

TUGAS AKHIR - KS141501

EVALUASI IMPLEMENTASI MODUL *SALES AND DISTRIBUTION* (SD) SAP PADA PROSES BISNIS PENJUALAN PRODUK KEPADA PELANGGAN JENIS *MODERN TRADE* STUDI KASUS : PT. XYZ INDONESIA TBK.

EVALUATION OF THE IMPLEMENTATION OF SAP SALES AND DISTRIBUTION (SD) MODULE IN SALES BUSINESS PROCESS OF CUSTOMER TYPE MODERN TRADE CASE STUDY: PT. XYZ INDONESIA TBK.

KEVIN SETIAWAN
NRP 5213 100 108

Dosen Pembimbing I
Erma Suryani, S.T., M.T., Ph.D

Dosen Pembimbing II
Faizal Mahananto, S.Kom, M.Eng., Ph. D

TUGAS AKHIR - KS141501

EVALUASI IMPLEMENTASI MODUL SALES AND DISTRIBUTION (SD) SAP PADA PROSES BISNIS PENJUALAN PRODUK KEPADA PELANGGAN JENIS MODERN TRADE STUDI KASUS : PT. XYZ INDONESIA TBK.

KEVIN SETIAWAN
NRP 5213 100 108

Dosen Pembimbing I
Erma Suryani, S.T., M.T., Ph.D

Dosen Pembimbing II
Faizal Mahananto, S.Kom, M.Eng., Ph. D

Departemen SISTEM INFORMASI
Fakultas Teknologi Informasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2017

UNDERGRADUATE THESES - KS141501

***EVALUATION OF THE IMPLEMENTATION OF
SAP SALES AND DISTRIBUTION (SD) MODULE IN
SALES BUSINESS PROCESS OF CUSTOMER TYPE
MODERN TRADE CASE STUDY: PT. XYZ
INDONESIA TBK.***

**KEVIN SETIAWAN
NRP 5213 100 108**

**Supervisor I
Erma Suryani, S.T., M.T., Ph.D**

**Supervisor II
Faizal Mahananto, S.Kom, M.Eng., Ph. D**

**INFORMATION SYSTEMS DEPARTMENT
Information Technology Faculty
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2017**

LEMBAR PENGESAHAN

EVALUASI IMPLEMENTASI MODUL *SALES AND DISTRIBUTION* (SD) SAP PADA PROSES BISNIS PENJUALAN PRODUK KEPADA PELANGGAN JENIS *MODERN TRADE* STUDI KASUS : PT. XYZ INDONESIA TBK.

TUGAS AKHIR

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

Oleh:

KEVIN SETIAWAN

NRP. 5213100108

Surabaya, 13 Juli 2017

KEPALA DEPARTEMEN SISTEM INFORMASI

Dr. Ir. Aris Tjahyanto, M.Kom

NIP. 196503101991021001



LEMBAR PERSETUJUAN

EVALUASI IMPLEMENTASI MODUL SALES AND DISTRIBUTION (SD) SAP PADA PROSES BISNIS PENJUALAN PRODUK KEPADA PELANGGAN JENIS MODERN TRADE STUDI KASUS : PT. XYZ INDONESIA TBK.

TUGAS AKHIR

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

Oleh:

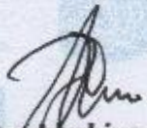
KEVIN SETIAWAN

NRP. 5213100108

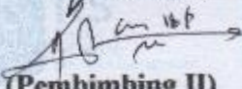
Disetujui Tim Penguji : Tanggal Ujian: 6 Juli 2017

Periode Wisuda : September 2017

Erma Suryani, S.T., M.T., Ph.D


(Pembimbing I)

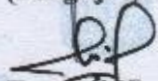
Faizal Mahananto, S.Kom, M.Eng., Ph.D


(Pembimbing II)

Arif Wibisono, S.Kom., M.Sc.


(Penguji I)

Mahendrawathi ER, ST., MSc., PhD


(Penguji II)

EVALUASI IMPLEMENTASI MODUL *SALES AND DISTRIBUTION* (SD) SAP PADA PROSES BISNIS PENJUALAN PRODUK KEPADA PELANGGAN JENIS *MODERN TRADE* STUDI KASUS : PT. XYZ INDONESIA TBK.

Nama Mahasiswa : Kevin Setiawan
NRP : 5213100108
Departemen : Sistem Informasi FTIF-ITS
Pembimbing I : Erma Suryani, S.T., M.T., Ph.D
Pembimbing II : Faizal Mahananto, S.Kom, M.Eng., Ph.D

ABSTRAK

PT. XYZ Indonesia TBK (PT. XYZ) merupakan salah satu perusahaan multi nasional dalam industri Fast Moving Consumer Goods (FMCG). Untuk bersaing dalam industri tersebut, PT. XYZ melakukan pendefinisian Standard Operating Procedure (SOP) sebagai acuan melakukan aktivitas, pengukuran performa menggunakan Key Performance Indicator (KPI), dan mengintegrasikan data menggunakan sistem ERP yaitu SAP ECC. Meskipun telah menggunakan SAP ECC namun dalam praktiknya terdapat perbedaan pengeksekusian proses bisnis.

Dalam rangka mempertahankan capaian positif, melakukan evaluasi setiap capaian proses menjadi penting. Penelitian ini berfokus pada salah satu pr bisnis paling kompleks yaitu lini bisnis XYZ Retail, merupakan penjualan produk kepada pelanggan jenis Modern Trade (MT). Proses bisnis tersebut

memiliki keterkaitan dengan modul Sales and Distribution (SD) dalam SAP ECC. Pengevaluasian dilakukan dengan membandingkan proses bisnis ekspektasi dengan kondisi kekinian pada operasional menggunakan metode kualitatif dan process mining. Metode kualitatif digunakan untuk memperoleh gambaran proses bisnis ekspektasi. Sedangkan process mining yang berasal dari event log digunakan untuk menghasilkan informasi terkait alur dan waktu pelaksanaan dengan menggunakan tools Disco dan ProM.

Pada penelitian ini ditemukan bahwa alur proses bisnis yang teridentifikasi tidak sepenuhnya sesuai dengan alur proses bisnis ekspektasi dan panduan modul SD SAP. Ditemukan 23502 nomor penjualan, dimana 9400 diantaranya tidak sesuai dengan alur ekspektasi. Selain itu dari 37 variant alur yang dihasilkan terdapat 5 jenis variant proses bisnis tidak sesuai dan hanya satu variant yang sesuai dengan proses bisnis ekspektasi. Proses bisnis yang tidak sesuai ekspektasi tersebut mempengaruhi perfoma dari segi waktu, sehingga dihasilkan rentang mencapai 12 hari lebih lama dari proses bisnis yang sesuai ekspektasi.

Kata kunci : SAP ECC, Process Mining, Sales And Distribution, Business Process

**EVALUATION OF THE IMPLEMENTATION OF
SAP SALES AND DISTRIBUTION (SD) MODULE
IN SALES BUSINESS PROCESS OF CUSTOMER
TYPE MODERN TRADE CASE STUDY: PT. XYZ
INDONESIA TBK.**

Student Name : Kevin Setiawan
NRP : 5213100108
Major : Information Systems FTIF-ITS
Supervisor I : Erma Suryani, S.T., M.T., Ph.D
Supervisor II : Faizal Mahananto, S.Kom, M.Eng
Ph.D

ABSTRACT

PT. XYZ Indonesia TBK (PT. XYZ) is one of multinational company in Fast Moving Consumer Goods (FMCG) industry. In case of competing in FMCG industry, PT. XYZ defining clearly Standard Operating Procedure (SOP) as a baseline, performance measurement using Key Performance Indicator (KPI), and integrating data using ERP. Despite used SAP ECC but in the practice there is gap between execution and defined business process.

To maintain positiveness, evaluation become an important things for every activity. This research focused on one of the most complex business processes in Retail business, selling a product to customer type Modern Trade (MT). That business process has a relation with sales and distribution (SD) module in SAP ECC. The evaluation is used by comparing expected business processes with the current operational using qualitative and process mining. Qualitative methods are used to obtain the picture of the expected business process. While the

process mining used to generate related information about flow and time by using tools Disco and ProM.

In this study found that the identified flow of the business process, not fully in line with the expected and SAP SD module guide. Totally 23502 sales numbers there are 9400 that are not same with the expected. In addition, there are 37 variants of the business process flow, where 5 of the variants are not same and only one variant that suits with the expected business process. The not same with expected business process flow affects the performance in terms of time, resulting there are gap more than 12 days longer than the expected business process.

Keywords : SAP ECC, Process Mining, Sales And Distribution, Business Process

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan limpahan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang menjadi salah satu syarat kelulusan di Departemen Sistem Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Laporan ini merupakan hasil dokumentasi dari seluruh pelaksanaan penelitian terkait evaluasi implementasi modul *sales and distribution* pada proses bisnis penjualan kepada pelanggan jenis *Modern Trade* (MT) di PT. XYZ. Dalam pengerjaannya terdapat banyak pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan sehingga dapat selesai dengan baik dan tepat waktu. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu, Ayah, dan Kakak yang selalu memberikan dukungan moral, material, doa, serta motivasi bagi penulis untuk selalu memberikan yang terbaik dalam Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ir. Aris Tjahyanto, M.Kom. selaku Ketua Departemen Sistem Informasi ITS Surabaya.
3. Ibu Erma Suryani, S.T., M.T., Ph.D selaku dosen pembimbing 1, dan Bapak Faizal Mahananto, S.Kom, M.Eng selaku dosen pembimbing 2 Tugas Akhir penulis yang telah meluangkan waktu, dan mengajarkan pemahaman baru sehingga tugas akhir ini dapat selesai tepat waktu.
4. Ibu Mahendrawati ER., S.T., M.Sc., Ph.D. selaku dosen wali penulis yang selalu memberikan motivasi, dan masukkan sehingga penulis terus mengusahakan yang terbaik selama perkuliahan dan pengerjaan Tugas Akhir.

5. Pak Yopi Fernandez, Pak Riky Kurniawan, Mbak Gina, Mas Ary, dan Tim *Customer Service Operation* yang merupakan pihak PT. XYZ yang telah memberikan banyak pengalaman, memperbolehkan pengambilan data, dan membantu penulis dalam memahami proses bisnis perusahaan.
6. Ari, Robbigh, Ashma, Ervi, Hanum, Safrin, Rani, dan Dhara yang merupakan teman seperjuangan terdekat penulis selama menjadi mahasiswa yang selalu menemani dan memberikan semangat dari awal perkuliahan hingga penyelesaian tugas akhir ini.
7. Muh. Alvin Darari, dan Zetry Prawira yang merupakan teman seperjuangan penulis dalam mengikuti berbagai kompetisi *business case*, memberikan banyak pengalaman dan cerita berkesan selama berkompetisi.
8. Danau, Ando, Nisa, Noni, Dennis, Ryan, Angela, Evin, dan teman – teman *intern* lainnya yang selalu menemani pengerjaan seluruh tugas – tugas, memberikan banyak cerita, dan kenangan selama penulis menjadi *intern*.
9. Teman–teman BELTRANIS yang bersama menempuh pendidikan, dan menorehkan cerita selama penulis berkuliah jauh dari kota asal.

Semoga tulisan ini bermanfaat bagi pembaca. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, maka saran dan kritik membangun terkait penelitian ini sangat diharapkan demi perbaikan selanjutnya.

Jakarta, 19 Juni 2017

Penulis

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan	ii
Lembar Persetujuan.....	iv
Abstrak.....	v
Abstract.....	vii
Kata Pengantar	ix
Daftar Isi	xi
Daftar Gambar.....	xv
Daftar Tabel	xxi
Bab 1 Pendahuluan.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Batasan Masalah.....	5
1.4. Tujuan Penelitian.....	5
1.5. Manfaat Penulisan	6
1.5.1. Keilmuan:	6
1.5.2. Praktis:.....	6
1.6. Relevansi	7
Bab 2 Tinjauan Pustaka.....	9
2.1. Proses Bisnis Perusahaan PT. XYZ Indonesia.....	9
2.2. Landasan Teori	11
2.2.1. PT. XYZ Indonesia TBK.....	11
2.2.2. Proses Bisnis.....	12
2.2.3. <i>Business Process Management</i>	13
2.2.4. Enterprise Resource Planning	15
2.2.5. SAP ECC.....	15
2.2.6. Process Mining	19
2.2.7. <i>Event Log</i>	21
2.2.8. Algoritma Heuristic Miner	22
2.2.9. Dimensi Evaluasi.....	22
2.2.10. Petri Net.....	23
2.2.11. Perangkat Lunak <i>ProM</i>	24
2.2.12. Perangkat Lunak <i>Disco</i>	27
2.3. Penelitian Terdahulu.....	28
Bab 3 Metodologi Penelitian	35

3.1.	Diagram Metodologi.....	35
3.2.	Uraian Tahapan Pelaksanaan Tugas Akhir	36
3.2.1.	Studi Literatur Metode <i>Process Mining</i>	36
3.2.2.	Identifikasi Alur Proses Bisnis Ekspektasi.....	36
3.2.3.	Preproses Data	37
3.2.4.	Melakukan Process Mining Menggunakan Tools Disco dan ProM.....	39
3.2.5.	Evaluasi Proses Bisnis	39
3.2.6.	Penyusunan Laporan Tugas Akhir	40
Bab 4	Perancangan	41
4.1.	Rancangan Penelitian Kualitatif	41
4.1.1.	Teknik Penelitian Kualitatif.....	41
4.1.2.	Setting Lokasi dan Waktu Penelitian	42
4.1.3.	<i>Setting</i> Narasumber Penelitian	42
4.1.4.	Setting Instrumen Penelitian	43
4.1.5.	Pengecekan Keabsahan Data Penelitian.....	46
4.2.	Rancangan Preproses Data.....	47
4.2.1.	Ekstraksi data dari SAP	48
4.2.2.	Penentuan Atribut Data <i>Event Log</i>	53
4.2.3.	Strukturisasi Data	55
Bab 5	Analisis Kualitatif	61
5.1.	Data Kualitatif	61
5.2.	Proses Bisnis Sebagai Hasil Analisis Kualitaif	62
5.3.	Permasalahan Pada Proses Bisnis Penjualan.....	65
Bab 6	<i>Process Mining</i>	67
6.1.	Pemodelan dengan Disco.....	67
6.2.	Hasil Penggalan Proses.....	71
6.2.1.	Informasi <i>Event Log</i>	71
6.2.2.	Informasi Statistik Disco	72
6.2.3.	Model Proses <i>Event Log</i>	74
6.2.4.	Model Performance Activity.....	77
6.2.5.	Durasi Proses Model.....	77
6.3.	Analisis Kecocokan Alur Pelaksanaan Terhadap Proses Bisnis Ekspektasi.....	79
6.3.1.	Analisis Kecocokan Alur <i>Variant</i> jenis A.....	81
6.3.2.	Analisis Kecocokan Alur <i>Variant</i> jenis B	83
6.3.3.	Analisis Kecocokan Alur <i>Variant</i> jenis C	84

6.3.4. Analisis Kecocokan Alur <i>Variant</i> jenis D.....	86
6.3.5. Analisis Kecocokan Alur jenis E	88
6.4. Analisis Waktu Pelaksanaan Proses.....	89
6.4.1. Analisis Waktu <i>Variant</i> jenis A	90
6.4.2. Analisis Waktu <i>Variant</i> jenis B	91
6.4.3. Analisis Waktu <i>Variant</i> jenis C	92
6.4.4. Analisis Waktu <i>Variant</i> jenis D	94
6.4.5. Analisis Waktu <i>Variant</i> jenis E.....	96
6.5. Pemodelan dan Pengujian Dengan ProM5.2.....	96
6.6. Evaluasi Model <i>Petri Net</i>	101
BAB 7 Kesimpulan dan Saran.....	105
7.1 Kesimpulan.....	105
7.2 Saran.....	106
Daftar Pustaka	109
Biodata Penulis	113
Lampiran A Proses Penjualan di Perusahaan PT.XYZ.....	A-1
Lampiran B Alur Proses Bisnis Penjualan Kepada Pelanggan Jenis <i>Modern Trade</i>	B-1
Lampiran C Data <i>Sales Order</i> Hasil Ekstraksi SAP (1)	C-1
Lampiran D Data <i>Sales Order</i> Hasil Ekstraksi SAP (2)	D-1
Lampiran E Data <i>Delivery Order</i> Hasil Ekstraksi SAP	E-1
Lampiran F Data <i>Shipment</i> Hasil Ekstraksi SAP.....	F-1
Lampiran G Data <i>Billing</i> Hasil Ekstraksi SAP	G-1
Lampiran H Data Hasil Strukturisasi.....	H-1
Lampiran I Hasil Luaran Aplikasi Disco	I-1
Lampiran J Hasil Luaran Aplikasi ProM.....	J-1

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Road Map Laboratorium Sistem Enterprise	7
Gambar 2.1 Alur Bagan Proses Bisnis Penjualan Produk Kepada Pelanggan MT [4]	10
Gambar 2.2 Alur Bagan Proses Sales Order pada Modul SD SAP [14]	17
Gambar 2.3 Bagan Letak Dari Tipe Process Mining Pada Alur Secara Umum [14]	20
Gambar 2.4 Contoh Event Log Yang Belum Dilakukan Strukturisasi [3].....	21
Gambar 2.5 Contoh Model Petri Nets [18].....	24
Gambar 2.6 Gambaran Umum Framework ProM [19].....	25
Gambar 3.1 Alur Tahapan Pengerjaan Tugas Akhir	35
Gambar 4.1 Masuk ke T-Code YUSD_SL0046	48
Gambar 4.2 Tampilan filter T-Code YUSD_SL0046.....	49
Gambar 4.3 Tampilan filter T-Code YUSD_SL0046 terisi ...	50
Gambar 4.4 Tampilan hasil pencarian sesuai filter	50
Gambar 4.5 Tampilan export menjadi <i>spreadsheet</i>	51
Gambar 4.6 Tampilan pilihan <i>spreadsheet</i>	51
Gambar 4.7 Tampilan pilihan tabel <i>export</i>	52
Gambar 4.8 Tampilan hasil <i>export</i> pada Microsoft Excel	52
Gambar 4.9 Data hasil ekstraksi SAP dimana Nomor PO sebagai CASE ID	56
Gambar 4.10 Hasil strukturisasi kolom Nomor PO menjadi CASE ID	56
Gambar 4.11 Hasil strukturisasi pengurutan <i>case id</i>	57
Gambar 4.12 <i>Timestamp</i> hasil strukturisasi data	57
Gambar 4.13 Aktor hasil strukturisasi data	58
Gambar 4.14 <i>Activity</i> hasil strukturisasi data.....	59
Gambar 6.1 Klik icon open file pada aplikasi Disco	67
Gambar 6.2 Memilih file yang akan digunakan.....	67
Gambar 6.3 Menentukan atribut case id	68

