Rekondisi Jalan yang berada pada bagian Perawatan, adapun aktor yang terlibat adalah waker dan petugas kontraktor. Penjelasan *quality factor* dapat dilihat pada Tabel 5.6

Tabel 0.6 Quality Factor Rekondisi Jalan

Kode	Actor	Quality Factor
Q14	Waker	Lama waktu respon waker dalam menerima realisasi dan pengecekan kualitas hasil pengerjaan (<i>Timeliness</i>)
Q15	Petugas Kontraktor	Lama waktu respon petugas kontraktor untuk menyelesaikan perbaikan rekondisi jalan (<i>Timeliness</i>)

5.2 Pemetaan *Quality Factor*

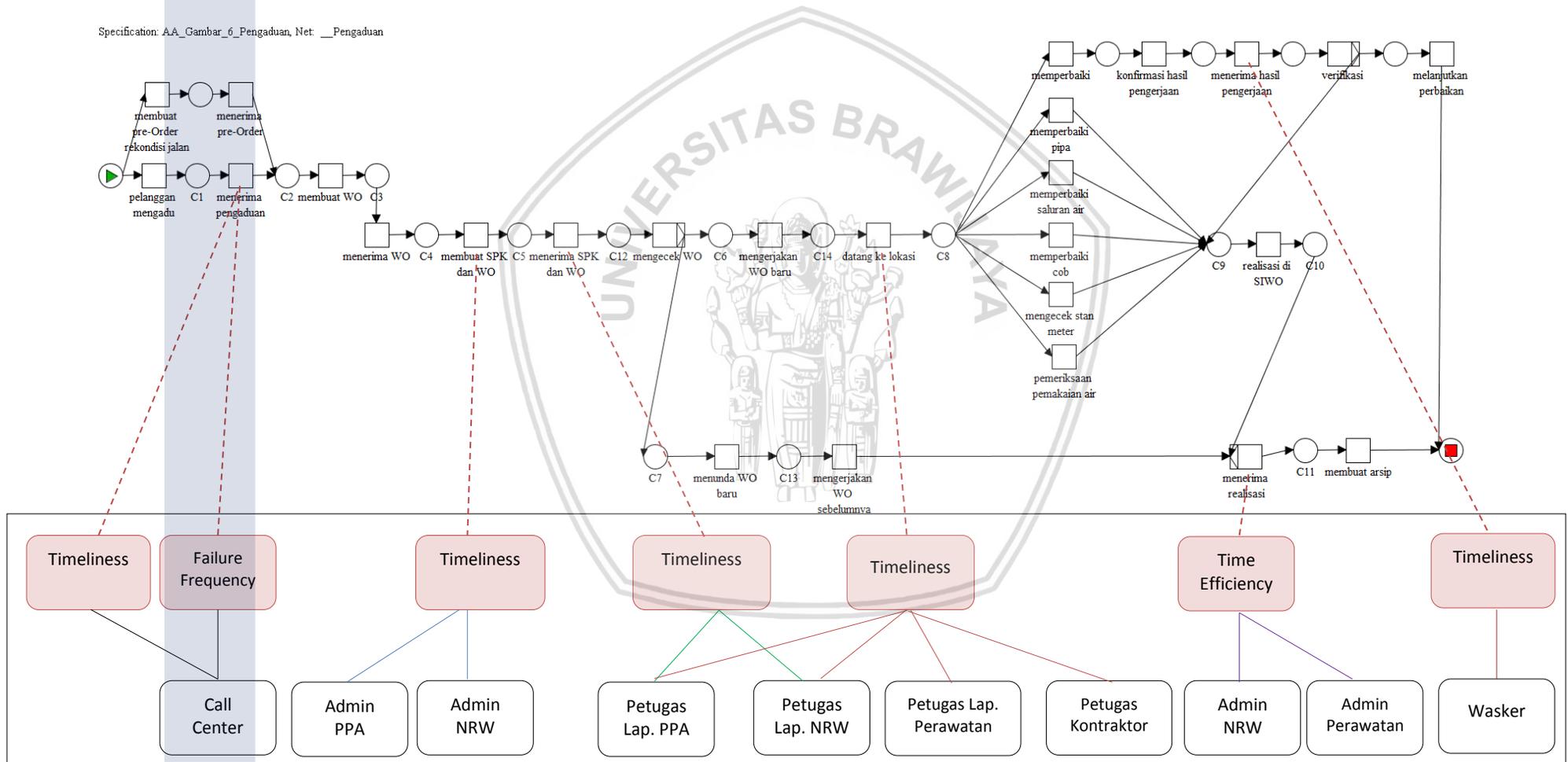
Tahap selanjutnya adalah pemetaan *Quality Factor* pada 6 jenis penanganan pengaduan yang digabung karena terdapat beberapa aktivitas yang sama. Faktor-faktor dimensi apa saja yang akan diukur dalam proses ini akan digambarkan sebagai berikut :