Gambar 6.4 Menentukan atribut activity	68
Gambar 6.5 Menentukan atribut timestamp.....	69
Gambar 6.6 Melakukan pengaturan pattern pada atribut timestamp	69
Gambar 6.7 Menentukan timestamp pattern	70
Gambar 6.8 Menentukan atribut <i>resrouce</i>	70
Gambar 6.9 Memulai <i>import</i> data kedalam aplikasi Disco	71
Gambar 6.10 <i>Overview - Case duration</i>	72
Gambar 6.11 <i>Activity</i> - frekuensi proses	73
Gambar 6.12 Frekuensi <i>Resource</i>	73
Gambar 6.13 <i>Variant</i> Model Proses Bisnis Penjualan	74
Gambar 6.14 Model Penggalian Proses 1	75
Gambar 6.15 Model Penggalian Proses 2	76
Gambar 6.16 Model Penggalian <i>Proses Performance Activity</i>	77
Gambar 6.17 Tampilan <i>case</i> untuk <i>Variant 1</i>	79
Gambar 6.18 Tampilan Alur <i>Variant 1</i>	79
Gambar 6.19 Tampilan Grafik <i>Variant 1</i>	80
Gambar 6.20 Tampilan <i>case Variant 2</i>	82
Gambar 6.21 Tampilan <i>case Variant 7</i>	82
Gambar 6.22 Tampilan alur <i>variant 2</i>	82
Gambar 6.23 Tampilan alur <i>Variant 7</i>	83
Gambar 6.24 Tampilan <i>case Variant 3</i>	83
Gambar 6.25 Tampilan alur <i>Variant 3</i>	84
Gambar 6.26 Tampilan <i>case Variant 4</i>	85
Gambar 6.27 Tampilan alur <i>Variant 4</i>	85
Gambar 6.28 Tampilan <i>case Variant 5</i>	87
Gambar 6.29 Tampilan alur <i>Variant 5</i>	87
Gambar 6.30 Tampilan <i>case Variant 29</i>	88
Gambar 6.31 Tampilan alur <i>Variant 29</i>	89
Gambar 6.32 Tampilan <i>import</i> ProM 5.2	97
Gambar 6.33 Tampilan utama hasil <i>process mining</i>	97

Gambar 6.34 Tampilan pemilihan <i>plug-in</i> ProM 5.2.....	98
Gambar 6.35 Tampilan pengaturan <i>heuristic miner</i>	98
Gambar 6.36 Tampilan hasil <i>heuristic miner</i>	99
Gambar 6.37 Memilih metode <i>conformance checker</i>	100
Gambar 6.38 Tampilan pengaturan <i>conformance checker</i> ..	100
Gambar 6.39 Hasil analisis <i>fitness</i> , dan <i>structure</i>	101
Gambar 6.40 <i>Petri net</i> Model Ekspektasi	102
Gambar 6.41 <i>Petri net</i> Model <i>Event-log</i>	102
Lampiran Gambar 1 Alur Proses Bisnis Penjualan Kepada Pelanggan Jenis MT Diagram <i>Swim Lane</i>	1
Lampiran Gambar 2 Data <i>Sales Order</i> Hasil Ekstraksi SAP (1)	1
Lampiran Gambar 3 Data <i>Sales Order</i> Hasil Ekstraksi SAP (2)	1
Lampiran Gambar 4 Data <i>Delivery Order</i> Hasil Ekstraksi SAP	1
Lampiran Gambar 5 Data <i>Shipment</i> Hasil Ekstraksi SAP	1
Lampiran Gambar 6 Data <i>Billing</i> Hasil Ekstraksi SAP	1
Lampiran Gambar 7 Data Hasil Strukturisasi Seluruh Data ...	1
Lampiran Gambar 8 Tampilan hasil luaran <i>Variant Jenis B Variant 8</i>	1
Lampiran Gambar 9 Tampilan hasil luaran <i>Variant Jenis B Variant 9</i>	1
Lampiran Gambar 10 Tampilan hasil luaran <i>Variant Jenis B Variant 10</i>	2
Lampiran Gambar 11 Tampilan hasil luaran <i>Variant Jenis B Variant 22</i>	2
Lampiran Gambar 12 Tampilan hasil luaran <i>Variant Jenis B Variant 33</i>	3
Lampiran Gambar 13 Tampilan hasil luaran <i>Variant Jenis B Variant 36</i>	4

Lampiran Gambar 14 Tampilan hasil luaran <i>Variant</i> Jenis B <i>Variant 37</i>	5
Lampiran Gambar 15 Tampilan hasil luaran <i>Variant</i> Jenis C <i>Variant 11</i>	6
Lampiran Gambar 16 Tampilan hasil luaran <i>Variant</i> Jenis C <i>Variant 12</i>	6
Lampiran Gambar 17 Tampilan hasil luaran <i>Variant</i> Jenis C <i>Variant 13</i>	6
Lampiran Gambar 18 Tampilan hasil luaran <i>Variant</i> Jenis C <i>Variant 21</i>	7
Lampiran Gambar 19 Tampilan hasil luaran <i>Variant</i> Jenis C <i>Variant 23</i>	7
Lampiran Gambar 20 Tampilan hasil luaran <i>Variant</i> Jenis C <i>Variant 26</i>	7
Lampiran Gambar 21 Tampilan hasil luaran <i>Variant</i> Jenis C <i>Variant 27</i>	8
Lampiran Gambar 22 Tampilan hasil luaran <i>Variant</i> Jenis C <i>Variant 28</i>	8
Lampiran Gambar 23 Tampilan hasil luaran <i>Variant</i> Jenis C <i>Variant 31</i>	9
Lampiran Gambar 24 Tampilan hasil luaran <i>Variant</i> Jenis C <i>Variant 34</i>	9
Lampiran Gambar 25 Tampilan hasil luaran <i>Variant</i> Jenis C <i>Variant 35</i>	9
Lampiran Gambar 26 Tampilan hasil luaran <i>Variant</i> Jenis D <i>Variant 5</i>	10
Lampiran Gambar 27 Tampilan hasil luaran <i>Variant</i> Jenis D <i>Variant 6</i>	10
Lampiran Gambar 28 Tampilan hasil luaran <i>Variant</i> Jenis D <i>Variant 14</i>	10
Lampiran Gambar 29 Tampilan hasil luaran <i>Variant</i> Jenis D <i>Variant 15</i>	10

Lampiran Gambar 30 Tampilan hasil luaran <i>Variant Jenis D Variant 16</i>	11
Lampiran Gambar 31 Tampilan hasil luaran <i>Variant Jenis D Variant 17</i>	11
Lampiran Gambar 32 Tampilan hasil luaran <i>Variant Jenis D Variant 18</i>	11
Lampiran Gambar 33 Tampilan hasil luaran <i>Variant Jenis D Variant 19</i>	11
Lampiran Gambar 34 Tampilan hasil luaran <i>Variant Jenis D Variant 20</i>	12
Lampiran Gambar 35 Tampilan hasil luaran <i>Variant Jenis D Variant 24</i>	12
Lampiran Gambar 36 Tampilan hasil luaran <i>Variant Jenis D Variant 25</i>	12
Lampiran Gambar 37 Tampilan hasil luaran <i>Variant Jenis D Variant 30</i>	12
Lampiran Gambar 38 Tampilan hasil luaran <i>Variant Jenis D Variant 32</i>	13
Lampiran Gambar 39 Tampilan Utama Hasil Data Proses Bisnis Ekspektasi	1
Lampiran Gambar 40 Tampilan Hasil <i>Conformance Checker Fitness</i> Proses Bisnis Ekspektasi	1
Lampiran Gambar 41 Tampilan Hasil <i>Conformance Checker Presisi</i> Proses Bisnis Ekspektasi	2
Lampiran Gambar 42 Tampilan Hasil <i>Conformance Checker Struktur</i> Proses Bisnis Ekspektasi	2
Lampiran Gambar 43 Tampilan Utama Hasil Data Proses Bisnis Tidak Sesuai Ekspektasi	3
Lampiran Gambar 44 Tampilan Hasil <i>Conformance Checker Fitness</i> Proses Bisnis Tidak Sesuai Ekspektasi	3
Lampiran Gambar 45 Tampilan Hasil <i>Conformance Checker Presisi</i> Proses Bisnis Tidak Sesuai Ekspektasi	4

Lampiran Gambar 46 Tampilan Hasil *Conformance Checker*
Struktur Proses Bisnis Tidak Sesuai Ekspektasi4

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian sebelumnya 1: Pembuatan Model Proses dengan Menggunakan Algoritma Heuristic Miner untuk Analisis Interaksi Proses Bisnis Perencanaan Produksi dan Pengadaan Material di PT. XYZ	28
Tabel 2.2 Penelitian sebelumnya 2: Pembuatan Model Proses Interaksi Perencanaan Produksi dan Manajemen Material Pada ERP Dengan Process Mining	29
Tabel 2.3 Penelitian Sebelumnya 4: Analisis Kinerja Algoritma Penggalan Proses Untuk Pemodelan Proses Bisnis Perencanaan Produksi Dan Pengadaan Material Pada Pt.Xyz Dengan Kriteria Control-Flow	31
Tabel 2.4 Penelitian sebelumnya 4: Evaluasi Penerapan Modul Manajemen Material (MM) SAP Untuk Pengadaan Material Di PT. Petrokimia Gresik	32
Tabel 3.1 Contoh data hasil ekstraksi SAP pada dokumen Sales Order	38
Tabel 3.2 Contoh hasil strukturisasi data	39
Tabel 6.1 Durasi waktu dari model berdasarkan <i>Event Log</i> ..	78
Tabel 6.2 Rangkuman jenis <i>variant</i>	80
Tabel 6.3 Durasi Waktu <i>Setiap Variant Mendetil</i>	90
Tabel 6.4 Data waktu setiap <i>variant</i> jenis A	90
Tabel 6.5 Data waktu setiap <i>variant</i> jenis B	91
Tabel 6.6 Data waktu setiap <i>variant</i> jenis C	92
Tabel 6.7 Data waktu setiap <i>variant</i> jenis D	94
Tabel 6.8 Hasil evaluasi model berdasarkan 3 dimensi	102
Lampiran Tabel 1 Wawancara <i>Assistant Manager of Customer Service Distributor</i>	1

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan akan diuraikan proses identifikasi masalah penelitian yang meliputi latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan tugas akhir, manfaat kegiatan tugas akhir dan relevansi terhadap pengerjaan tugas akhir. Berdasarkan uraian pada bab ini, harapannya gambaran umum permasalahan dan pemecahan masalah pada tugas akhir dapat dipahami.

1.1. Latar Belakang

PT. XYZ Indonesia TBK (PT. XYZ), merupakan perusahaan multi nasional yang bergerak di bidang *Fast Moving Consumer Goods* (FMCG). Luasnya bisnis perusahaan, XYZ Indonesia membaginya kedalam empat lini bisnis berdasarkan kategori penjualannya, dan membuat struktur organisasi perusahaan yang seideal mungkin untuk menjangkau seluruh nilai rantai pasok demi mendukung model bisnis yang selalu dijunjung yaitu *XYZ Sustainable Living Plan*.

Banyaknya perusahaan sejenis yang menysasar pangsa pasar yang serupa membuat persaingan pada industri ini pasti terjadi, setiap perusahaan tak terkecuali PT. XYZ berusaha meningkatkan pelayanannya secara profesional. Kondisi tersebut dibuktikan oleh PT. XYZ yang memperoleh peringkat pertama sebagai perusahaan terbaik di Indonesia pada *Best of the Best* yang diselenggarakan oleh *Forbes 2016* dengan penjualan 36,5 Triliun. Pencapaian tersebut ditunjang oleh pemahaman terhadap proses bisnis yang sangat baik, adanya *Standard Operating Procedure* (SOP) sebagai acuan melakukan aktivitas, dan diukur menggunakan *Key Performance Indicator* (KPI), serta alur data yang terintegrasi pada setiap departemen dan antar fungsi. Namun dalam

praktiknya, terdapat kemungkinan isu terkait performa ataupun proses bisnis yang dieksekusi berbeda dengan yang telah didefinisikan. Dalam rangka mempertahankan capaian positif tersebut, melakukan evaluasi setiap capaian proses bisnis terhadap kinerja perusahaan menjadi penting bagi PT. XYZ, agar peningkatan kinerja bisnis yang berkelanjutan dapat terwujud.

Proses bisnis yang kompleks terjadi pada lini bisnis *XYZ Retail* yaitu penjualan produk khususnya kepada pelanggan jenis pelanggan *Modern Trade* (MT) yang menjadi salah satu perhatian utama dalam rantai pasok perusahaan. Proses bisnis ini menghasilkan penjualan produk dengan kuantitas yang besar dan dilakukan dengan frekuensi yang tinggi. Penjualan produk diawali dengan penerimaan *purchase order* (PO) dari pelanggan, kemudian diterbitkan *sales order* (SO) dan dilakukan pengecekan. Jika telah sesuai maka proses dilanjutkan dengan pembuatan dokumen *delivery order* (DO) setelah pengecekan ketersediaan barang dilakukan, kemudian pengiriman barang dilakukan kepada pelanggan yang disertai nomor *shipment*. Setelah itu, proses diakhiri dengan pengiriman dokumen *billing* kepada pelanggan. Setiap proses yang terjadi saling berkaitan antara satu departemen dengan departemen lainnya, sehingga menjadi suatu alur model bisnis yang sesuai dengan ekspektasi PT. XYZ.

Saat ini, *Customer Facing* (CF) sebagai fungsi dalam PT. XYZ dibawah departemen *Supply Chain* yang bertanggung jawab dalam menerima pesanan pelanggan, telah menggunakan salah satu produk SAP yaitu ERP Central Component (ECC). Setiap permintaan produk oleh pelanggan MT akan diperoleh CF, kemudian dilanjutkan proses lainnya di dalam ERP. Dengan adanya SAP ECC pelaksanaan proses bisnis penjualan sangat

terbantu, dan data yang dihasilkan dapat terintegrasi. Namun, belum ada analisis lebih lanjut untuk melakukan evaluasi aktivitas proses penjualan produk ke pelanggan jenis MT. Pemahaman ini akan memberikan pengetahuan lebih dalam terhadap pengukuran kinerja atau evaluasi pelaksanaan dari tiap aktivitas dalam proses bisnis, agar dapat diidentifikasi dan selanjutnya dilakukan perbaikan.

Salah satu metode yang sering digunakan untuk melakukan evaluasi terhadap proses adalah proses mining. *Process Mining* merupakan salah satu teknik evaluasi proses bisnis yang bertujuan membentuk model secara otomatis yang menjelaskan kebiasaan berdasarkan pengamatan pada *event log* untuk dilakukan analisis agar diperoleh pengetahuan atau informasi bermanfaat [1]. Data yang dibutuhkan untuk setiap *event log* setidaknya terdiri dari waktu, aktivitas, dan pihak yang melaksanakan. Penelitian ini berfokus pada tipe *process mining* yaitu *Discovery* dan pengamatan terhadap waktu pelaksanaan proses bisnis. *Tools Disco* digunakan untuk melakukan pengamatan terhadap kecocokan alur proses bisnis, selain itu juga dari segi waktu pelaksanaan proses. Pengecekan kesesuaian model digunakan *tools ProM 5.2*, yaitu melihat dimensi *fitness* dan *structure*. Penggunaan SAP ECC memungkinkan diperolehnya data-data tersebut untuk dievaluasi, salah satunya adalah waktu untuk mengetahui berapa lama waktu yang dibutuhkan setiap aktivitas.

Oleh karena itu, penelitian dalam tugas akhir ini bertujuan untuk mengidentifikasi apakah aktivitas proses bisnis yang saat ini diterapkan dalam penjualan produk kepada pelanggan MT telah sesuai dengan proses bisnis yang diekspektasi, SOP, dan rata-rata waktu yang diperlukan pada proses tersebut. Dengan adanya evaluasi ini diharapkan mampu memberikan masukan

kepada PT. XYZ terkait dengan aktivitas-aktivitas yang sudah berlangsung. Selain itu, memberikan masukan hal apa saja yang masih dapat ditingkatkan dalam melakukan efisiensi dan efektifitas proses bisnis terkait penjualan kepada pelanggan jenis MT.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan permasalahan yang menjadi fokus dan akan diselesaikan terkait tipe *process mining discovery* dalam tugas akhir ini antara lain:

1. Bagaimana alur pelaksanaan proses penjualan produk kepada pelanggan jenis *Modern Trade* berdasarkan pengidentifikasian ekspektasi alur proses kepada pihak terkait dan *event log* dari SAP ECC modul *Sales and Distribution*?
2. Bagaimanakah variasi alur operasional proses penjualan produk kepada pelanggan jenis MT dilihat dari data *event log* dengan menggunakan *tools Disco*?
3. Adakah perbedaan antara proses penjualan produk ekspektasi menggunakan SAP ECC modul *Sales and Distribution* dengan proses dilakukan oleh perusahaan saat ini dilihat dari *event log*?
4. Berapa lama rata-rata waktu pelaksanaan setiap aktivitas pada proses penjualan produk kepada pelanggan jenis *Modern Trade* berdasarkan pendekatan *process mining*?

1.3. Batasan Masalah

Dari permasalahan yang disebutkan di atas, batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah:

1. Data yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah data penjualan produk pada kuartal empat tahun 2016 dengan data sejumlah lebih dari 20 ribu *row data*.
2. Proses bisnis yang dievaluasi berfokus pada penjualan produk kepada pelanggan jenis *Modern Trade*.
3. Proses bisnis yang dievaluasi diperoleh dari dua jenis sumber yaitu:
 - a. Wawancara kepada asisten manager untuk pelanggan MT, staff (*user SAP*) yang menangani pelanggan MT dan pembuat laporan mengenai proses bisnis penjualan produk.
 - b. Observasi data dari aplikasi ECC modul *Sales and Distribution*.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang telah dijelaskan, maka tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi alur proses bisnis ekspektasi dari penjualan produk kepada pelanggan jenis Modern Trade yang dilakukan perusahaan dan perbedaannya dengan yang terdapat pada SAP.
2. Mengidentifikasi adanya variasi alur proses bisnis operasional proses penjualan produk kepada pelanggan jenis MT dilihat dari data *event log* dengan menggunakan *tools Disco*.

3. Mengidentifikasi adanya perbedaan proses bisnis ekspektasi dengan hasil *process mining* ataupun isu yang terkait proses bisnis penjualan kepada pelanggan jenis *Modern Trade*.
4. Mengidentifikasi rata-rata waktu pelaksanaan tiap aktivitas dan proses penjualan produk di perusahaan berdasarkan pendekatan *process mining*.
5. Memberikan evaluasi terkait proses bisnis eksisting sebagai masukan kepada pihak perusahaan untuk meningkatkan kinerja bisnis.

1.5. Manfaat Penulisan

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari tugas akhir ini meliputi:

1.5.1. Keilmuan:

Mengembangkan pengetahuan peneliti dalam melakukan evaluasi dan analisis proses bisnis khususnya penjualan produk kepada jenis pelanggan tertentu yang sesuai dengan suatu perusahaan atau bidang serupa dengan menggunakan teknik *process mining*.

1.5.2. Praktis:

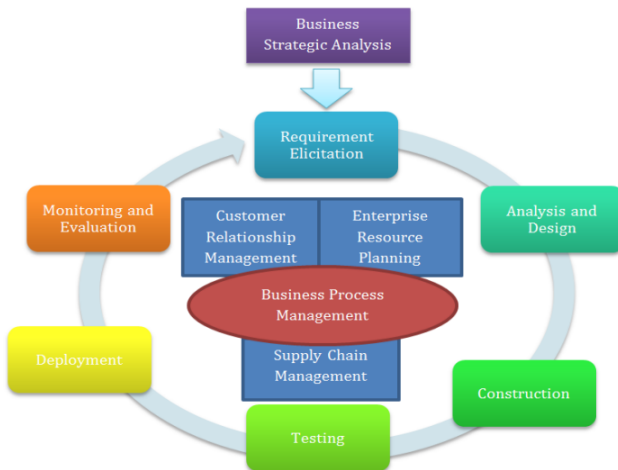
Membantu PT. XYZ Indonesia TBK untuk melakukan evaluasi yang mendetil terhadap perbedaan proses bisnis penjualan produk kepada pelanggan jenis *Modern Trade* yang telah diterapkan pada sistem SAP ECC modul *Sales and Distribution*. Sehingga dari hasil tersebut perusahaan dapat meningkatkan efisiensi dan efektifitas proses bisnisnya.

Membantu masyarakat agar mendapatkan produk XYZ dengan kualitas yang optimal dan tingkat ketersediaan produk yang tinggi sesuai dengan harapan masyarakat terhadap PT XYZ Indonesia TBK.

1.6. Relevansi

Laboratorium Sistem Enterprise (SE) memiliki empat topik utama, yaitu customer relationship management, enterprise resource planning, supply chain management, dan business process management seperti pada Gambar 1.1. Tugas akhir yang dikerjakan oleh penulis berkaitan dengan topik Enterprise Resource Planning (ERP).

Tugas akhir ini berkaitan dengan mata kuliah Desain Manajemen Proses Bisnis, Manajemen Rantai Pasok dan Hubungan Pelanggan, dan Perencanaan Sumber Daya Perusahaan.



Gambar 1.1 Road Map Laboratorium Sistem Enterprise

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan membahas mengenai penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan tugas akhir dan teori - teori yang berkaitan dengan permasalahan tugas akhir.

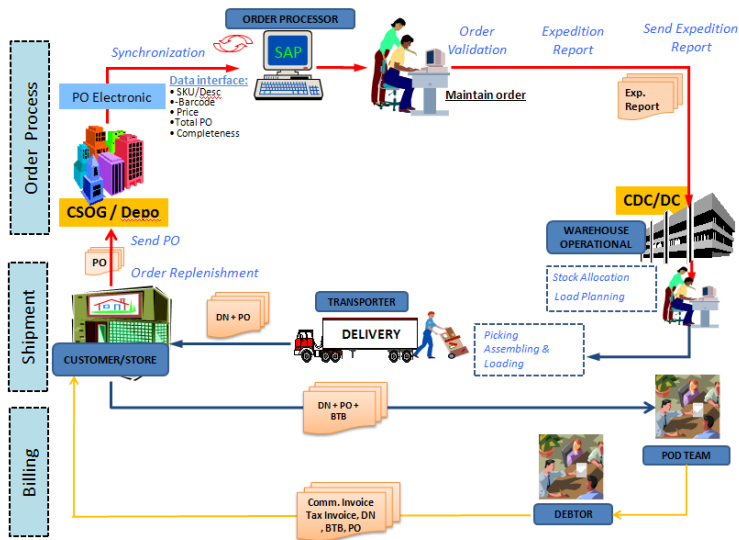
2.1. Proses Bisnis Perusahaan PT. XYZ Indonesia

XYZ Retail merupakan salah satu dari tiga lini bisnis lain PT. XYZ Indonesia (PT. XYZ) yaitu XYZ Food Solution, XYZ Enterprise, dan XYZ Export. XYZ Retail merupakan lini bisnis yang menjual produk dengan kuantitas kecil atau disebut secara eceran kepada pelanggan. Pelanggan utama XYZ Retail terdiri dari dua jenis berdasarkan pemasaran produk, yaitu Modern Trade (MT) adalah para penjual produk seperti supermarket, hypermarkets, convenience stores, dll. Selain itu adalah pelanggan jenis General Trade (GT) yang merupakan distributor seperti perantara antara PT. XYZ dengan toko kelontong, berperan sebagai penyalur produk ke penjual hingga akhirnya dapat dikonsumsi oleh konsumen.

Terdapat perbedaan proses dalam penjualan produk kepada jenis pelanggan GT dengan MT. Pada jenis pelanggan GT jenis serta jumlah penjualan produk ditentukan oleh PT. XYZ, namun pada jenis pelanggan MT harus didahului dengan permintaan produk melalui dokumen purchase order (PO) kepada PT. XYZ. PO terbagi menjadi tiga jenis yaitu Electronic Data Interchange (EDI), OM PROMPT, dan manual.

Customer Facing (CF) merupakan fungsi tersendiri dibawah departemen Supply Chain yang bertanggung jawab dalam berkomunikasi langsung dengan pelanggan, termasuk menerima pesanan produk. Setiap dokumen PO manual akan diperoleh CF dan dibuatkan dokumen Sales Order (SO), kedua dokumen tersebut dimasukkan kedalam sistem SAP ECC.

Kemudian dilakukan pengecekan SO berdasarkan tiga aspek yaitu: kesesuaian harga (price different), ketersediaan Stock Keeping Unit (SKU), dan jumlah minimum pesanan (MOQ). Jika valid maka akan diterbitkan dokumen laporan ekspedisi (expedition report) yang berisi daftar dokumen SO, dan jadwal tanggal pengiriman sebagai pertimbangan dalam mengalokasikan produk.



Gambar 2.1 Alur Bagan Proses Bisnis Penjualan Produk Kepada Pelanggan MT [4]

Setelah proses pengalokasian selesai dan pesanan dapat dipenuhi, selanjutnya diterbitkan dokumen *Delivery Order* (DO), nomor *shipment*, dan faktur tanda sudah dapat dilakukan pengiriman. Pesanan yang telah sampai dilakukan pengecekan oleh pelanggan, jika lengkap, dan tidak melewati batas tanggal sampai maka faktur akan disahkan serta diterbitkan *Proof of Delivery* (POD) sebagai bukti penerimaan pesanan. Dokumen tersebut dikembalikan ke gudang untuk dibuatkan dokumen

invoice oleh tim penagih, dan diterbitkan nomor *billing*. Langkah terakhir yang dilakukan adalah mengirim *invoice* tersebut ke pelanggan kemudian menerima pelunasan dengan jangka waktu tersebut. Detil alur proses bisnis penjualan produk kepada pelanggan MT, ditampilkan pada Gambar 2.1.

2.2. Landasan Teori

Landasan teori berisi mengenai dasar pengetahuan yang digunakan memiliki keterkaitan dengan dasar pengetahuan yang digunakan dalam pengembangan tugas akhir ini.

2.2.1. PT. XYZ Indonesia TBK

PT. XYZ Indonesia TBK (PT. XYZ) merupakan perusahaan besar dalam industri *Fast Moving Consumer Goods (FMCG)*, total terdapat lebih dari 400 merek produk untuk memenuhi berbagai macam kebutuhan konsumen. Pemroduksian produk – produk tersebut dilakukan di daerah Rungkut, Surabaya dan Cikarang, Jawa Barat sesuai dengan kemampuan produksi produk, yang terbagi menjadi *food solution*, *refreshment*, *personal care*, dan *home care*.

Dalam mengupayakan perkembangan perusahaanaan XYZ berpegang pada model bisnisnya yaitu *XYZ Sustainable Living Plan*. Hal ini mengandung tiga nilai yang terdiri dari: Membantu lebih dari satu miliar orang untuk meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan, Mengurangi separuh jejak lingkungan dari produk XYZ, dan Memasok 100% bahan baku pertanian secara berkelanjutan dan meningkatkan penghidupan orang-orang di seluruh rantai bisnis. Prinsip ini memandu XYZ untuk menghindari perkembangan bisnis perusahaan yang dapat berdampak buruk terhadap lingkungan, sejalan dengan meningkatkan dampak positif bagi masyarakat. Model bisnis tersebut menunjang visi misi perusahaan PT. XYZ berikut:

Visi

Untuk meraih rasa cinta dan penghargaan dari Indonesia dengan menyentuh kehidupan setiap orang Indonesia setiap harinya.

Misi

- Kami bekerja untuk menciptakan masa depan yang lebih baik setiap hari.
- Kami membantu konsumen merasa nyaman, berpenampilan baik dan lebih menikmati hidup melalui brand dan layanan yang baik bagi mereka dan orang lain.
- Kami menginspirasi masyarakat untuk melakukan langkah kecil setiap harinya yang bila digabungkan bisa mewujudkan perubahan besar bagi dunia
- Kami senantiasa mengembangkan cara baru dalam berbisnis yang memungkinkan kami tumbuh dua kali lipat sambil mengurangi dampak terhadap lingkungan.

2.2.2. Proses Bisnis

Proses bisnis digambarkan sebagai kebiasaan dari bisnis, yaitu aktivitas yang menggambarkan kegiatan bisnis dalam upaya mencapai tujuan [3]. Pada umumnya proses ini menggambarkan proses yang kompleks sesuai skala bisnis perusahaan, sehingga memerlukan hubungan dengan para *stakeholder* hingga lintas batas perusahaan. Proses Bisnis dapat dipecah menjadi proses yang lebih kecil ataupun proses yang lebih kecil lagi disebut atomik. *Spark System* mendefinisikan terdapat lima karakteristik dari proses bisnis, yaitu [4]:

- Memiliki tujuan
- Memiliki masukan yang spesifik
- Memiliki keluaran yang spesifik
- Menggunakan sumberdaya

- Memiliki beberapa aktivitas yang dilakukan dalam suatu alur
- Dapat mempengaruhi lebih dari satu unit organisasional
- Menciptakan suatu nilai untuk konsumen. Pelanggan dapat internal maupun eksternal.

Dalam proses bisnis kumpulan aktivitas terperinci diistilahkan dengan *event*, yang tergolong kedalam tiga jenis proses operasi, informasi, dan manajemen [5]. Proses operasi merupakan rangkaian peristiwa operasional dalam rangka menyediakan barang dan jasa kepada pelanggan. Proses informasi mencakup tiga aktivitas utama: pencatatan data atas transaksi operasi, pemeliharaan data referensi yang penting atas kumpulan operasional tersebut, dan pelaporan informasi yang berguna pada manajemen. Proses manajemen menggunakan input dari proses operasi dan proses informasi untuk pengambilan keputusan dan kebijakan sebagai outputnya.

2.2.3. *Business Process Management*

Business Process Management (BPM) merupakan seni dan ilmu yang mengawasi bagaimana performa kinerja suatu organisasi untuk memastikan hasil yang konsisten dan memberikan keuntungan dari setiap peluang perbaikan. Ide kunci dari BPM adalah berfokus pada proses ketika mengorganisir dan mengelola pekerjaan dalam organisasi. Ketika suatu organisasi melibatkan BPM didalamnya, diharapkan akan memperoleh tujuan untuk memastikan seluruh proses bisnis tercakup, sehingga memperoleh hasil positif dan memberikan nilai yang maksimal kepada organisasi dalam melayani pelanggannya secara konsisten [6].

Pengelolaan proses sangat penting dilakukan oleh organisasi, secara tidak langsung selalu mengupayakan kualitas performa yang baik, dapat memperoleh keuntungan maksimal, efisiensi

waktu kerja dan lain sebagainya. Proses yang dimaksud terdiri dari rentetan peristiwa, aktivitas, ataupun keputusan di dalam organisasi. Terdapat lima tipe proses yang pada umumnya terdapat dalam organisasi, yaitu [6]:

- *Order to Cash*

Tipe proses yang dilakukan oleh *vendor*, dimulai ketika pelanggan mengajukan pesanan untuk pembelian produk atau layanan dan diakhiri ketika permintaan tersebut telah sampai serta pelanggan telah membayar biaya yang disepakati. Proses ini terkait aktivitas verifikasi *purchase order*, pengiriman, *invoicing*, penerimaan pembayaran, dan tanda terima produk.

- *Order to Order*

Proses ini didahului proses *order to cash*, dimulai ketika organisasi penyuplai memperoleh *Request for Quote* (RFQ) dari pelanggan. Berakhir ketika pelanggan menyetujui untuk membeli berdasarkan RFQ melalui dokumen pembelian. Penggabungan antara proses ini dengan *order to cash* disebut dengan proses *quote to cash*.

- *Procure to Pay*

Proses dimulai ketika seseorang dalam suatu organisasi menentukan perlunya membeli suatu produk atau layanan, dan berakhir ketika produk atau layanan yang diperlukan telah diperoleh. Proses ini terdiri dari beberapa aktivitas seperti memperoleh permintaan, menyetujui dilakukan pembelian, memilih penyuplai, membuat *purchase order*, menerima barang, dan akhirnya membayar *invoice*. Proses ini memiliki keterkaitan dengan proses *order to cash*, yaitu dari sudut pandang penyuplai.

- *Issue to Resolution*

Dimulai dari pelanggan melaporkan permasalahan atau isu keluhan yang terjadi terhadap kerusakan suatu produk ketika

mengkonsumsinya. Proses terus berlanjut hingga pelanggan, penyuplai, ataupun keduanya telah setuju untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Pada umumnya tipe proses ini terdapat di perusahaan asuransi, dengan proses yang biasa disebut *claim to resolution*.

- *Application to Approval*

Tipe proses yang dimulai dari ketika seseorang mengajukan haknya dan berakhir ketika hak tersebut telah selesai diperoleh atau dibatalkan oleh pihak terkait. Proses ini pada umumnya terdapat di organisasi pemerintahan.

2.2.4. Enterprise Resource Planning

Enterprise Resource Planning (ERP) merupakan sistem informasi perusahaan yang di desain untuk mengintegrasikan dan mengoptimalkan proses bisnis serta transaksi dalam perusahaan [7]. ERP terus dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan bisnis perusahaan, seiring dengan permintaan pelanggan, tuntutan mengakselerasi proses bisnis, menciptakan hubungan kolaborasi antar *stakeholder* bisnis, dan didukung dengan canggihnya teknologi informasi. Sebuah studi menunjukkan bahwa dengan pengimplementasian ERP dapat mengurangi 25 sampai 30 persen biaya inventori, dan aspek – aspek lainnya seperti biaya bahan baku, *lead time* pelanggan, waktu serta biaya produksi [8]. Namun dalam implementasi tersebut diperlukan biaya yang tidak sedikit, waktu yang cukup lama, dan tingkat keberhasilan yang tidak menentu. Terdapat berbagai merek ternama dari ERP seperti Odoo, Oracle, ADempiere, Microsoft Dynamics, SAP, dan lain sebagainya.

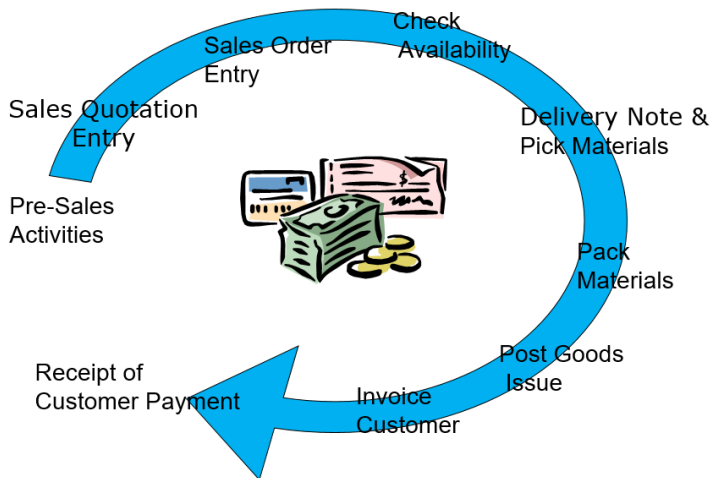
2.2.5. SAP ECC

SAP AG merupakan akronim dari Systemanalyse und Programmentwicklung (Sistem, Aplikasi, and Produk), perusahaan ini berasal dari Jerman yang didirikan pada tahun

1972 oleh lima mantan karyawan IBM. Memiliki visi yang sekaligus mencerminkan tujuan perusahaan yaitu untuk membuat dunia menjadi lebih baik dan meningkatkan kehidupan manusia. Dengan visi tersebut SAP AG menjadi perusahaan perangkat lunak terbesar ketiga di dunia, serta menjadi pemimpin pasar untuk kategori aplikasi, total terdapat lebih dari 84 ribu karyawan di berbagai negara [9].

SAP AG memiliki berbagai macam produk yang mendukung industri perusahaan salah satunya adalah *Enterprise Resource Planning* (ERP). Melalui software ini, suatu perusahaan dapat menyelesaikan isu berbagai kebutuhan data yang berbeda secara bersamaan dengan hanya satu program [10]. Versi pertama dari SAP ERP dibuat pada tahun 1972, yang kemudian berevolusi baik secara fungsionalitas maupun nama software. Setelah mengalami tujuh kali perkembangan versi *software* SAP, pada versi tahun 2004 SAP R/3 mengganti nama menjadi SAP ECC (*ERP Central Component*), dan menggunakan konsep *Service Oriented Architecture* (SOA) yang merupakan suatu gaya arsitektur sistem dalam membuat dan menggunakan proses bisnis berbentuk paket layanan sepanjang siklus hidupnya.

Sales and Distribution (SD), *Materials Management* (MM), *Controlling* (CO), *Finance* (FI), dan *Human Resource* (HR) adalah lima modul utama dari total terdapat empat belas modul. Kelima modul tersebut memiliki fungsi yang berbeda dan sesuai fokusannya. SD merupakan modul yang mengintegrasikan perusahaan dengan pelanggan, karena berkaitan dengan proses penjualan pesanan. Berikut adalah penggambaran alur proses yang terdapat pada modul SD, ditampilkan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Alur Bagan Proses Sales Order pada Modul SD SAP [14]

- *Pre-Sales Activities*

Komponen dari SD yang membantu dalam penjualan, distribusi, dan pemasaran dari produk dan jasa perusahaan kepada pelanggan. Yang perlu dikelola dalam aktivitas pre-sales adalah *inquiry* dan *quotation*. Dokumen-dokumen tersebut membantu mengidentifikasi kemungkinan aktivitas penjualan terkait dan menentukan probabilitas penjualan.

- *Sales Order Entry*

Merupakan proses memasukkan kebutuhan informasi untuk memproses order pelanggan yang dapat berasal dari berbagai dokumen dan kegiatan:

- Kontak pelanggan untuk mengorder via: telepon, internet, *e-mail*
- Kontrak yang ada
- *Quotations*.

- *Check Availability*

Proses melakukan pengecekan pesanan pelanggan terhadap kondisi ketersediaan barang yang terdapat di gudang, atau yang sedang dalam pergerakan. Juga disesuaikan dengan jadwal pengiriman dan penerimaan yang di minta pemesan.

- *Pick Materials*

Proses mengintegrasikan dengan *Warehouse Management* (WM) mencakup kuantitas yang sesuai, menandakan waktu pengambilan dimulai, otomasi pengambilan lokasi barang, dan mendukung *serial number/lot number* pelacakan dan pengelolaan *batch*.

- *Pack Materials*

Proses yang mencakup mengidentifikasi kemasan yang akan digunakan untuk produk tertentu, mengidentifikasi dan update akun yang terkait dengan dikembalikan. Pengemasan, tracking produk dikemas oleh jenis kontainer, Memastikan berat/volume dari produk sesuai.

- *Post Goods Issue*

Proses yang mencakup penunjukkan perubahan hukum dalam kepemilikan produk, melakukan pengurangan persediaan dan memasuki Harga Pokok Penjualan, memastikan update otomatis akun General Ledger (G/L), hingga berakhirnya proses pengiriman dan update status dokumen pengiriman.

- *Invoice Customer*

Proses pembuatan *invoice* dengan menyalin data dari sales order dan atau dokumen pengiriman.

- *Receipt of Customer Payment*

Merupakan tahapan akhir pada proses *sales order*, yang dikelola oleh departemen finansial dan akuntansi.

2.2.6. Process Mining

Process Mining adalah salah satu teknik evaluasi proses bisnis yang bertujuan membentuk model secara otomatis yang menjelaskan kebiasaan berdasarkan pengamatan pada *event log* [1]. *Process mining* berfokus kepada proses untuk dilakukan analisis agar diperoleh pengetahuan atau informasi bermanfaat. Teknik ini didukung dengan keinginan untuk meningkatkan performa serta efisiensi dari proses bisnis, selain itu semakin banyaknya perusahaan yang telah menerapkan sistem informasi. Salah satunya adalah sistem ERP yang secara terintegrasi dapat menyimpan catatan peristiwa secara terstruktur disebut dengan *event log*.