5.2.1 Pemetaan *Quality Factor* pada 6 Proses Bisnis Pengaduan

Dijelaskan pada gambar 5.1 bahwa pada 6 proses bisnis penanganan pengaduan pada PDAM, terdapat faktor-faktor dimensi yang akan diukur antara lain :

Specification: AA_Gambar_6_Pengaduan, Net: __Pengaduan



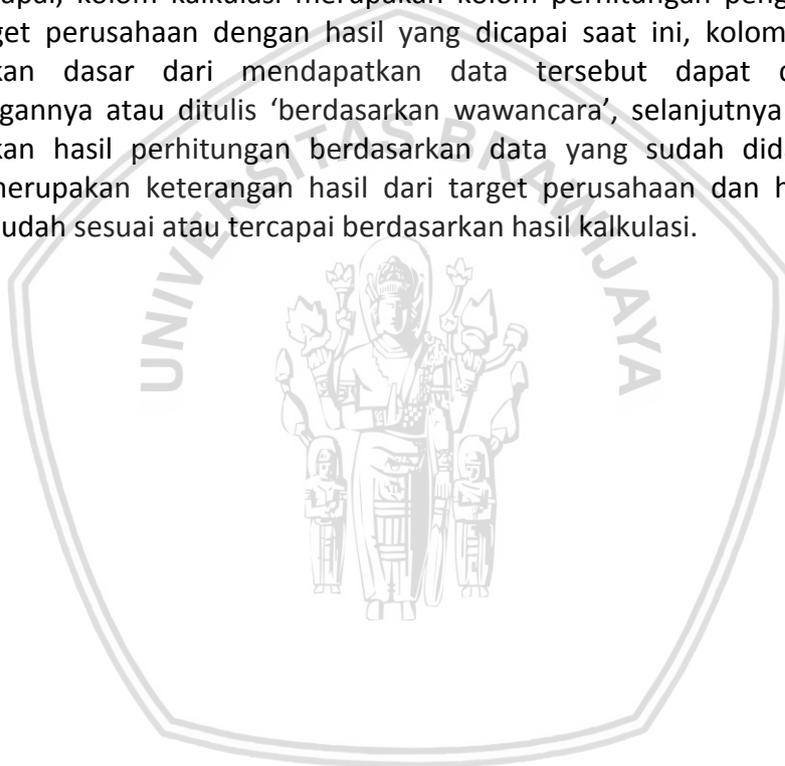
Gambar 0.1 Pemetaan *Quality Factor* Pada 6 Proses Bisnis Pengaduan

5.3 Identifikasi Target dan Hasil Kalkulasi

Pada tahap ini akan dilakukan kalkulasi penentuan target pada setiap *quality factor*, yang kemudian akan dilakukan kalkulasi atau perhitungan dengan menggunakan metode QEF.

5.3.1 Hasil Pengukuran *Quality Factor*

Berikut adalah hasil pengukuran *Quality Factor* dari masing-masing pengaduan yang sudah ditentukan *Quality Factor* nya sebelumnya. Pada tabel tersebut terdapat kolom kode yang merupakan kode *Quality Factor* dari masing-masing proses bisnis, kemudian terdapat kolom satuan yang merupakan jenis data yang akan dikalkulasi, kolom target merupakan target perusahaan yang ingin dicapai, kolom kalkulasi merupakan kolom perhitungan pengolahan data dari target perusahaan dengan hasil yang dicapai saat ini, kolom keterangan merupakan dasar dari mendapatkan data tersebut dapat dicantumkan perhitungannya atau ditulis 'berdasarkan wawancara', selanjutnya kolom hasil merupakan hasil perhitungan berdasarkan data yang sudah didapat, kolom sesuai merupakan keterangan hasil dari target perusahaan dan hasil saat ini apakah sudah sesuai atau tercapai berdasarkan hasil kalkulasi.



Tabel 0.7 Perhitungan *Quality Factor* Pada Proses Bisnis Pengaduan

Kode	<i>Quality Factor</i>	Satuan	Target	Kalkulasi	Keterangan	Hasil	Sesuai
Q1	Lama waktu respon <i>call center</i> untuk menyelesaikan 1 proses panggilan pengaduan (<i>Timeliness</i>)	Menit	± 2	Waktu respon dalam <i>input</i> atau aktivitas – durasi proses dalam aktivitas	Berdasarkan wawancara	± 1	Sesuai
Q2	Kesalahan dalam melakukan proses input pembuatan data pengaduan pelanggan (<i>Failure Frequency</i>)	%	0	$\frac{\text{Jumlah aktivitas yang gagal}}{\text{interval waktu}}$	Berdasarkan wawancara	0%	Sesuai
Q3	Lama waktu respon admin membuat SPK dan WO untuk petugas lapangan NRW (<i>Timeliness</i>)	Hari	≤ 1	Waktu respon dalam <i>input</i> atau aktivitas – durasi proses dalam aktivitas	Berdasarkan wawancara	≤ 1	Sesuai
Q4	Lama waktu respon petugas lapangan dalam menerima SPK dan WO dari admin NRW (<i>Timeliness</i>)	Hari	≤ 1	Waktu respon dalam <i>input</i> atau aktivitas – durasi proses dalam aktivitas	Berdasarkan wawancara	≤ 1	Sesuai
Q5	Lama waktu respon petugas lapangan dalam memperbaiki air tidak mengalir	Hari	≤ 2	Waktu respon dalam <i>input</i> atau aktivitas – durasi proses	Berdasarkan wawancara	≤ 1	Sesuai

	(<i>Timeliness</i>)			dalam aktivitas			
Q6	Ketepatan admin NRW menerima realisasi petugas lapangan diselesaikan 95% perbulan (<i>Time Efficiency</i>)	%	95	$\frac{\text{Durasi yang direncanakan}}{\text{Durasi dalam } cycle\ time} \times 100$	Berdasarkan wawancara	100%	Sesuai
Q7	Lama waktu respon admin membuat SPK dan WO untuk petugas lapangan PPA(<i>Timeliness</i>)	Hari	<=1	Waktu respon dalam <i>input</i> atau aktivitas – durasi proses dalam aktivitas	Berdasarkan wawancara	<=1	Sesuai
Q8	Lama waktu respon petugas lapangan dalam menerima SPK dan WO dari admin PPA (<i>Timeliness</i>)	Hari	<=1	Waktu respon dalam <i>input</i> atau aktivitas – durasi proses dalam aktivitas	Berdasarkan wawancara	<=1	Sesuai
Q9	Lama waktu respon petugas lapangan dalam memperbaiki pemakaian meningkat (<i>Timeliness</i>)	Hari	<=2	Waktu respon dalam <i>input</i> atau aktivitas – durasi proses dalam aktivitas	Berdasarkan wawancara	<=2	Sesuai
Q10	Lama waktu respon petugas lapangan dalam memperbaiki dan mengecek stan meter (<i>Timeliness</i>)	Hari	<=2	Waktu respon dalam <i>input</i> atau aktivitas – durasi proses dalam aktivitas	Berdasarkan wawancara	<=2	Sesuai