Process Mining memungkinkan diketahuinya bagaimana kenyataan proses dijalankan, serta melihat perbedaan dari membandingkan proses bisnis yang telah terdefinisi dengan yang berhasil diperoleh. *Process mining* dapat dilakukan secara optimal, dengan menentukan salah satu dari tiga tipe yaitu [11]:

- *Discovery*

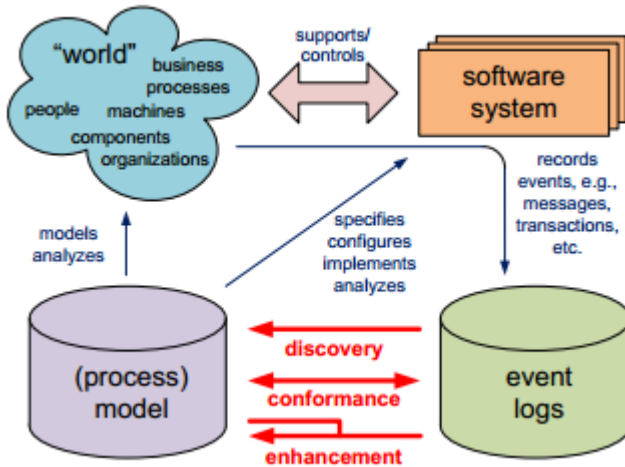
Membentuk model tanpa adanya informasi tambahan, hanya dari *event log* yang ada.

- *Conformance*

Mencari kesesuaian antara model proses yang telah dibentuk dari *event log* dan model proses yang telah didefinisikan sebelumnya ataupun sebaliknya.

- *Enhancement*

Tidak hanya memastikan kesesuaian model, namun juga untuk meningkatkan kualitas dari suatu model yang telah ada.



Gambar 2.3 Bagan Letak Dari Tipe Process Mining Pada Alur Secara Umum [14]

Setiap tipe pada Gambar 2.3 dapat tergolong kedalam perspektif informasi hasil *process mining* yang berbeda berdasarkan objek fokusannya [11]. Perspektif alur kontrol, bertujuan untuk mencari karakter yang bagus dari seluruh alur yang memungkinkan yaitu pada umumnya adalah model Petri Net ataupun notasi lainnya. Perspektif organisasi, berfokus pada informasi mengenai sumberdaya yang tidak terlihat langsung pada *event log* untuk meningkatkan kinerja. Perspektif kasus, berdasarkan alur proses setiap data yang sama akan dimasukkan kedalam suatu kasus. Perspektif waktu, mempertimbangkan waktu dan frekuensi peristiwa sehingga diketahui kapan terjadinya *bottleneck*.

2.2.7. Event Log

Event log merupakan inputan awal yang diperlukan untuk memulai *process mining*, setelah diubah kedalam bentuk yang dapat diproses. Sebuah *Event Log* terdiri dari riwayat informasi mengenai suatu peristiwa yang telah terjadi, dan merujuk kepada suatu kasus, pada umumnya terdiri dari aktivitas, *timestamp*, dan *originator* [1]. Aktivitas adalah suatu kegiatan atau operasi yang dilakukan dalam suatu kasus. *Timestamp* merupakan waktu yang menunjukkan kapan suatu aktivitas terjadi. Dan *Originator* adalah seseorang yang terlibat dalam mengesekusi ataupun menginisiasi peristiwa. Contoh dari *event log* , ditampilkan pada Gambar 2.4 dibawah ini:

case id	activity id	originator	timestamp
case 1	activity A	John	9-3-2004:15.01
case 2	activity A	John	9-3-2004:15.12
case 3	activity A	Sue	9-3-2004:16.03
case 3	activity B	Carol	9-3-2004:16.07
case 1	activity B	Mike	9-3-2004:18.25
case 1	activity C	John	10-3-2004:9.23
case 2	activity C	Mike	10-3-2004:10.34
case 4	activity A	Sue	10-3-2004:10.35
case 2	activity B	John	10-3-2004:12.34
case 2	activity D	Pete	10-3-2004:12.50
case 5	activity A	Sue	10-3-2004:13.05
case 4	activity C	Carol	11-3-2004:10.12
case 1	activity D	Pete	11-3-2004:10.14
case 3	activity C	Sue	11-3-2004:10.44
case 3	activity D	Pete	11-3-2004:11.03
case 4	activity B	Sue	14-3-2004:11.18
case 5	activity E	Clare	17-3-2004:12.22
case 5	activity D	Clare	18-3-2004:14.34
case 4	activity D	Pete	19-3-2004:15.56

Gambar 2.4 Contoh Event Log Yang Belum Dilakukan Strukturisasi [3]

2.2.8. Algoritma Heuristic Miner

Heuristic Miner merupakan algoritma yang menggunakan pendekatan lokal untuk membuat model proses. Algoritma ini merupakan pengembangan lebih lanjut dari algoritma *alpha*, dengan mempertimbangkan frekuensi alur relasi dalam *event log* [12]. Kondisi tersebut menjadikan algoritma ini dapat menangani *noise* yang terdapat dalam data, dan juga dapat menentukan bagaimana perilaku utama sistem.

Berdasarkan penelitian oleh Rachmadita Andreswari, 2014 dengan objek data perencanaan produksi, algoritma heuristic miner mampu menangani kriteria *control-flow* pada dua objek yang memiliki kriteria terdapat *hidden task* dan banyak perulangan aktivitas [13]. Algoritma *heuristic miner* mempertimbangkan alur aktivitas dalam setiap kasus, dan alur antar kasus tidak jadi pertimbangan.

2.2.9. Dimensi Evaluasi

Dalam banyak situasi pemodelan, model yang sesuai dengan kondisi kenyataan tidaklah selalu tersedia atau berhasil teridentifikasi dengan baik [14]. Pengukuran performa model proses yang dihasilkan dengan Algoritma dapat diukur dengan menggunakan 2 dimensi evaluasi yaitu *fitness*, dan struktur.

Fitness merupakan pengukuran untuk mengukur kesesuaian antara log peristiwa dan model proses, dengan skala penilaian 0 hingga 1. Sehingga dapat diketahui seberapa baik model tersebut berdasarkan berapa banyak proses yang sesuai dalam model tersebut. Semakin banyak proses yang tidak berhasil diidentifikasi proses apakah yang dilakukan maka akan membuat nilai *fitness* semakin rendah. Nilai *fitness* bisa diukur menggunakan rumus berikut [14]:

$$f = \frac{1}{2} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k n_i m_i}{\sum_{i=1}^k n_i c_i} \right) + \frac{1}{2} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k n_i r_i}{\sum_{i=1}^k n_i p_i} \right)$$

Keterangan:

k = Jumlah jejak yang berbeda dengan catatan yang ada. Untuk setiap catatan jejak i ($1 \leq i \leq k$)

n_i = Jumlah instan proses dari jejak i

m_i = Jumlah *token* yang hilang dari jejak i

r_i = Jumlah *token* yang tersisa dari jejak i

p_i = Jumlah *token* yang diproduksi dari jejak i .

Struktur merupakan dimensi yang digunakan untuk menunjukkan kompleksitas dari bentuk model dalam menangani XOR dan AND. Perhitungan ini menggambarkan bagaimana variasi suatu model, semakin besar hasil perhitungan menunjukkan bahwa model semakin tersruktur. Skala penilaian untuk dimensi ini yaitu dari 0 hingga 1. Pengukuran dimensi ini dapat dihitung dengan rumus *Advanced Behavioral Appropriate* berikut [14]:

$$a's = \frac{|T| - (|T_{DA}| + |T_{IR}|)}{|T|}$$

Keterangan:

$|T|$ = Jumlah semua aktivitas yang terdapat dalam sebuah model, termasuk juga aktivitas bayangan

$|T_{DA}|$ = Jumlah dari jumlah aktivitas ganda dalam sebuah model

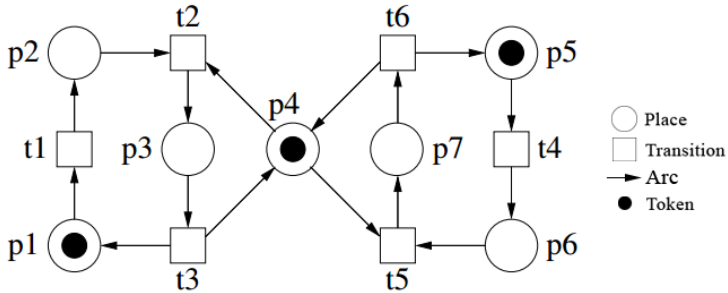
$|T_{IR}|$ = Jumlah aktivitas bayangan di dalam sebuah model

Ukuran presisi yang dihasilkan mempunyai *range* $0 \leq a's \leq 1$.

2.2.10. Petri Net

Petri Net pertama kali dikenalkan oleh Carl Adam Petri pada tahun 1962, merupakan *tool* yang digunakan untuk membantu komunikasi secara visual dalam bentuk model perilaku sistem. Model ini mendeskripsikan sistem sebagai jaringan yang terdiri

dari *places*, *transitions*, dan *arcs*. Dimana dalam *place* mungkin saja terdapat *token* yang dapat berpindah ke *place* lainnya, jika terdapat eksekusi atau terpantik [15]. Token tersebut merepresentasikan berapa banyak kasus yang terjadi dalam suatu *place*, seperti yang ditampilkan pada Gambar 2.5:



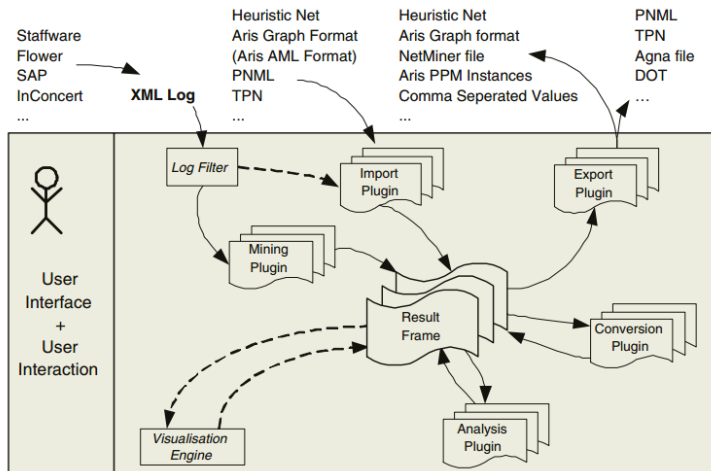
Gambar 2.5 Contoh Model Petri Nets [18]

Penggunaan model Petri Net dapat diperoleh penggambaran sistem dengan banyak *entity* yang terjadi dan berinteraksi secara bersamaan. Sehingga dapat diperoleh pemahaman terhadap alur dari suatu sistem.

2.2.11. Perangkat Lunak *ProM*

ProM Framework adalah salah satu *software* untuk melakukan penggalan terhadap proses, merupakan *platform* independen yang dapat dijalankan berbasis java dan dapat diunduh secara gratis [16] [17]. *ProM* mendukung berbagai teknik penggalan proses dengan menambahkannya kedalam *plug in* tanpa memodifikasi *framework*. Kondisi ini disebut sebagai *pluggable environment*. Secara umum *ProM* mengelompokkan jenis *plugin* menjadi lima kategori yaitu *import*, *export*, *visualisation*, *analysis*, dan *conversion*. Skema *plugin* pada *software ProM* ditampilkan pada Gambar 2.6.

ProM mengembangkan format generik XML untuk mengeksekusinya. Jenis format ini ditentukan berdasarkan perbandingan dengan *tools* penggalian proses lain, dan informasi yang biasanya terkandung dalam audit trail atau transaksi log dari beberapa sistem informasi yang kompleks [16].



Gambar 2.6 Gambaran Umum Framework ProM [19]

Setelah dilakukan pemrosesan dalam ProM diperoleh hasil berupa model Petri Net. Model tersebut diperoleh dari penentuan algoritma yang dipilih pengguna pada *mining plugin*. Algoritma yang disediakan dikelompokkan sesuai dengan perspektif penggalian proses, berikut merupakan *plugin* yang tersedia untuk perspektif proses [16]:

- Algoritma α

Algoritma ini menghasilkan Petri Net dengan model dari proses yang terdapat pada *log data set*.

- Algoritma *Tshinghua α*

Menggunakan *timeframes* dalam file log untuk membangun sebuah Petri Net. Hal ini terkait dengan algoritma α , tetapi menggunakan pendekatan yang berbeda. Para peneliti dari Tshinghua University di China (Jianmin Wang dan Wen Lijie) mampu mengembangkan dan mengintegrasikan *plug-in* ini tanpa bantuan atau perubahan kerangka.

- Algoritma Genetika

Mengatasi kemungkinan *noise* pada *file log*, format *output* yang dihasilkan adalah secara heuristik bersih sehingga yang dapat diubah menjadi EPC atau Petri Net.

- *Multi phase Mining*

Mengimplementasikan serangkaian algoritma proses penggalian yang menggunakan contoh grafik sebagai format menengah. Pendekatan dua tahap menyerupai proses agregasi pada *Aris PPM*.

Perspektif organisasi [16]:

- *Social Network Miner*

Menggunakan *file log* untuk menentukan jaringan sosial masyarakat. Hal ini membutuhkan *file log* yang mengandung elemen asli.

Perspektif kasus [16]:

- *Case data extranction*

Dapat digunakan untuk menghubungkan dengan standar jumlah dari alat *knowledge discovering*.

2.2.12. Perangkat Lunak *Disco*

Disco merupakan perangkat lunak yang dikembangkan oleh salah satu perusahaan teknologi informasi dari Belanda yaitu Fluxicon, merupakan alat bantu (*tools*) dalam melakukan *process mining* dari *data set* proses [18]. Terdapat fungsi import dalam *Disco* yang memungkinkan memasukkan *data set* dengan mudah, jenis file yang dapat digunakan adalah CSV atau *excel*. *Disco* dapat mengetahui data *timestamp* secara otomatis dari *data set*, ataupun pengguna dapat menentukan mana kolom yang menunjukkan ID, *timestamps*, dan nama aktivitas serta atribut apa yang akan di analisis.

Hasil dari pemrosesan *data set* adalah peta proses serta kasus, yang juga dapat dilihat secara statistik serta animasinya yang merupakan simulasi peristiwa yang sebenarnya terjadi, sehingga berbagai kalangan pengguna dapat lebih mudah memahaminya. Peta proses tersebut dihasilkan menggunakan algoritma Fuzzy Miner, pengembangan terhadap algoritma tersebut dilakukan untuk menghasilkan model dengan waktu yang singkat namun akurat.

Disco dapat memeriksa setiap kasus serta melakukan penyaringan, sehingga dapat dilakukan verifikasi temuan dan melihat secara detil dari kebiasaan lain yang dapat menjadi pertimbangan atas sesuatu yang terjadi. Terdapat enam filter yang tersedia yaitu berdasarkan: *timeframe*, *variation*, *performance*, *endpoint*, *attribute*, *follower*. Aplikasi ini cocok dikombinasikan dengan perangkat lunak ProM 5 dan 6, karena dapat melakukan *import* dan *export* kedalam *event log* dengan format MXML dan XES [19].

2.3. Penelitian Terdahulu

Dalam proses pengerjaan tugas akhir ini, terdapat beberapa penelitian terkait topik ERP yang telah dilakukan untuk dijadikan referensi dalam pengerjaan. Dengan adanya referensi tersebut dapat membantu pengerjaan tugas akhir dengan lebih optimal. Berikut merupakan beberapa penelitian yang dijadikan referensi :

Tabel 2.1 Penelitian sebelumnya 1: Pembuatan Model Proses dengan Menggunakan Algoritma Heuristic Miner untuk Analisis Interaksi Proses Bisnis Perencanaan Produksi dan Pengadaan Material di PT. XYZ

Judul	PEMODELAN INTERAKSI PROSES BISNIS PERENCANAAN PRODUKSI DAN PENGADAAN MATERIAL DI PT. XYZ MENGGUNAKAN ALGORITMA HEURISTIC MINER
Nama, Tahun	Noval Arsad, 2013
Gambaran umum penelitian	Penelitian ini mengambil studi kasus dari PT. XYZ Indonesia yang merupakan produsen sepatu, dan berfokus pada salah satu proses bisnis yaitu pengadaan material dan perencanaan produksi. Terdapat aktivitas yang telah terdefinisi untuk proses bisnis tersebut, namun dalam praktiknya belum dilakukan dengan baik. Peneliti melakukan pemodelan terhadap proses bisnis ideal, dan aktivitas yang terjadi di perusahaan. Pemodelan dilakukan dengan menggunakan metode penggalan proses dari aktivitas yang dilakukan dalam sistem SAP modul <i>Production Planning</i> (PP) dan <i>Material Management</i> (MM). Model dihasilkan dari proses ekstraksi data SAP dengan proses <i>query</i> dan transformasi kedalam bentuk <i>mining XML</i>

	(MXML) serta dilakukan pengaturan sesuai algoritma <i>Heuristic miner</i> . Keluaran dari penggalian proses adalah Petri Net yang menunjukkan alur dan relasi antar aktivitas dari proses bisnis. Kemudian dilakukan pengukuran dilihat dari dimensi <i>fitness</i> , presisi, dan struktur. Diketahui terdapat alur proses yang tidak ideal, karena terdapat aktivitas bayangan [20].
Keterkaitan penelitian	Penelitian terkait pemodelan proses bisnis perusahaan dengan menggunakan metode penggalian proses dari data yang diperoleh dari sistem ERP, untuk dilakukan analisis yaitu perbandingan antara model proses dengan kondisi ideal.