Q11	Ketepatan admin Perawatan menerima realisasi petugas lapangan diselesaikan 85% perbulan (<i>Time Efficiency</i>)	%	85	$\frac{\text{Durasi yang direncanakan}}{\text{Durasi dalam } cycle\ time} \times 100$	Berdasarkan wawancara	100%	Sesuai
Q12	Lama waktu respon petugas lapangan dalam memperbaiki cob bocor (<i>Timeliness</i>)	Hari	≤ 1	Waktu respon dalam <i>input</i> atau aktivitas – durasi proses dalam aktivitas	Berdasarkan wawancara	≤ 1	Sesuai
Q13	Lama waktu respon petugas lapangan dalam memperbaiki pipa bocor (<i>Timeliness</i>)	Hari	≤ 1	Waktu respon dalam <i>input</i> atau aktivitas – durasi proses dalam aktivitas	Berdasarkan wawancara	≤ 1	Sesuai
Q14	Lama waktu respon wasker dalam menerima realisasi dan pengecekan kualitas hasil pengerjaan (<i>Timeliness</i>)	Hari	≤ 2	Waktu respon dalam <i>input</i> atau aktivitas – durasi proses dalam aktivitas	Berdasarkan wawancara	≤ 2	Sesuai
Q15	Lama waktu respon petugas kontraktor untuk menyelesaikan perbaikan rekondisi jalan (<i>Timeliness</i>)	Hari	≤ 4	Waktu respon dalam <i>input</i> atau aktivitas – durasi proses dalam aktivitas	Berdasarkan wawancara	> 4	Tidak Sesuai

5.3.2 Identifikasi Hasil Kalkulasi

Pada bagian ini akan dijelaskan beberapa hasil dari *Quality Factor* pada proses bisnis yang sesuai dan tidak sesuai yang berhubungan dengan variasi yang dihasilkan :

1. Identifikasi Hasil Kalkulasi Q15

Pada *Quality Factor* Q15 tidak sesuai dengan target karena bagian perusahaan telah menargetkan untuk melakukan realisasi oleh petugas kontraktor adalah maksimal 4 hari kerja, namun pada kenyataannya lebih dari yang sudah ditargetkan hal tersebut dapat terjadi karena kerumitan dalam mengerjakan perbaikan rekondisi jalan, tidak hanya itu perbaikan rekondisi jalan juga bergantung pada kondisi lapangan yang tidak menentu. Misalnya petugas kontraktor selesai memperbaiki aspal jalan, namun dikarenakan kondisi tanah yang tidak stabil, aspal tersebut tidak seperti hasil perbaikan awal, sehingga perlu dilakukan perbaikan lagi. Hasil *Quality Factor* ini tidak berhubungan dengan variasi yang dihasilkan. Karena hasil variasi yang dihasilkan oleh *variant finder*, hanya mendeteksi pada aktor *call center* dan aktor bagian perawatan baik admin maupun petugas lapangan.

5.3.3 Analisis Hubungan Hasil Evaluasi dengan Variasi

Setelah dilakukan analisis terhadap hasil *quality factor* didapat kesimpulan bahwa Q2 merupakan salah satu variasi yang dihasilkan oleh *variant finder*. Kemudian pada Q12 dan Q13 *quality factor* yang dicapai sudah sesuai target, hal tersebut dikarenakan adanya variasi "Membuat WO" yang dikerjakan oleh petugas bagian *call center* sudah dilakukan dengan cepat dan tepat. Hal tersebut terjadi juga pada Q11 yang sudah memenuhi target dikarenakan Q12 dan Q13 dilakukan sesuai dengan target juga. Sehingga kesesuaian hasil *quality factor* Q2, Q12, Q13, dan Q11 merupakan alur proses bisnis penanganan pengaduan yang saling berhubungan.