Tabel 2.2 Penelitian sebelumnya 2: Pembuatan Model Proses Interaksi Perencanaan Produksi dan Manajemen Material Pada ERP Dengan Process Mining

Judul	PEMBUATAN MODEL PROSES INTERAKSI PERENCANAAN PRODUKSI DAN MANAJEMEN MATERIAL PADA ERP DENGAN <i>PROCESS MINING</i>
Nama, Tahun	Mahendrawathi ER, Renny P. Kusumawardani, Hanim Maria Astuti, Irwan Haryo, Yudananto, 2014
Gambaran umum penelitian	Penelitian ini memiliki keterkaitan dengan penelitian lain [20], membahas mengenai perbandingan algoritma yang digunakan dalam melakukan <i>process mining</i> yaitu dengan algoritma <i>alpha++</i> dan Genetika. Mengambil studi kasus PT. ABC yang merupakan perusahaan manufaktur produk sepatu, peneliti melakukan pemodelan proses dari <i>event log</i>

	<p>yang dilakukan oleh perusahaan dalam sistem SAP modul <i>Production Planning</i> (PP) dan <i>Material Management</i> (MM). Model yang telah diperoleh menggunakan algoritma yang akan dibandingkan kemudian dilakukan <i>process mining</i>. Untuk mengukur seberapa baik model tersebut maka dilakukan analisis berdasarkan tiga dimensi evaluasi yaitu: <i>fitness</i>, presisi, dan struktural. Hasil analisis penelitian ini diperoleh bahwa algoritma genetik lebih baik dari pada <i>alpha++</i> pada studi kasus ini, disebabkan algoritma <i>alpha++</i> tidak peka terhadap noise yang terdapat pada data studi kasus ini [21].</p>
<p>Keterkaitan penelitian</p>	<p>Penelitian terkait dengan algoritma yang digunakan pada metode <i>process mining</i> yaitu <i>alpha++</i> dan genetik. Penelitian ini menunjukkan algoritma yang digunakan akan mempengaruhi hasil dari model proses bisnis. sehingga setiap algoritma cenderung menghasilkan model yang berbeda. Algoritma genetik menghasilkan model yang lebih baik dibandingkan dengan algoritma <i>alpha++</i>, jika terdapat banyak variasi skenario dengan frekuensi rendah (noise).</p>

Tabel 2.3 Penelitian Sebelumnya 4: Analisis Kinerja Algoritma Penggalian Proses Untuk Pemodelan Proses Bisnis Perencanaan Produksi Dan Pengadaan Material Pada Pt.Xyz Dengan Kriteria Control-Flow

Judul	ANALISIS KINERJA ALGORITMA PENGALIAN PROSES UNTUK PEMODELAN PROSES BISNIS PERENCANAAN PRODUKSI DAN PENGADAAN MATERIAL PADA PT.XYZ DENGAN KRITERIA CONTROL-FLOW
Nama, Tahun	Rachmadita Andreswari, 2013
Gambaran umum penelitian	<p>Penelitian ini melakukan pengujian terhadap data perencanaan produksi dan pengadaan material dengan empat jenis algoritma <i>process mining</i> yaitu: Algoritma genetika, <i>Heuristic Miner</i>, Alpha ++, dan Double TGA (DGTA). <i>Process mining</i> dimulai dengan melakukan ekstraksi <i>event log</i> dari aplikasi ERP dan dilakukan strukturisasi agar proses dapat dilanjutkan. Peneliti membandingkan hasil Petri Net tersebut dilihat dari kriteria <i>control-flow</i>. Hasil dari penelitian ini diperoleh bahwa algoritma terbaik dilihat dari analisis kinerja pada perencanaan produksi adalah algoritma duplikat genetika dan pada pengadaan material adalah heuristic miner. Algoritma yang mempunyai kemampuan baik dalam menangani kriteria <i>control-flow</i> adalah heuristic miner. Pada penelitian ini didapatkan kesimpulan bahwa algoritma heuristic miner mempunyai kinerja yang tinggi, kemampuan menangani <i>control-flow</i> yang baik dan waktu pemodelan yang singkat [13].</p>

Keterkaitan penelitian	Penelitian terkait dengan perbandingan algoritma yang sesuai terhadap data tertentu. Setiap algoritma memiliki suatu kondisi penilaian yang baik. Secara keseluruhan algoritma yang dapat digunakan hampir diseluruh kondisi seperti <i>hidden task, duplicate task, non free choice, loops, mining&exploiting time, noise, dan incompleteness</i> yaitu algoritma genetika.
-------------------------------	--

Tabel 2.4 Penelitian sebelumnya 4: Evaluasi Penerapan Modul Manajemen Material (MM) SAP Untuk Pengadaan Material Di PT. Petrokimia Gresik

Judul	EVALUASI PENERAPAN MODUL MANAJEMEN MATERIAL (MM) SAP UNTUK PENGADAAN MATERIAL DI PT. Petrokimia Gresik
Nama, Tahun	Shania Olivia Zayin, 2017
Gambaran umum penelitian	Penelitian ini dilatar belakangi oleh permasalahan PT. Petrokimia Gresik yang sudah menerapkan SAP namun terdapat perbedaan antara proses yang dilakukan oleh perusahaan dengan sistem. Penelitian ini menggunakan <i>process mining</i> , diawali dengan perancangan instrumen dan pengumpulan data kualitatif. Dilakukan dengan mengidentifikasi proses yang terjadi melalui penelitian kuantitatif, dan pengumpulan data hingga memastikan keabsahan data penelitian. Setelah data kualitatif terkumpul, penulis melakukan analisis menggunakan <i>fish bone</i> dan analisis lebih lanjut. Dari tahapan ini diperoleh gambaran yang jelas mengenai kondisi proses bisnis yang terdapat di

	<p>perusahaan, dan alur sistem SAP hingga solusi dari permasalahan yang terjadi didalamnya. Selanjutnya <i>process mining</i> dilakukan dengan mengidentifikasi data yang dibutuhkan, ekstraksi data dari SAP, strukturisasi data kedalam bentuk <i>event log</i> standar. Data tersebut dimasukkan kedalam <i>software</i> Disco untuk dilakukan pemodelan, serta dilakukan analisis. Hasil dari penelitian ini adalah diketahuinya penyebab permasalahan yang terjadi, lama rata-rata waktu pelaksanaan [22].</p>
Keterkaitan penelitian	<p>Penelitian ini membahas mengenai proses bisnis pengadaan material di perusahaan. Alur penelitian yang dilakukan sebelum <i>process mining</i>, penting dilaksanakan untuk memahami secara mendalam kondisi perusahaan serta sistem ERP yang digunakan.</p>

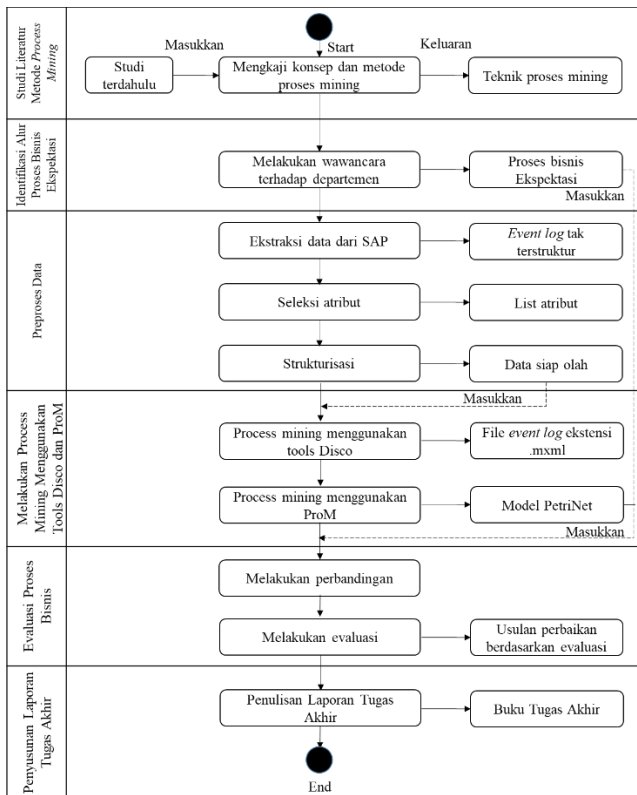
Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan menjelaskan terkait metodologi, yaitu tahapan-tahapan dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Metodologi yang akan digunakan sebagai panduan pengerjaan tugas agar lebih sistematis, teratur, dan terarah.

3.1. Diagram Metodologi

Diagram metodologi menjelaskan mengenai proses pelaksanaan pengerjaan Tugas Akhir yang digambarkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Alur Tahapan Pengerjaan Tugas Akhir

3.2. Uraian Tahapan Pelaksanaan Tugas Akhir

Pada sub bab ini berisi penjelasan mengenai proses pelaksanaan pengerjaan tugas akhir. Dimulai dari studi literatur, observasi dan wawancara, ekstraksi *event log*, strukturisasi data, pembuatan model proses bisnis, evaluasi proses, validasi hasil evaluasi, sampai penyusunan laporan tugas akhir.

3.2.1. Studi Literatur Metode *Process Mining*

Tahapan awal dalam pengerjaan tugas akhir ini dilakukannya pengumpulan dan pengkajian terhadap literatur yang sesuai dengan penelitian. Literatur yang dimaksud adalah penjelasan konsep atau penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan, berasal dari dokumentasi dalam bentuk buku, jurnal, dan *website* nasional maupun internasional. Tujuan dari tahapan ini adalah dapat memahami konsep, metode, dan teknologi yang berkaitan dengan *process mining*. Hal itu termasuk kebutuhan data awal untuk dapat dilakukan pengolahan, tools apa saja yang dibutuhkan, bagaimana melakukan metode *process mining*, hingga bagaimana melakukan proses evaluasi. Sehingga dapat dimenunjang pemberian solusi mengenai permasalahan yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir.

3.2.2. Identifikasi Alur Proses Bisnis Ekspektasi

Pada tahap ini dilakukan pengidentifikasian alur proses bisnis ekspektasi, dengan mewawancarai pihak yang sesuai dengan latar belakang penelitian yaitu *Assistant Manager* pelanggan jenis MT. Proses bisnis ekspektasi adalah pemahaman alur proses bisnis terkait dari sudut pandang narasumber, yang telah divalidasi. Wawancara ditunjang dengan pemahaman studi literatur terkait dan pengamatan terhadap contoh data serta *Standard Operating Procedure* (SOP). Tujuan pada tahap ini untuk mengetahui lebih detil bagaimana proses bisnis dan penggunaan sistem SAP ECC. Sehingga dapat dilakukan

evaluasi permasalahan yang terjadi pada proses bisnis penjualan produk ke pelanggan terkait.

3.2.3. Preproses Data

Pada tahapan ini terdapat beberapa langkah yang dilakukan, tahapan awal adalah ekstraksi *data event log*, seleksi atribut *data event log*, dan strukturisasi *data event log*. Setelah proses bisnis *ekspektasi* teridentifikasi, selanjutnya dilakukan *process mining* yang dimulai dengan menyiapkan data yang terdapat dalam sistem. Ekstraksi data diperoleh dengan mengakses *software* SAP ECC, melalui *transaction code* untuk proses *sales order* (SO), *delivery order* (DO), *shipment*, dan *billing* secara berurutan yaitu YUSD_SL0046, YUSD_SL0048, YUSD_SHP0004, dan YUSD_BIL002. Dari proses ekstraksi ini diperoleh data mentah yaitu berupa *data event log* proses bisnis penjualan kepada pelanggan jenis MT. *Data event log* berisi berbagai macam atribut yaitu nomor dokumen, tanggal pembuatan order, *sold to party*, *plant*, pembeli, tanggal dokumen, permintaan tanggal pengiriman, pengiriman, *trade format 2 name*, *con. occasion 5 name*, harga, *key customer 4 name*, *billing document*, *sales document type*, nomor PO, dibuat oleh, dan waktu yang ditunjukkan pada Tabel 3.1. Perbedaan pengaksesan *transaction code* tersebut menghasilkan atribut yang berbeda-beda.

Langkah selanjutnya yang dilakukan adalah menyeleksi data hasil ekstraksi tersebut untuk menentukan atribut apa saja yang akan digunakan. Hal tersebut mengingat data ekstraksi yang diperoleh dari SAP ECC sangat luas dan tidak seluruhnya sesuai dengan kebutuhan *process mining*. Data yang dibutuhkan adalah data yang memiliki id, aktivitas, dan *timestamp*. Luaran pada tahapan ini adalah daftar atribut yang akan digunakan pada strukturisasi *event log*.

Tabel 3.1 Contoh data hasil ekstraksi SAP pada dokumen Sales Order

Sales Document	1010154378
Order Creation Date	01/01/2017
Sold-to party	15297012
Plant	9120
Name (Sold to)	XXXXXXXXXX
Document Date	01/01/2017
Requested deliv.date	06/01/2017
Delivery	2021671705
Trade Format 2 Name	MODERN TRADE
Con. Occasion 5 Name	XXXXXXXXXX
Net value	2.352.797
Key Customer 4 Name	XXXXXXXXXX
Billing Document	3016141987
Sales Document Type	ZTA
PO Number	1701010402000009
Created by	XI_REG
Time	07.18.26

Selanjutnya dilakukan penyusunan kembali data *event log* dengan menyamakan format, dan menyusun data sesuai pemetaan setiap aktivitas terkait alur proses bisnis penjualan. Sehingga diperoleh data *event log* yang terstruktur terdiri dari Case ID berupa nomor PO, aktivitas berupa nomor dokumen, *timestamp* berupa tanggal dokumen, dan *originator* berupa pembuat aktivitas. Strukturisasi data *event log* akan dilakukan menggunakan *software* Microsoft Excel dan Disco. Contoh dari hasil strukturisasi data ditampilkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Contoh hasil strukturisasi data

Case ID	1701010402000009
Timestamp	01/01/2017 07.18.26
Activity	1010154378
Originator	XI_REG

3.2.4. Melakukan Process Mining Menggunakan Tools Disco dan ProM

Pada tahapan ini dilakukan pembuatan model proses bisnis dari data *event log* dengan menggunakan aplikasi Disco dan ProM. Hasil dari aplikasi Disco berupa informasi umum mengenai pola aktivitas dalam proses bisnis penjualan produk kepada pelanggan jenis MT. Selanjutnya hasil tersebut digunakan pada aplikasi ProM, sehingga diperoleh hasil akhir pada tahap ini adalah Petri Net proses bisnis terkait.

3.2.5. Evaluasi Proses Bisnis

Setelah *Petri Net* dari *event log* dihasilkan menggunakan *process mining* pada tahapan sebelumnya, langkah selanjutnya adalah melakukan evaluasi pada model proses bisnis tersebut. Hal yang ingin dievaluasi antara lain:

1. Perbedaan antara proses bisnis standar yang ada pada SAP ECC modul SD dengan yang terjadi aktual.
2. Perbedaan atau deviasi aktivitas bisnis dibandingkan dengan standar yang mungkin terjadi.
3. Lama dan rata-rata waktu yang diperlukan untuk melakukan setiap aktivitas.
4. Perbandingan dengan menggunakan tiga analisis yaitu *fitness*, *presisi*, dan *structure*.

3.2.6. Penyusunan Laporan Tugas Akhir

Tahap ini merupakan tahapan terakhir dalam pengerjaan tugas akhir. Tahapan ini mendokumentasikan seluruh tahapan yang dilakukan dan seluruh luaran dari setiap proses yang dijalani. Luaran dari proses ini adalah buku laporan tugas akhir yang disesuaikan dengan *format* yang sudah ditetapkan oleh Departemen Sistem Informasi.

BAB 4 PERANCANGAN

Pada bab empat ini akan menjelaskan mengenai rancangan penelitian. Pengidentifikasi alur dilakukan secara kualitatif, sebagai perbandingan dengan model yang dihasilkan dari *process mining*.

4.1. Rancangan Penelitian Kualitatif

Penelitian menggunakan metode kualitatif untuk membantu memahami situasi yang ada secara mendalam, menemukan pola pada proses bisnis, dan menggali lebih luas mengenai proses penjualan produk yang diekspektasikan pada PT. XYZ.

Pendekatan kualitatif menekankan pada pemahaman makna dari setiap alur, dan juga definisi suatu situasi yang terkait. Hasil dari tahap pendekatan kualitatif ini akan menjadi acuan untuk dilakukan perbandingan dengan hasil akhir *process mining*. Pada konteks hasilnya alur proses bisnis mungkin tidak teratur, tergantung pada kondisi yang akan dikonfirmasi keberadaannya ketika evaluasi model.

4.1.1. Teknik Penelitian Kualitatif

Terdapat berbagai jenis teknik yang dapat dilakukan untuk memperoleh data, salah satunya untuk penelitian secara kualitatif adalah dengan wawancara [23]. Wawancara dilakukan dengan narasumber yang mengetahui hal terkait topik penelitian. Apabila data yang didapatkan dari hasil wawancara belum memberikan informasi yang dibutuhkan maka wawancara dapat dikembangkan dengan memberikan pertanyaan lain yang dapat memicu narasumber memberikan data yang lebih mendalam [22]. Penjelasan mendalam mengenai proses bisnis penjualan kepada pelanggan jenis MT di PT. XYZ akan dibahas pada bab 5.2 pada halaman 62.

4.1.2. Setting Lokasi dan Waktu Penelitian

Setting lokasi dan waktu penelitian menjelaskan kapan dan dimana dilakukannya penelitian dilakukan.

A. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di PT. XYZ yang merupakan perusahaan industri *Fast Moving Consumer Goods* (FMCG). Perusahaan telah mengimplementasikan sistem ERP, yaitu SAP ECC untuk proses bisnis secara *end to end* termasuk proses bisnis penjualan.

B. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan selama kurang lebih dua bulan untuk melakukan pengumpulan informasi dan data. Penelitian dilakukan pada bulan Februari hingga Maret 2017.

4.1.3. *Setting* Narasumber Penelitian

Narasumber penelitian yang dilakukan secara kuantitatif harus memiliki informasi yang cukup mengenai fenomena yang akan diteliti. Sehingga peneliti dapat memahami informasi mengenai fenomena yang sesuai dengan objek penelitian [23]. Pihak yang menjadi narasumber merupakan karyawan perusahaan yang berhubungan langsung dengan proses penjualan produk kepada pelanggan jenis *modern trade*. Secara spesifik narasumber adalah asisten manager untuk pelanggan MT dan juga staff (*user SAP*) yang menangani pelanggan MT yang terdapat pada fungsi *supply chain*. Diharapkan pihak-pihak tersebut dapat memberikan gambaran umum mengenai proses bisnis penjualan produk kepada pelanggan MT yang dilakukan di perusahaan.

4.1.4. Setting Instrumen Penelitian

Secara khusus salah satu pengukuran yang digunakan pada pendekatan kualitatif adalah instrumen penelitian. Instrumen yang dimaksud adalah semua alat yang digunakan untuk mengumpulkan, memeriksa, menyelidiki suatu masalah, atau mengumpulkan, mengolah, menganalisis dan menyajikan data-data secara sistematis serta objektif [23]. Peneliti sebagai alat penelitian juga perlu divalidasi untuk mengetahui seberapa paham peneliti terhadap proses bisnis. Validasi peneliti meliputi pemahaman metode penelitian kualitatif, penguasaan wawasan objek yang diteliti, selain itu kesiapan peneliti untuk melakukan analisis objek penelitian secara akademik maupun operasional.

Wawancara dilakukan dengan menanyakan pertanyaan terbuka yang diajukan kepada narasumber. Pertanyaan yang diajukan kepada narasumber dimulai dari pertanyaan-pertanyaan umum. Hasil wawancara yang dilakukan dengan narasumber telah didokumentasikan di Lampiran Tabel 1 pada halaman 1 tugas akhir ini.

Hasil yang ingin diketahui dari penelitian kualitatif ini adalah informasi mengenai proses bisnis penjualan kepada pelanggan jenis MT yang menjadi ekspektasi pada PT. XYZ. Sehingga hal tersebut dapat dilakukan dengan mengajukan beberapa pertanyaan terkait proses bisnis penjualan:

1. Apa saja tugas pokok departemen customer service operation di PT. XYZ Indonesia TBK?
2. Apakah pernah dilakukan evaluasi atau pengamatan yang mendalam terkait proses bisnis penjualan kepada pelanggan jenis MT?
3. Bagaimana pelaksanaan proses penjualan kepada pelanggan jenis MT yang dilakukan di PT. XYZ Indonesia TBK?

4. Apakah alur proses penjualan tersebut telah didokumentasikan secara tertulis?
5. Apakah pada setiap tahapan aktivitas penjualan telah terdokumentasi?
6. Apakah terdapat permasalahan pada proses pengadaan yang dijalankan di perusahaan?

Pertimbangan menanyakan pertanyaan tersebut adalah:

1. Apa saja tugas pokok departemen customer service operation di PT. XYZ Indonesia TBK?

Pertanyaan ini diajukan untuk mengetahui apa saja tugas pokok yang dilakukan dan bagaimana keterkaitannya terhadap proses bisnis. Sehingga dapat diketahui latar belakang dari departemen yang melaksanakan aktivitas penjualan kepada pelanggan jenis MT yang menjadi objek penelitian, dan pertimbangan pertanyaan untuk narasumber/narasumber pada wawancara ini.

2. Apakah pernah dilakukan evaluasi atau pengamatan yang mendalam terkait proses bisnis penjualan kepada pelanggan jenis MT?

Pertanyaan ini diajukan untuk memastikan apakah PT. XYZ sudah pernah melakukan penelitian terkait. Jika sudah maka akan menjadi pertimbangan pertanyaan untuk narasumber/narasumber pada wawancara bagaimana pendekatan penelitian ini agar lebih baik dilakukan.

3. Apakah alur proses penjualan tersebut telah didokumentasikan secara tertulis?

Pertanyaan ini diajukan untuk mengetahui pada kondisi saat ini apakah proses bisnis yang diberlangsung di perusahaan telah terstruktur dengan baik ataupun terdapat *standard operating procedure*.

4. Bagaimana pelaksanaan proses penjualan kepada pelanggan jenis MT yang dilakukan di PT. XYZ Indonesia TBK?
Pertanyaan ini merupakan pertanyaan inti yang diajukan untuk mengetahui objek penelitian secara menyeluruh dan mendetail. Pertanyaan ini juga diharapkan agar dapat mengetahui aktivitas apa saja dalam proses bisnis dan apa saja yang dilakukan disetiap aktivitas.
5. Apakah pada setiap tahapan aktivitas penjualan telah terdokumentasi?
Pertanyaan ini merupakan pertanyaan penunjang untuk mengetahui apakah data yang diperlukan untuk penelitian ini dapat diperoleh dan dimana keberadaannya. Karena penelitian ini memerlukan analisis dengan mempertimbangkan hal lain seperti dari segi waktu, ataupun kuantitas barang. Pertanyaan ini menjadi penting untuk mengetahui bagaimana cara memperoleh data terkait.
6. Apakah terdapat permasalahan pada proses pengadaan yang dijalankan di perusahaan?
Pertanyaan ini merupakan pertanyaan penunjang untuk mengetahui apakah pihak perusahaan yang tidak melakukan proses operasional secara langsung mengetahui kendala ataupun permasalahan yang terdapat dilapangan. Selain itu sebagai *crosscheck* dari hasil analisis yang akan dilanjutkan ditahap selanjutnya.

Daftar pertanyaan diatas merupakan pertanyaan utama yang diajukan kepada narasumber. Dalam pelaksanaan penelitian kualitatif menggunakan metode wawancara, pertanyaan dikembangkan sesuai kebutuhan penelitian untuk memperoleh informasi yang lebih mendetail dan memperjelas jawaban dari pertanyaan yang dijawab oleh narasumber.

4.1.5. Pengecekan Keabsahan Data Penelitian

Keabsahan suatu data penelitian sangat penting untuk memperoleh hasil yang valid. Uji kredibilitas atau kepercayaan data dapat dilakukan dengan melakukan berbagai cara pengecekan yaitu: perpanjangan mengamatan, meningkatkan ketekunan dalam penelitian, triangulasi, dan juga dengan melakukan *member check* [24].

1. Perpanjangan pengamatan berarti peneliti kembali ke lapangan untuk melakukan pengamatan dan wawancara kembali dengan sumber data yang pernah ditemui maupun yang berbeda.
2. Meningkatkan ketekunan yaitu melakukan pengamatan secara lebih cermat dan berkesinambungan. Dengan meningkatkan ketekunan, peneliti dapat melakukan pengecekan kembali apakah data yang telah ditemukan tersebut telah tepat atau masih terdapat kesalahpahaman. Selain itu dengan meningkatkan ketekunan maka peneliti dapat memberikan deskripsi data dengan lebih akurat serta sistematis.
3. *Triangulasi* dapat diartikan sebagai pengecekan keabsahan data dengan melihat dari berbagai sumber melalui berbagai cara dan waktu yang berbeda. Terdapat beberapa macam triangulasi, seperti:
 - a. *Triangulasi Sumber*
Triangulasi Sumber dilakukan dengan cara mengecek data yang telah diperoleh melalui beberapa sumber. Data tersebut kemudian dideskripsikan, dikategorisasi, dan dikelompokkan sesuai dengan kesamaan data. Sehingga dapat diperoleh kesimpulan yang selanjutnya akan dilanjutkan dengan *member checking*.

b. *Triangulasi Teknik*

Triangulasi Teknik dilakukan dengan cara mengecek data kepada sumber yang sama dengan teknik yang berbeda. Teknik yang dapat dilakukan antara lain: wawancara, observasi, dokumentasi atau kuesioner.

c. *Triangulasi Waktu*

Triangulasi Waktu dilakukan dengan cara melakukan teknik wawancara di waktu yang berbeda, dengan kecenderungan di pagi hari. Dimana narasumber belum melakukan banyak aktivitas yang membukan pikirannya lebih *fresh*.

4. *Member check*, merupakan proses pengecekan data yang dilakukan oleh peneliti dengan menunjukkannya kepada pemberi data. Tujuan dari *member check* adalah untuk mengetahui ketepatan data yang telah diterjemahkan oleh peneliti sesuai dengan yang diberikan oleh pemberi data. Apabila data yang ditemukan disepakati oleh pemberi data, maka data tersebut dapat dikatakan valid dalam konteks ini adalah proses bisnis penjualan kepada pelanggan jenis MT.

4.2. Rancangan Preproses Data

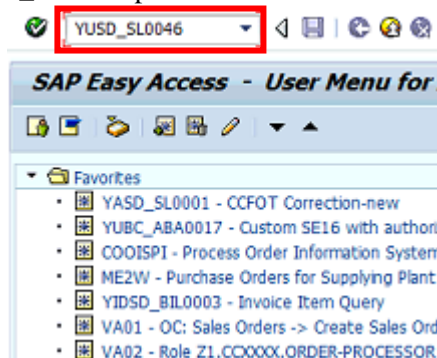
Penelitian memerlukan pengolahan data sebelum data tersebut dapat digunakan untuk lakukan *process mining*, agar model yang dihasilkan sesuai. Preproses data yang dilakukan pada penelitian ini yaitu terkait dengan melakukan ekstraksi data dari SAP, Penentuan atribut *event log*, dan kemudian strukturisasi data *event log*.

4.2.1. Ekstraksi data dari SAP

Tahapan ekstraksi data dilakukan untuk pengambilan data–data yang terkait dengan kegiatan operasional proses bisnis penjualan kepada pelanggan jenis *modern trade*, yang diperoleh dari sistem SAP yang digunakan PT. XYZ. Data yang dibutuhkan adalah data yang nantinya akan digunakan untuk menyusun *event log*, yaitu data yang dapat dijadikan sebagai case id, aktivitas, aktor, dan waktu (*timestamp*).

Berdasarkan proses bisnis yang akan diamati dimana terbagi menjadi empat proses yaitu *Sales Order (SO)*, *Delivery Order (DO)*, *Shipment*, dan *Billing*. Setiap proses tersebut memerlukan pengaksesan *transaction code (t-code)* pada SAP yang berbeda, beigtu juga pada hasil keluarannya. Secara keseluruhan pengaksesan setiap *t-code* tersebut sama, berikut ini adalah contoh untuk proses SO dilakukan sebagai berikut:

1. Langkah pertama adalah masuk kedalam *T-code* dari SO yaitu YUSD_SL0046 pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Masuk ke T-Code YUSD_SL0046

Setelah itu akan masuk pada halaman filter dengan tampilan seperti Gambar 4.2.

Order Management Report

Show Records

General Sel. Customer Hier. Sel. Product Hier. Sel.

Key Customer 1

Sales Document		to		+
Sales Organization		to		+
Sales Document Type		to		+
Document Date		to		
Billing Date		to		+
Order Creation Date		to		+
Sold-to party		to		+
Plant		to		+
Material		to		+
Entry time	00:00:00	to	00:00:00	+

Gambar 4.2 Tampilan filter T-Code YUSD_SL0046

2. Pada halaman filter masukkan beberapa variabel pencarian yang diperlukan saja, yaitu kode *sales organization* “9001” yang menunjukkan lini bisnis perusahaan yaitu *retail*. Selanjutnya pada variabel *sales document date* masukan “ZTA” untuk menghasilkan pencarian jenis pesanan yang standar. Karena berfokus pada penjualan di Q4 tahun 2016 maka masukkan tanggal 1 Oktober 2016 hingga 31 Desember 2016 pada variabel *document date*. Dan untuk lebih memfokuskan hasil pencarian masukkan objek area penjualan yang akan dianalisis yaitu area Surabaya dengan kode “9120”. Sehingga ditampilkan tampilan seperti Gambar 4.3.

Order Management Report

Show Records

General Sel. Customer Hier. Sel. Product Hier. Sel.

Key Customer 1

Sales Document		to	
Sales Organization	9001	to	
Sales Document Type	ZTA	to	
Document Date	01.10.2016	to	31.12.2016
Billing Date		to	
Order Creation Date		to	
Sold-to party		to	
Plant	9120	to	
Material		to	
Entry time	00:00:00	to	00:00:00

Gambar 4.3 Tampilan filter T-Code YUSD_SL0046 terisi

- SAP akan mencari pesanan pelanggan sesuai kriteria variabel yang telah ditetapkan sebelumnya. Sehingga akan ditampilkan seluruh pesanan pada Q4 2016 seperti Gambar 4.4.

Order Management Report

Date: 16.06.2017 Time: 15:00:15 User: MLUMENTA
15.281 order(s) found according to selection criteria

Sales Doc.	Order Crea	Sold-to pt	Plant	Name (Sold to)
1009811331	01.10.2016	15105987	9120	SUPERINDO CITRALAND SURABAY.
1009811331	01.10.2016	15105987	9120	SUPERINDO CITRALAND SURABAY.
1009811331	01.10.2016	15105987	9120	SUPERINDO CITRALAND SURABAY.
1009811331	01.10.2016	15105987	9120	SUPERINDO CITRALAND SURABAY.
1009811331	01.10.2016	15105987	9120	SUPERINDO CITRALAND SURABAY.
1009811331	01.10.2016	15105987	9120	SUPERINDO CITRALAND SURABAY.
1009811331	01.10.2016	15105987	9120	SUPERINDO CITRALAND SURABAY.
1009811331	01.10.2016	15105987	9120	SUPERINDO CITRALAND SURABAY.
1009812723	01.10.2016	15088860	9120	RAMAYANA KEDIRI

Gambar 4.4 Tampilan hasil pencarian sesuai filter

- Untuk melakukan *export* agar dapat dibuka pada *microsoft excel* lakukan klik kanan, kemudian pilih *spreadsheet..* pada tampilan Gambar 4.5.

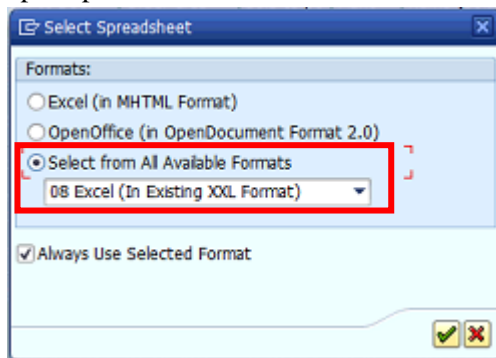
Order Management Report

Date: 16.06.2017 Time: 15:04:30 User: MLUMENTA
15.281 order(s) found according to selection criteria

Sales Doc.	Order Crea	Sold-to pt	Plant	Name (Sold to)
1009811331	01.10.2016	15105987	9120	SUPERINDO CITRALAND SUR
1009811331	01.10.2016	15105987	9120	SUPERINDO CITRALAND SUR
1009811331	01.10.2016	15105987	9120	SUPERINDO CITRALAND SUR
1009811331	01.10.2016	15105987	9120	SUPERINDO CITRALAND SUR
1009811331	01.10.2016	15105987	9	SUPERINDO CITRALAND SUR
1009811331	01.10.2016	15105987	9	SUPERINDO CITRALAND SUR
1009811331	01.10.2016	15105987	9	SUPERINDO CITRALAND SUR
1009811331	01.10.2016	15105987	9	SUPERINDO CITRALAND SUR
1009812723	01.10.2016	15088860	9	SUPERINDO CITRALAND SUR
1009812747	01.10.2016	15182265	9	SUPER INDO SATELIT UTAR
1009812747	01.10.2016	15182265	9	SUPER INDO SATELIT UTAR
1009812747	01.10.2016	15182265	9120	SUPER INDO SATELIT UTAR

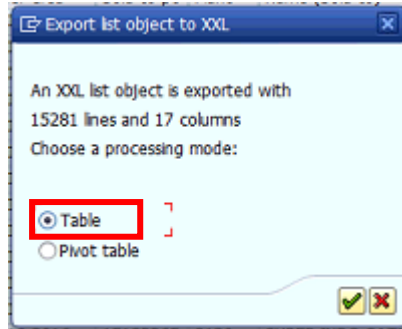
Gambar 4.5 Tampilan export menjadi *spreadsheet*

5. SAP akan meminta jenis keluaran yang diinginkan. Agar dapat dibuka pada *excel* maka pada “*Select from all available formats*” pilih “*Excel*”. Dan kemudian klik tanda *check* seperti pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Tampilan pilihan *spreadsheet*

6. Hasil keluaran juga dapat dipilih antara tabel biasa ataupun tabel pivot. Berdasarkan kebutuhan yang tidak kompleks, maka cukup pilih “Table”. Yang menjadi pilihan pertama di Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Tampilan pilihan tabel *export*

7. Jika sudah, maka hasil list pesanan yang terdapat di SAP telah berhasil di *export* menjadi file *excel* seperti pada Gambar 4.8. Sehingga akan lebih mudah untuk dilakukan strukturisasi data.

Sales Doc.	Sold-to pt	Plant	Name (Sold to)	Time	Delivery
1009811331	15105987	9120	SUPERINDO CITRALAND SURABAYA	01:18:34	2020867812
1009811331	15105987	9120	SUPERINDO CITRALAND SURABAYA	01:18:34	2020867812
1009811331	15105987	9120	SUPERINDO CITRALAND SURABAYA	01:18:34	2020867812
1009811331	15105987	9120	SUPERINDO CITRALAND SURABAYA	01:18:34	2020867812
1009811331	15105987	9120	SUPERINDO CITRALAND SURABAYA	01:18:34	2020867812
1009811331	15105987	9120	SUPERINDO CITRALAND SURABAYA	01:18:34	2020867812
1009811331	15105987	9120	SUPERINDO CITRALAND SURABAYA	01:18:34	2020867812
1009811331	15105987	9120	SUPERINDO CITRALAND SURABAYA	01:18:34	2020867812
1009811331	15105987	9120	SUPERINDO CITRALAND SURABAYA	01:18:34	2020867812
1009812723	15088860	9120	RAMAYANA KEDIRI	08:29:16	2020845580
1009812747	15182265	9120	SUPER INDO SATELIT UTARA	10:28:44	2020867809
1009812747	15182265	9120	SUPER INDO SATELIT UTARA	10:28:44	2020867809
1009812747	15182265	9120	SUPER INDO SATELIT UTARA	10:28:44	2020867809
1009812747	15182265	9120	SUPER INDO SATELIT UTARA	10:28:44	2020867809
1009812747	15182265	9120	SUPER INDO SATELIT UTARA	10:28:44	2020867809
1009812747	15182265	9120	SUPER INDO SATELIT UTARA	10:28:44	2020867809
1009812747	15182265	9120	SUPER INDO SATELIT UTARA	10:28:44	2020867809

Gambar 4.8 Tampilan hasil *export* pada Microsoft Excel

Dengan melakukan proses ekstraksi data dari sistem SAP maka proses yang sebenarnya dilakukan oleh perusahaan dapat diketahui. Berikut ini merupakan detail kolom hasil ekstraksi data yang digunakan untuk melakukan proses *sales order*, kolom-kolom hasil ekstraksi tersebut diantaranya:

1. *Sales document*
2. *Order Creation Date*
3. *Sold to party*
4. *Plant*
5. *Name (Sold to)*
6. *Document date*
7. *Time*
8. *Requested deliv date*
9. *Delivery*
10. *Trade Format 2 Name*
11. *Con. Occasion 5 Name*
12. *Net Value*
13. *Key Customer 4 Name*
14. *Billing Document*
15. *Sales Document Type*
16. *PO Number*
17. *Created by*

4.2.2. Penentuan Atribut Data *Event Log*

Data *event log* yang diperoleh dari hasil ekstraksi antara satu dengan lainnya memiliki perbedaan, dan tidak seluruhnya sesuai dengan kebutuhan *process mining*. Karena data yang dibutuhkan hanya terdiri dari *case id*, *activity*, *timestamp*, dan *actor*. Berikut adalah atribut yang akan digunakan pada setiap file *event log* hasil ekstraksi.

4.2.2.1. Atribut Sales Order

Pada proses pertama yaitu *sales order* hasil ekstraksi dari *T-code* YUSD_SL0046, atribut yang digunakan adalah:

- *PO Number*
- *Sold-to-Party*
- *Document*
- *Order Creation Date*
- *Time*
- *SO Created by*

4.2.2.2. Atribut Delivery Order

Pada proses selanjutnya yaitu *delivery order* hasil ekstraksi dari *T-code* YUSD_SL0048, atribut yang digunakan adalah:

- *Delivery Number*
- *PO Number*
- *Created on*
- *Time*
- *Created by*
- *Sold-to Party*

4.2.2.3. Atribut Shipment

Pada proses selanjutnya adalah *shipment* hasil ekstraksi dari *T-code* YUSD_SHP0004, atribut yang digunakan adalah:

- *Shipment Number*
- *Customer purchase order number*
- *Actual check-in date*
- *Act. check-in time*
- *Shptyp Desc*
- *Sold-to Party*

Daftar atribut pada hasil ekstraksi ini tidak menunjukkan adanya atribut sejenis *actor*. Sehingga diperlukan adanya justifikasi *shptyp desc* sebagai *actor*, sehingga kebutuhan melakukan *process mining* dapat dilakukan pada proses ini, dan sebagai analisis tambahan.

4.2.2.4. Atribut Billing

Pada proses selanjutnya adalah *billing* hasil ekstaksi dari *T-code* YUSD_BIL002, atribut yang digunakan adalah:

- *Billing Document*
- *Billing Date*
- *Sold-to-Party*
- Name of Person who C

Daftar atribut diatas tidak menunjukkan adanya informasi waktu pelaksanaan, sehingga diperlukan justifikasi untuk proses ini. *Billing* merupakan aktivitas terakhir yang dilakukan pada proses bisnis penjualan, setelah shipment selesai dilakukan. Untuk itu waktu dijustifikasi pada pukul 23.59.59 atau jam terakhir dihari tersebut, kondisi ini hanya di tetapkan pada seluruh PO yang melalui proses *billing*.

4.2.3. Strukturisasi Data

Strukturisasi data dilakukan untuk menghasilkan *event log* sebagai inputan *process mining*. *Event log* terdiri data yang dapat dijadikan sebagai case id, aktivitas, aktor, dan waktu (*timestamp*). Untuk melakukan strukturisasi data, langkah yang perlu dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Langkah pertama adalah menentukan *case id* dari *event log* yang akan dibentuk. *Case id* yang digunakan dalam penelitian ini adalah kolom "PO Number". Satu nomor PO menunjukkan satu dokumen pembelian terdiri dari

beberapa material. Nomor PO dapat menunjukkan siapa yang membeli, dimana format nomor PO pada setiap pelanggan berbeda. Strukturisasi *case id* ini dapat dilihat pada dan Gambar 4.10 .