BAB 6 PENUTUP

Berikut adalah kesimpulan yang didapatkan oleh peneliti berdasarkan hasil dari penelitian yang didapat :

6.1 Kesimpulan

1. PDAM Kota Malang memberikan penanganan pengaduan untuk pelanggannya yang mengalami keluhan dalam distribusi air, dalam proses penanganan pengaduan memiliki aktivitas yang saling berhubungan. Jenis penanganan pengaduan yang paling sering diadakan pada 6 bulan terakhir yaitu pada bulan September 2017 hingga Februari 2018 adalah air tidak mengalir, cek ulang stan meter, pemakaian meningkat, cob bocor, pipa bocor, dan rekondisi jalan. Alur proses bisnis pada masing-masing penanganan pengaduan didapatkan dari hasil wawancara. Dalam memodelkan 6 proses bisnis layanan pengaduan pada PDAM Kota Malang, dilakukan pemodelan dengan menggunakan YAWL, untuk mendapatkan data *event log* dari masing-masing pengaduan. Sehingga didapat 6 data *event log* dalam *file .xes* yaitu pengaduan air tidak mengalir, cek ulang stan meter, pemakaian meningkat, pipa bocor, cob bocor dan rekondisi jalan.
2. Variasi dari 6 penanganan pengaduan, didapatkan dengan menggunakan bantuan ProM Tools, dengan mengolah data *event log* yang sudah didapat sebelumnya. Untuk menggabungkan 6 jenis *event log* yang menggunakan *concatenate/union log*, kemudian dilakukan *filter* menggunakan bantuan *filter log on event based on attribute values*, lalu untuk mendapatkan variasinya menggunakan bantuan *variant finder*. Dalam hal ini, *variant finder* membaca frekuensi kemunculan yang paling sering muncul pada setiap proses bisnis. Sehingga variasi yang dihasilkan dari 6 penanganan pengaduan adalah pada aktivitas "Membuat WO" yang dilakukan oleh bagian petugas *call center* dan aktivitas "Datang Lokasi" yang dilakukan oleh bagian petugas lapangan perawatan.
3. Dilakukan pemetaan *quality factor*, dengan cara membandingkan definisi setiap atribut dari setiap *quality factor* terhadap faktor non fungsional yang ada disetiap 6 gabungan proses bisnis penanganan pengaduan tersebut. gabungan model proses ini untuk kemudahan evaluasi QEF dikarenakan banyaknya aktivitas yang sama.
4. Sehingga didapat 15 *quality factor*, dan terdapat satu *quality factor* yang belum tercapai yaitu pada Q15. Aktivitas pada Q15 berada pada aktivitas yang tidak memunculkan variasi sehingga ketidaksesuaian ini tidak berdampak pada variasi proses bisnis penanganan pengaduan.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa saran yang dapat dikembangkan yaitu :

1. Pada penelitian selanjutnya metode ini dapat ditindak lanjuti pada studi kasus yang menerapkan sistem ERP, sehingga event log yg dihasilkan dapat menggambarkan urutan aktivitas yg terekam dalam sistem
2. Pada penelitian selanjutnya dapat mendetailkan pada bagian akar permasalahan dengan kajian *root cause analysis*, *fishbone*, *5 whys*, atau yang sejenisnya, untuk mendukung dalam pencarian akar permasalahan secara detail berdasarkan hasil evaluasi yang didapatkan.