Billing Document	Sales Document Type	PO Number	Created by
	ZTA	RHO 20168211868	XI_REG
	ZTA	1HAG46093	XI_REG
	ZTA	25476783	XI_REG
	ZTA	1HAG46119	XI_REG
	ZTA	4485053	XI_REG
	ZTA	4485052	XI_REG
	ZTA	4485049	XI_REG
	ZTA	ST6J11768	XI_REG
	ZTA	ST6J33633	XI_REG
	ZTA	ST6J32139	XI_REG
	ZTA	ST6J30640	XI_REG
	ZTA	ST6J34555	XI_REG

Gambar 4.9 Data hasil ekstraksi SAP dimana Nomor PO sebagai CASE ID

PO Number	Sold-to party	Document	Timestamp	SO Create	ACTIVITY rumus
RHO 20168211868	41509001	1009814960	03/10/2016 04.54.01	XI_REG	SALES ORDER
1HAG46093	41311001	1009812622	01/10/2016 06.53.50	XI_REG	SALES ORDER
25476783	15177553	1009812310	01/10/2016 05.59.00	XI_REG	SALES ORDER
1HAG46119	41311001	1009812593	01/10/2016 06.53.28	XI_REG	SALES ORDER
4485053	90011101	1009812706	01/10/2016 08.28.25	XI_REG	SALES ORDER
4485052	90011101	1009812710	01/10/2016 08.28.45	XI_REG	SALES ORDER
4485049	90011101	1009812714	01/10/2016 08.28.49	XI_REG	SALES ORDER
ST6J11768	15182265	1009812747	01/10/2016 10.28.44	XI_REG	SALES ORDER
ST6J33633	15198917	1009814301	03/10/2016 01.39.13	XI_REG	SALES ORDER
ST6J32139	15090818	1009814302	03/10/2016 01.40.53	XI_REG	SALES ORDER
ST6J30640	41323001	1009814303	03/10/2016 01.41.58	XI_REG	SALES ORDER
ST6J34555	15105987	1009814480	03/10/2016 03.38.38	XI_REG	SALES ORDER

Gambar 4.10 Hasil strukturisasi kolom Nomor PO menjadi CASE ID

2. Selanjutnya dilakukan pengurutan data pada kolom PO Number, hal ini untuk memudahkan dalam melakukan proses analisis. Dalam mengurutkan data yang harus dilakukan pertama kali adalah mengurutkan aktivitas dari setiap PO Number. Setiap *case id* terdiri dari empat aktivitas. Sehingga dari tahapan ini dapat diperoleh data setiap case id dengan aktivitas apa saja yang dilakukan.

Alur proses pengadaan dimulai dari *sales order*, *delivery order*, *shipment*, dan *billing*. Alur aktivitas dari setiap *case id* dapat dilihat pada Gambar 4.11.

PO Number	Sold-to party	Document	Timestamp	SO Created by	ACTIVITY
01110266-J-0082	15102382	1009814260	01/10/2016 18.18.55	XI_REG	SALES ORDER
01110266-J-0082	15102382	2020830634	03/10/2016 11.04.52	APRAMONO	DELIVERY ORDER
01110266-J-0082	0015102382	3015571501	04/10/2016 23.59.59	DERMAWAN	BILLING
01110266-J-0082	15102382	4002307296	03/10/2016 17.05.00	SMALL VAN 10	SHIPMENT
01110266-J-0258	15102382	1009814336	03/10/2016 01.49.06	XI_REG	SALES ORDER
01110266-J-0258	15102382	2020830635	03/10/2016 11.04.53	APRAMONO	DELIVERY ORDER
01110266-J-0258	0015102382	3015571502	04/10/2016 23.59.59	DERMAWAN	BILLING
01110266-J-0258	15102382	4002307296	03/10/2016 17.05.00	SMALL VAN 10	SHIPMENT
01110266-J-0315	15102382	1009820636	03/10/2016 10.38.59	XI_REG	SALES ORDER
01110266-J-0315	15102382	2020842035	04/10/2016 11.25.24	APRAMONO	DELIVERY ORDER
01110266-J-0315	0015102382	3015578392	05/10/2016 23.59.59	DERMAWAN	BILLING
01110266-J-0315	15102382	4002308717	04/10/2016 19.49.00	SMALL VAN 20	SHIPMENT
01110266-J-0316	15102382	1009820635	03/10/2016 10.38.42	XI_REG	SALES ORDER
01110266-J-0316	15102382	2020842034	04/10/2016 11.25.24	APRAMONO	DELIVERY ORDER

Gambar 4.11 Hasil strukturisasi pengurutan *case id*

- Atribut selanjutnya adalah *timestamp* pada *event log*, merupakan atribut yang sangat penting dilakukan pengolahan kembali. Karena pada saat melakukan ekstraksi data, tanggal dan waktu tidak dalam atribut yang sama. Format data tersebut tidak sesuai dengan format *timestamp* yang semestinya digunakan pada tools Disco. Timestamp yang akan digunakan menggunakan rumus: `=TEXT(Order Creation Date ;"dd/mm/yyyy")&"&TEXT(Time;"hh.mm.ss")`

Sehingga diperoleh hasil seperti pada Gambar 4.12.

Order Creation Date	Time	Timestamp rumus
01/10/2016	18.18.55	01/10/2016 18.18.55
03/10/2016	11:04:52	03/10/2016 11.04.52
04/10/2016	23.59.59	04/10/2016 23.59.59
03/10/2016	17.05.00	03/10/2016 17.05.00
03/10/2016	01.49.06	03/10/2016 01.49.06
03/10/2016	11:04:53	03/10/2016 11.04.53
04/10/2016	23.59.59	04/10/2016 23.59.59
03/10/2016	17.05.00	03/10/2016 17.05.00
03/10/2016	10.38.59	03/10/2016 10.38.59

Gambar 4.12 *Timestamp* hasil strukturisasi data

4. Strukturisasi pada atribut selanjutnya adalah aktor, dimana pada data hasil ekstraksi pihak yang melakukan aktivitas tersebut berada pada kolom “Created By” yang kemudian dijadikan sebagai aktor dalam *event log* terstruktur. Seperti yang ada pada Gambar 4.13.

Pl.GI date	Ac.GI date	Created by	Changed on	Sold-to pt
10/07/2016	10/05/2016	EYULIAN	10/06/2016	20811001
10/07/2016	10/05/2016	EYULIAN	10/06/2016	20811001
10/08/2016	10/05/2016	EYULIAN	10/06/2016	20811001
10/08/2016	10/05/2016	EYULIAN	10/06/2016	20811001
10/08/2016	10/05/2016	EYULIAN	10/06/2016	20811001
10/08/2016	10/05/2016	EYULIAN	10/06/2016	20811001
10/08/2016	10/08/2016	EYULIAN	10/08/2016	20804001
10/08/2016	10/08/2016	EYULIAN	10/08/2016	20804001
10/09/2016	10/08/2016	EYULIAN	10/08/2016	20804001
10/09/2016	10/08/2016	EYULIAN	10/08/2016	20804001
10/10/2016	10/08/2016	EYULIAN	10/08/2016	20804001

Gambar 4.13 Aktor hasil strukturisasi data

Namun terdapat perbedaan untuk hasil ekstraksi data *shipment*, dimana tidak terdapat kolom “Created By”. Sehingga pada aktivitas itu, yang dijadikan acuan adalah kolom “Shipment Type”.

5. Setelah itu menetapkan atribut *activity* yang menunjukkan aktivitas apa saja yang dilakukan pada setiap *case id*. Atribut ini memerlukan pengolahan lebih lanjut, yaitu dilihat dari nomor dokumen yang diperoleh dari setiap ekstraksi data. Strukturisasi yang dilakukan adalah dengan menggunakan rumus:

```
=IF(LEFT(C2;1)="1";"SALES ORDER";
IF(LEFT(C2;1)="2";"DELIVERY ORDER";
IF(LEFT(C2;1)="3";"BILLING";
IF(LEFT(C2;1)="4";"SHIPMENT"))))
```

Dari rumus tersebut akan diketahui aktivitas apa yang dilakukan seperti pada Gambar 4.14.

Document	Timestamp	SO Created by	ACTIVITY rumus
1009814260	01/10/2016 18.18.55	XI_REG	SALES ORDER
2020830634	03/10/2016 11.04.52	APRAMONO	DELIVERY ORDER
3015571501	04/10/2016 23.59.59	DERMAWAN	BILLING
4002307296	03/10/2016 17.05.00	SMALL VAN 100	SHIPMENT
1009814336	03/10/2016 01.49.06	XI_REG	SALES ORDER
2020830635	03/10/2016 11.04.53	APRAMONO	DELIVERY ORDER
3015571502	04/10/2016 23.59.59	DERMAWAN	BILLING
4002307296	03/10/2016 17.05.00	SMALL VAN 100	SHIPMENT
1009820636	03/10/2016 10.38.59	XI_REG	SALES ORDER

Gambar 4.14 Activity hasil strukturisasi data

- Setelah seluruh atribut inti dari *event log* yang telah terstruktur, namun data ini masih memerlukan penambahan data untuk mendukung analisis. Atribut yang ditambahkan yaitu kode pelanggan “Sold to Party”, dan nomor dokumen

Setelah seluruh tahapan diatas telah selesai maka telah dihasilkan tabel *event log* yang dapat digunakan untuk proses selanjutnya, yaitu mengubah event log menjadi bentuk .mxml melalui *save as* pada *microsoft excel*.

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB 5 ANALISIS KUALITATIF

Pada bab lima ini akan membahas mengenai analisis kualitatif yang dilakukan dan hasil penelitian kualitatif tersebut. Analisis kualitatif ini dilakukan untuk memperoleh gambaran proses bisnis ekspektasi terhadap penerapan SAP modul SD. Model ekspektasi adalah pemahaman alur proses bisnis terkait dari sudut pandang narasumber, yang telah divalidasi. Selain itu juga akan dibahas permasalahan yang dihadapi pada pelaksanaan proses penjualan pelanggan jenis MT.

5.1. Data Kualitatif

Berdasarkan hasil penelitian kualitatif dengan melakukan wawancara kepada narasumber terkait. Dapat diketahui bahwa, proses penjualan kepada pelanggan jenis MT yang dilakukan di PT. XYZ secara umum adalah seperti berikut.

1. Keseluruhan aktivitas proses bisnis terkait, telah dipahami dengan baik namun belum didefinisikan secara tertulis kedalam *standard operating procedure* (SOP).
2. Proses penjualan diawali dari pengajuan *Purchase Order* (PO) oleh pelanggan.
3. Pengajuan PO dibedakan menjadi 3 jenis yaitu PO *Electronic Data Interchange* (EDI), OMPROMPT, dan manual.
4. Terdapat penyeleksian PO yang telah diterjemahkan oleh perusahaan menjadi SO, sehingga tidak seluruh SO dilanjutkan ke proses selanjutnya.
5. SO yang telah memenuhi syarat dilanjutkan ke tahap selanjutnya yaitu *Delivery Order* (DO), *Shipment*, dan *Billing*. Dimana proses ini menjadi proses bisnis standar yang dilakukan oleh perusahaan dalam menjual produknya kepada pelanggan jenis MT.

5.2. Proses Bisnis Sebagai Hasil Analisis Kualitaif

Berdasarkan hasil wawancara terkait diperoleh model ekspektasi dari proses bisnis penjualan produk kepada pelanggan jenis MT. berikut merupakan aktivitas yang dilakukan di perusahaan:

1. Pengiriman PO oleh pelanggan kepada bagian *Customer Facing* (CF) dengan menggunakan salah satu dari 3 jenis PO yaitu: *Electronic Data Interchange* (EDI), OMPROMPT, dan manual. Hal ini berdasarkan kesepakatan antara PT. XZY dengan pelanggan terkait.
2. Seluruh PO yang diperoleh kemudian diterjemahkan menjadi *sales order* (SO) kedalam sistem SAP ECC berdasarkan mekanisme setiap jenis PO, yaitu:
 - a. *Electronic Data Interchange* (EDI)
Sistem kerjasama dengan *third party* untuk mengoptimasi pengiriman PO secara elektronik maupun langsung kedalam sistem SAP perusahaan.
 - b. Omprompt
Merupakan sistem *third party* yang digunakan oleh PT. XYZ untuk mengotomasi pembuatan PO menjadi SO dalam sistem SAP ECC. Sehingga tidak perlu penginputan manual PO kedalam sistem. Jenis PO ini menjadi *backup plan* pada beberapa pelanggan yang telah menggunakan EDI.
 - c. Manual
Pengiriman PO dilakukan secara manual oleh pelanggan kepada pihak perusahaan yaitu dengan mengirimkan hasil scan PO.
3. Kemudian setiap SO dilakukan pengecekan validitas terlebih dahulu berdasarkan tiga aspek (kesesuaian harga, ketersediaan *SKU*, dan Jumlah minimum pemesanan). Jika

pelanggan tidak memenuhi ketiga aspek ini maka SO tidak akan diproses lebih lanjut atau ditolak.

a. Kesesuaian harga (*price different*)

Harga dari setiap barang yang akan dibeli oleh pelanggan telah tercantum di setiap PO yang diterjemahkan sebagai SO. Diperlukan pengecekan keabsahan harga tersebut dengan data harga yang ditetapkan terbaru oleh PT XYZ. Hal ini dapat terjadi ketika dilakukan pembaharuan data, pelanggan belum memperbaruinya ketika melakukan pemesanan.

b. Ketersediaan *Stock Keeping Unit* (SKU)

SKU merupakan kode barang yang digunakan pada perusahaan. Kode ini pada waktu tertentu dapat mengalami pembaharuan, karena berbagai macam faktor seperti barang tidak lagi tersedia, atau terdapat perbedaan dalam penyusunan barang. Kode SKU yang sedang aktif secara berkala dikirimkan kepada pelanggan, sehingga ketika pelanggan memesan telah menggunakan kode SKU terbaru.

c. Jumlah minimum pemesanan (MOQ)

Jumlah barang yang dipesan oleh pelanggan menentukan apakah SO tersebut dilanjutkan atau tidak. Perusahaan memiliki kuantitas minimal yang sama untuk setiap pelanggan yaitu sebesar 250 *cases* dalam tanggal permintaan pengiriman yang sama.

4. Seluruh dokumen SO yang valid akan diproses untuk diterbitkan dokumen laporan ekspedisi (*expedition report*) yang berisi daftar dokumen SO yang valid, dan juga tanggal pengiriman. Dokumen tersebut digunakan sebagai pertimbangan dalam mengalokasikan seberapa banyak produk yang akan dipenuhi untuk setiap pesanan. Pemenuhan pesanan tersebut dipertimbangkan dari berbagai

segi salah satunya yang paling penting adalah pemenuhan setiap pelanggan sesuai kapasitasnya.

5. Setelah aktivitas pengalokasikan selesai dilakukan dan persentase pesanan dapat dipenuhi cukup baik, pada umumnya bernilai 84%. Selanjutnya diterbitkan dokumen *Delivery Order* (DO), nomor *shipment*, dan faktur untuk memulai aktivitas selanjutnya yaitu melakukan pengiriman pesanan pelanggan sesuai dengan tujuan yang tercantum pada dokumen PO.
6. Pengiriman dilakukan oleh *third party logistic* dengan menggunakan jenis transportasi yang berbeda-beda ditentukan oleh PT. XYZ dan perusahaan terkait. Jika pelanggan memesan dengan kuantitas yang sangat banyak yaitu hingga 2000 kardus dan mencukupi untuk dikirim dalam jenis transportasi yang besar, maka pengiriman dilakukan secara langsung dari *distribution center* pusat yang terdapat di Cikarang, Jawa Barat. Namun jika tidak banyak (lebih dari *minimum order quantity*), maka pesanan akan dikirimkan dari *distribution center* yang ada di Surabaya. Pesanan yang telah sampai kepada pelanggan kemudian dilakukan pengecekan. Jika telah lengkap dan tidak melewati batas tanggal sampai yang diminta oleh pelanggan maka faktur akan disahkan serta diterbitkan *Proof of Delivery* (POD) sebagai bukti penerimaan pesanan.
7. Berdasarkan POD yang diterima oleh gudang dari hasil aktivitas pengiriman. Tim penagih yang berada di gudang membuat dokumen *invoice* sesuai dengan kuantitas barang yang diperoleh pelanggan, dengan bukti POD. Selanjutnya diterbitkan dokumen *billing*.
8. Dokumen *billing* tersebut kemudian dikirimkan kepada pelanggan dan diberi waktu maksimal dua minggu untuk dilakukan pelunasan. Namun jika tidak maka akan dihitung

sebagai kredit pelanggan, dan sebagai pertimbangan untuk penjualan selanjutnya.

Penggambaran alur proses bisnis diatas secara lengkap digambarkan pada diagram *swimlane* yang dapat dilihat pada lampiran B halaman **Error! Bookmark not defined.**

5.3. Permasalahan Pada Proses Bisnis Penjualan

Berdasarkan hasil analisis kualitatif, diketahui bahwa dalam pelaksanaan proses bisnis penjualan kepada pelanggan jenis MT yang dilakukan terdapat ketidak sesuaian atau kurang sesuai terhadap proses bisnis ekspektasi. Berikut adalah penyimpangan yang berhasil teridentifikasi:

1. Sistem otomasi yang digunakan oleh perusahaan untuk membantu pemrosesan pesanan pelanggan, salah satunya adalah *electronic data interchange* tidak dapat memproses seluruh PO dan beberapa kali tidak bekerja dengan baik. Sehingga terdapat PO yang tidak dapat dipenuhi perusahaan atau *lost order*, karena pada umumnya *lead time* dari tanggal pemesanan hingga permintaan tanggal pengiriman 3 sampai 7 hari.
2. Kekeliruan pemesanan produk oleh pelanggan sangat mungkin dan sering terjadi dikarenakan proses transisi kode produk dan pembaharuan data harga produk dilakukan secara bersamaan. Sehingga ketika kondisi perubahan tersebut tidak diketahui oleh pelanggan, akan menyebabkan pemesanan barang kepada perusahaan tidak dapat diproses ke tahapan selanjutnya.
3. Pada salah satu sub proses pengiriman ketika pesanan telah sampai kepada pelanggan maka akan dilakukan pengecekan terhadap barang yang tiba di pelanggan. Pengecekan tersebut mengacu terhadap PO yang diterbitkan oleh

perusahaan untuk memesan barang. Jika kuantitas dalam satu PO tersebut sangat besar (*over utilization*), maka akan memerlukan lebih dari satu transportasi (truk). Sedangkan untuk proses pengecekan tersebut tidak dapat menunggu waktu hingga truk selanjutnya datang, hal ini karena akan menyebabkan antrian pengecekan untuk pelanggan tersebut, dan waktu menunggu yang tidak pasti. Sedangkan jika muatan yang dikirimkan tersebut kekurangan muatan (*low utilization*), yaitu sebenarnya masih terdapat menampung pesanan namun tidak ada pesanan yang cukup untuk dimasukkan ke transportasi tersebut.

4. Terdapat *lost order* dengan jumlah yang besar karena *lead time* pengajuan PO dengan permintaan sampai sangat dekat kurun waktunya. Hal itu berdampak ketika pesanan telah sampai kepada pelanggan namun ketika masih dalam tahap pemrosesan, pelanggan membatalkan pembelian untuk produk tertentu.
5. Pada beberapa pelanggan ingin menerima pesanan yang telah melewati tanggal batas penerimaan. Hal ini menyebabkan tidak dapat teridentifikasi dengan tepat seberapa banyak pesanan yang mengalami keterlambatan. Karena pelanggan terkait melakukan pembaharuan PO yang kemudian tidak dicatat kembali oleh perusahaan.

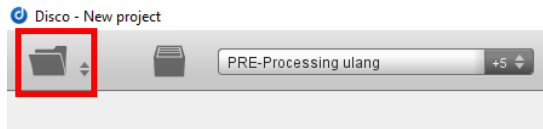
BAB 6 PROCESS MINING

Pada bab enam ini akan membahas tahapan dan hasil dari *process mining* yang datanya diperoleh pada hasil tahapan Bab 4 Perancangan. Selain itu juga akan dijelaskan mengenai analisis hasil *process mining* proses bisnis penjualan kepada pelanggan jenis MT di perusahaan PT. XYZ.

6.1. Pemodelan dengan Disco

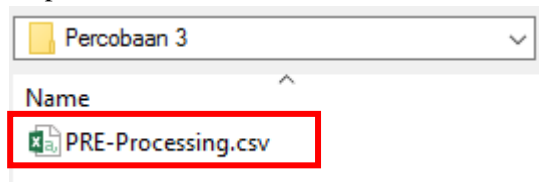
Setelah data terstrukturisasi, maka data *event log* telah terbentuk dan dapat digunakan untuk melakukan *process mining* yang diawali dengan pembuatan model pada tools Disco. Data yang dapat digunakan pada Disco merupakan data dengan ekstensi .csv. Berikut merupakan tahapan pemodelan pada Gambar 6.1 hingga Gambar 6.9

1. Buka aplikasi Disco kemudian masukkan file *event log* hasil tahapan sebelumnya dengan ekstensi .csv. Dengan cara menekan *icon open file*.