DAFTAR PUSTAKA

- Ahman, Eeng dan Epi Indriani. 2007. *Ekonomi dan Akuntansi : Membina Kompetensi Ekonomi*. Tanpa Kota : Grafindo Media Pratama
- Annas, Aswar. 2017. *Interaksi Pengambilan Keputusan dan Evaluasi Kebijakan*. Celebes Media Perkasa.
- Anggrainingsih, Rini, et.al. 2014. *Analisis dan Verifikasi Workflow Menggunakan Petri*. Universitas Sebelas Maret. Semantik 2014
- Arsyad, Sitanala dan Ernan Rustiadi. 2008. *Penyelamatan Tanah, Air, dan Lingkungan*. Bogor dan Jakarta : Crestpent Press dan Yayasan Obor Indonesia
- Brocke, Jan Vom dan Jan Mendling. 2017. *Business Process Management Cases : Digital Innovation and Business Transformation in Practice Management for Professionals*. Springer
- Carrera, B dan J. –Y. Jung. 2015. *Constructing Probabilistic Process Models Based on Hidden Markov Models*. Tanpa_Keterangan.
- Desel, Jorg dan Javier Esparza. 1995. *Free Choice Petri Nets*. New York : Cambridge University Press.
- Dumas, M. 2011. *Consolidates Management of Businesss Process Variants*, Keynote speech at PMC 2011, Workshop Proceeding
- Ekotama, Suryono. 2018. *Matinya Perusahaan Gara-Gara SOP*. Jakarta : Elex Media Komputindo.
- Farideh, H. dan Loucopoulus, P., 2014. *Quality Evaluation Framework (QEF): Modeling and Evaluating Quality of Business Processes*. International Journal of Accounting Information System.
- Gunasekaran, A dan B. Kobu. 2002. *Modelling and Analysis of Business Process Reengineering*.
- Hallerbach, A., bauer, T., Reicher, M. 2008. *Managing Process Variants in the Process Life Cycle*. ICEIS (3-2), 154-161
- Kennedy, Bruce A. 1990. *Surface Mining 2nd Edition*. Littleton : Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc.
- Kusrini dan Emha Taufiq Luthfi. 2009. *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta : C. V Andi Offset
- Laudon, Kenneth C dan jane P Laudon. 2007. *Sistem Informasi Manajemen, Edisi 10 Buku 1*. Jakarta : Salemba Empat
- La Rosa, Marcello, et al. 2017. *Business Process Variability Modeling : A Survey*. Queensland University of Technology
- Murata, T. (1989). *Petri Nets: Properties, Analysis and Applications*. Proceedings of the IEEE, 77, pp 541–580., 77, 541–580.

- Nakatumba, Joyce dan Wil M. P van der Aalst. 2010. Analyzing Resource Behavior Using Process Mining. Eindhoven University of Technology
- Priyambada, Satrio Adi dan Mahendrawati. 2016. Analisis Pola Pengambilan Mata Kuliah Kinerja Mahasiswa Tiap Angkatan Dengan Menggunakan Teknik Process Mining. Jurnal Teknik ITS.
- Ratminto, et.al. 2018. Pelayanan Prima : Pedoman Penerapan Momen Kritis Pelayanan dari A sampai Z. UGM PRESS
- Rumaysha, Intan. 2017. Evaluasi Proses Bisnis Menggunakan QEF (Studi kasus: UD Honda II kepanjen AHASS 06641). Jurnal Universitas Brawijaya
- Sarno, Riyanarto, et.al. 2017. Manajemen Proses Bisnis: Model dan Simulasi. Surabaya : ITS Tekno Sains
- Thanh LE, Nguyen Tuan et.al.2013. Representing, Simulating and Analyzing Ho Chi Minh City Tsunami Plan By Means Of Process Models. Thoulouse University, France
- Van Der Aalst, W. M. P. 2002. Workflow Management: Models, Methods, and Systems.London: The MIT Press.
- Van Der Aalst, W. M. P., 2011. Process Mining Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes. Berlin: Springer.
- Van Der Aalst, W.M.P. 2017. Finding Process Variants in Event Log. Eindhoven University of Technology : The Netherlands
- Van Dongen, B. F., et al. 2005. The ProM Framework : A New Era in Process Mining Tool Support. Department of Technology Management. Eindhoven University of Technology, Netherlands.
- Weske, M., 2012. Business Process Management Concepts, Languages, Architectures. 2nd penyunt. Berlin: Springer.
- Wicaksono, Satrio, et al. 2014. Evaluasi Proses Bisnis ERP dengan Menggunakan Process Mining (Studi Kasus : Goods Receipt (GR) Lotte Mart Bandung). Thesis Bachelor, Telkom University, Bandung.