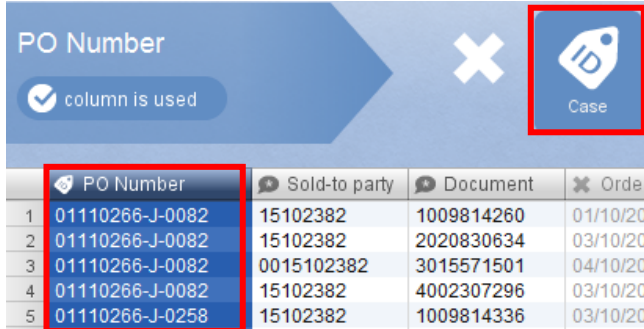
Gambar 6.1 Klik icon open file pada aplikasi Disco

Selanjutnya pilih file yang akan digunakan sebagai masukan pembuatan model.



Gambar 6.2 Memilih file yang akan digunakan

2. Disco akan membaca data yang ada didalam file dan menampilkan tampilan untuk menetapkan atribut *case id*, *activity*, *timestamp*, *resource*, dan *others*.
 - a. Menentukan *case id* dengan memilih kolom yang akan digunakan yaitu nomor PO.



PO Number

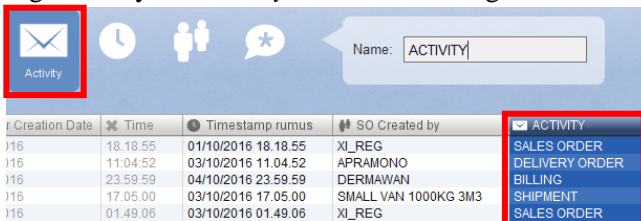
column is used

Case

	PO Number	Sold-to party	Document	Order
1	01110266-J-0082	15102382	1009814260	01/10/20
2	01110266-J-0082	15102382	2020830634	03/10/20
3	01110266-J-0082	0015102382	3015571501	04/10/20
4	01110266-J-0082	15102382	4002307296	03/10/20
5	01110266-J-0258	15102382	1009814336	03/10/20

Gambar 6.3 Menentukan atribut case id

- b. Menentukan *activity* dengan memilih kolom yang akan digunakan yaitu *activity* hasil olahan dengan rumus.



Activity

Name: ACTIVITY

r	Creation Date	Time	Timestamp rumus	SO Created by	ACTIVITY
116	18.18.55	01/10/2016 18.18.55		XI_REG	SALES ORDER
116	11.04.52	03/10/2016 11.04.52		APRAMONO	DELIVERY ORDER
116	23.59.59	04/10/2016 23.59.59		DERMAWAN	BILLING
116	17.05.00	03/10/2016 17.05.00		SMALL VAN 1000KG 3M3	SHIPMENT
116	01.49.06	03/10/2016 01.49.06		XI_REG	SALES ORDER

Gambar 6.4 Menentukan atribut activity

- c. Menentukan *timestamp* dengan memilih kolom yang akan digunakan yaitu *timestamp* hasil olahan dengan rumus.

ate	Time	Timestamp rumus	SO Created by	AC
	18.18.55	01/10/2016 18.18.55	XI_REG	SALES
	11:04:52	03/10/2016 11.04.52	APRAMONO	DELIVI
	23.59.59	04/10/2016 23.59.59	DERMAWAN	BILLIN
	17.05.00	03/10/2016 17.05.00	SMALL VAN 1000KG 3M3	SHIPM
	01.49.06	03/10/2016 01.49.06	XI_REG	SALES

Gambar 6.5 Menentukan atribut timestamp

Untuk menyesuaikan dengan format tanggal yang terdapat di data dapat dilakukan dengan menekan tombol “Pattern”. Kemudian lakukan pengaturan.

Set timestamp pattern

Configure the timestamp pattern used to extract timestamps from the “Timestamp rumus” column. Enter the timestamp pattern to be used below, or select a predefined timestamp pattern, and see how it fits the values in your column.

Pattern:

Presets:

Pattern legend:
y - Year
M - Month in year
d - Day in month
H - Hour in day (0 - 23)
m - Minute in hour
s - Second in minute
S - Milliseconds

Matching preview:

01/10/2016 18.18.55	Your pattern does not match this value!
03/10/2016 11.04.52	Your pattern does not match this value!

Gambar 6.6 Melakukan pengaturan pattern pada atribut timestamp

Tampilan diatas menunjukkan bahwa data tidak dapat digunakan, atau tidak sesuai dengan *pattern*. Sehingga diperlukan pendefinisian dari *pattern* yang ada pada data.

Set timestamp pattern

Configure the timestamp pattern used to extract timestamps from the "Timestamp rumus" column. Enter the timestamp pattern to be used below, or select a predefined timestamp pattern, and see how it fits the values in your column.

Pattern:

Presets:

Pattern legend:
y - Year
M - Month in year
d - Day in month
H - Hour in day (0 - 23)
m - Minute in hour
s - Second in minute
S - Milliseconds

Matching preview:

01/10/2016 18.18.55	01 Oct 2016, 18:18:55 (000 ms)
03/10/2016 11.04.52	03 Oct 2016, 11:04:52 (000 ms)
04/10/2016 23.59.59	04 Oct 2016, 23:59:59 (000 ms)
03/10/2016 17.05.00	03 Oct 2016, 17:05:00 (000 ms)
03/10/2016 01.49.06	03 Oct 2016, 01:49:06 (000 ms)
03/10/2016 11.04.53	03 Oct 2016, 11:04:53 (000 ms)
04/10/2016 23.59.59	04 Oct 2016, 23:59:59 (000 ms)
03/10/2016 17.05.00	03 Oct 2016, 17:05:00 (000 ms)
03/10/2016 10.38.59	03 Oct 2016, 10:38:59 (000 ms)
04/10/2016 11.25.26	04 Oct 2016, 11:25:26 (000 ms)

(matches 100% in sample)

Gambar 6.7 Menentukan timestamp pattern

Jika *pattern* telah seluruhnya sesuai dengan data yang ada maka terdapat pemberitahuan “*matched 100% in sample*”. Kemudian klik tombol “*Use Pattern*” untuk melanjutkan.

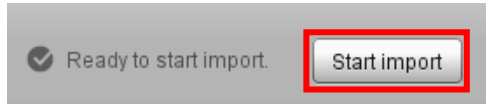
- d. Menentukan *resource* dengan memilih kolom yang akan digunakan yaitu *created by*.

Name:

	Timestamp rumus	Created by	ACTIVITY
5	01/10/2016 18.18.55	XI_REG	SALES ORDER
2	03/10/2016 11.04.52	APRAMONO	DELIVERY ORI
9	04/10/2016 23.59.59	DERMAWAN	BILLING
0	03/10/2016 17.05.00	SMALL VAN 1000KG 3M3	SHIPMENT
5	03/10/2016 01.49.06	XI_REG	SALES ORDER

Gambar 6.8 Menentukan atribut resource

- e. Menentukan *others* sebagai pertimbangan tambahan dengan memilih kolom yang akan digunakan yaitu *sold to party* dan *document*
3. Setelah seluruh data yang ingin digunakan dipilih, klik tombol “*Start import*” untuk memulai pembuatan model.



Gambar 6.9 Memulai *import* data kedalam aplikasi Disco

Hasil luaran model tersebut akan memberikan ringkasan informasi mengenai bagaimana aktivitas pada proses penjualan kepada pelanggan jenis MT di perusahaan PT. XYZ berlangsung. Hasil tersebut juga akan menjadi salah satu bahan analisis yang dilakukan selanjutnya.

6.2. Hasil Penggalian Proses

Berikut merupakan pembahasan mengenai model yang dihasilkan dari *event log* melalui aplikasi Disco.

6.2.1. Informasi *Event Log*

Kondisi awal dimana terdapat 23806 *log* yang menjadi masukkan pada model ini, berikut merupakan informasi yang dapat diperoleh:

1. Jumlah *log* masukkan adalah sebanyak 23806 (dua puluh tiga ribu delapan ratus enam).
2. Jumlah *case* yang berjalan dari *Sales Order* ke *Delivery Order* adalah sebanyak 14693.
3. Jumlah *case* yang berjalan dari *Delivery Order* ke *Shipment* adalah sebanyak 14593.
4. Jumlah *case* yang berjalan dari *Shipment* ke *Billing* adalah sebanyak 14585.

5. Terdapat 8989 *case* yang berakhir setelah proses *Sales Order*.
6. Terdapat 14513 *case* yang berakhir setelah melakukan proses dari *Sales Order* hingga *Billing*.
7. Terdapat *case* yang berulang dari setiap proses yaitu 116 pada *Sales order*, 358 pada *Delivery order*, 471 pada *Shipment*, dan 363 pada *Billing*.
8. Terdapat 179 *case* yang berjalan kembali dari *Billing* ke *Sales Order*.
9. Jumlah *log* yang berakhir hingga proses terakhir adalah sebanyak 23806 (dua puluh tiga ribu delapan ratus enam).
10. Terdapat 37 macam *variant* dari model yang dihasilkan

6.2.2. Informasi Statistik Disco

Berikut ini merupakan informasi *statistic* yang diperoleh dari aplikasi Disco. Beberapa statistik yang ditampilkan diantaranya adalah:

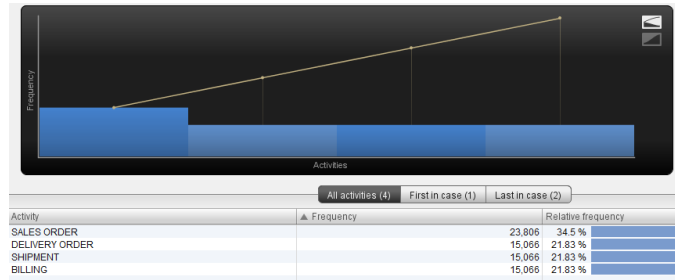
1. *Case Duration*



Gambar 6.10 Overview - Case duration

Gambar 6.10 menunjukkan informasi mengenai durasi dari case yang terdapat pada model. Dari data diatas dapat diketahui informasi bahwa rata-rata dari case duration yaitu selama 7,3 hari dengan sebagian besar proses dilakukan selama kurang lebih 20 jam dan 51 menit.

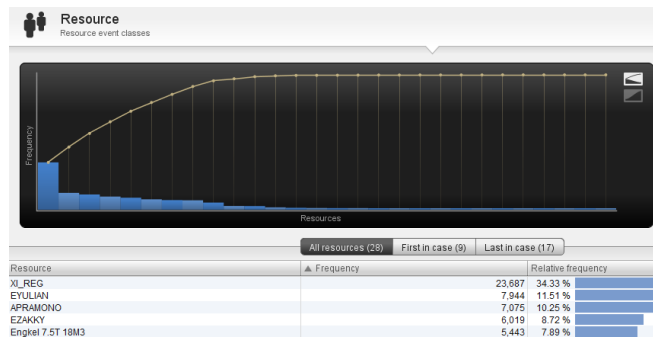
2. Activity



Gambar 6.11 Activity - frekuensi proses

Gambar 6.11 menunjukkan frekuensi setiap proses pada grafik batang dan grafik garis menunjukkan akumulasi dari frekuensi [25]. Grafik mencakup proses dari awal penjualan yaitu sales order, delivery order, shipping, hingga billing. Dimana total case sebanyak 23806.

3. Resource











Gambar 6.12 Frekuensi Resource

Gambar 6.12 diatas menunjukkan statistik dari *resource* yang digunakan pada setiap *case*. Grafik batang menunjukkan banyaknya frekuensi *resource* dan garis menunjukkan akumulasi penggunaan *resource* [25]. Diperoleh informasi bahwa *resource*

yang paling sering melakukan proses yaitu XI_REG, namun *resource* ini merupakan sistem yang secara otomatis membuat SO. Dari segi *resource* pekerja yang paling sering melakukan proses adalah EYULIAN, dan jenis kendaraan pengiriman yang paling sering digunakan adalah Engkel 7.5T 18M3.

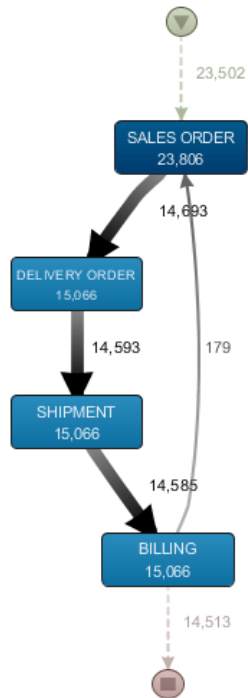
6.2.3. Model Proses *Event Log*

Berikut ini merupakan rincian *case* model proses dari *event log*, dimana diketahui bahwa pada Gambar 6.13 terdapat 23502 *complete log* dari 23806 nomor PO. Kondisi tersebut terjadi karena terdapat nomor PO yang mengalami perulangan. Dari seluruh *variant* sebanyak 37, *variant* 1 dan 2 merupakan *case* yang sesuai dengan proses bisnis ekspektasi dan pasti terjadi. Sedangkan 35 *variant* lainnya merupakan *case* yang memiliki peristiwa khusus atau tidak sesuai dengan ekspektasi hasil analisis kualitatif pada bab 5.2.

Variants (37)	Cases (23502)
 Complete log All cases (23502)	 RHO 20168211868 2 events
 Variant 1 14102 cases (60%)	 1HAG46093 4 events
 Variant 2 8862 cases (37.71%)	 25476783 4 events
 Variant 3 215 cases (0.91%)	 1HAG46119 4 events

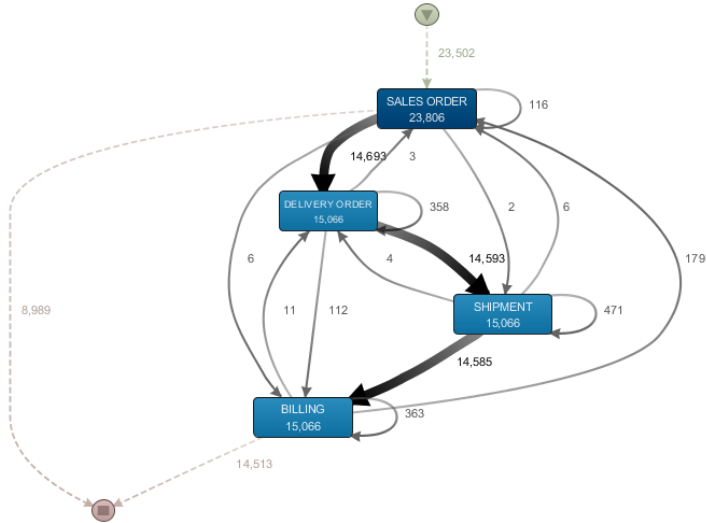
Gambar 6.13 Variant Model Proses Bisnis Penjualan

Hasil pemodelan dengan aplikasi Disco diperoleh model proses penjualan yang dilakukan di PT. XYZ dimana model ditampilkan dengan detail *activity* 100% dan *path* 0% seperti pada Gambar 6.14.



Gambar 6.14 Model Penggalan Proses 1

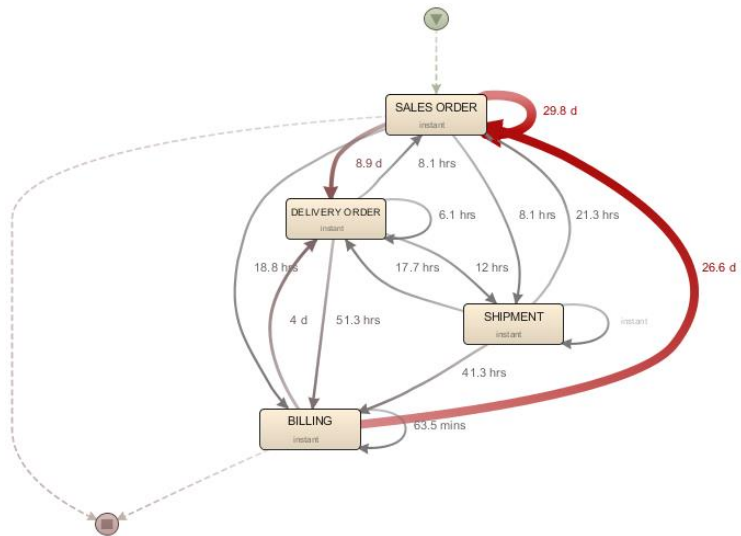
Dari model diatas diketahui bahwa terdapat 23502 *log* yang masuk dan 14513 *log* yang keluar, kondisi ini terjadi karena terdapat alur proses bisnis yang beragam ataupun tidak berakhir dari proses *billing*. Alur proses yang dilakukan yaitu *sales order*, *delivery order*, *shipment*, dan *billing*.



Gambar 6.15 Model Penggalian Proses 2

Pada Gambar 6.15 model proses sebelumnya ditampilkan dengan detail frekuensi *activity* 100% dan *path* 100%. Maksud dari detail *activity* 100% yaitu seluruh aktivitas yang berlangsung ditampilkan secara keseluruhan pada model. Dan *path* 100% menunjukkan bahwa jalur model yang ditampilkan adalah keseluruhan jalur proses pengadaan berdasarkan *event log*.

6.2.4. Model Performance Activity



Gambar 6.16 Model Penggalan Proses Performance Activity

Dari Gambar 6.16 hasil pemodelan proses bisnis dengan detail *performance activity* 100% dan *path* 100%. Ketebalan panah pada setiap proses menunjukkan semakin tebal dan berwarna merah maka aktivitas yang berlangsung semakin lama.




6.2.5. Durasi Proses Model

Melalui model yang dihasilkan dari *event log* dari 23502 *log* masukan dapat diketahui informasi terkait waktu seperti minimal, maksimal, dan rata-rata durasi dari setiap proses yang berlangsung. Durasi proses model dapat dilihat pada Tabel 6.1.

Tabel 6.1 Durasi waktu dari model berdasarkan *Event Log*

Proses	Min. Durasi	Maks. Durasi	Rata-rata Durasi
<i>Sales Order – Delivery Order</i>	12,5 Menit	69,5 Hari	8,9 Hari
<i>Sales Order – Shipment</i>	5,8 Jam	10,5 Jam	8,1 Jam
<i>Sales Order – Billing</i>	13,5 Jam	40,5 Jam	18,8 Jam
<i>Delivery Order – Sales Order</i>	70,6 Menit	19,7 Jam	8,1 Jam
<i>Delivery Order – Shipment</i>	98,8 Menit	9,3 Hari	12 Jam
<i>Delivery Order – Billing</i>	13,6 Jam	5,9 Hari	51,3 Jam
<i>Shipment – Billing</i>	4,1 Jam	9,4 Hari	41,3 Jam
<i>Shipment – Delivery Order</i>	13,4 Jam	21,4 Jam	17,7 Jam
<i>Shipment – Sales Order</i>	13,8 Jam	43,9 Jam	21,3 Jam
<i>Billing – Delivery Order</i>	29,1 Jam	9,2 Hari	4 Hari
<i>Billing – Sales Order</i>	4,2 Jam	79,1 Hari	26,6 Hari

6.3. Analisis Kecocokan Alur Pelaksanaan Terhadap Proses Bisnis Ekspektasi

Variants (37)	Cases (14102)
 Complete log All cases (23502) >	 1HAG46093 4 events >
 Variant 1 14102 cases (60%) >	 25476783 4 events >
 Variant 2 8862 cases (37.71%) >	 1HAG46119 4 events >
 Variant 3 215 cases (0.91%) >	 4485053 4 events >

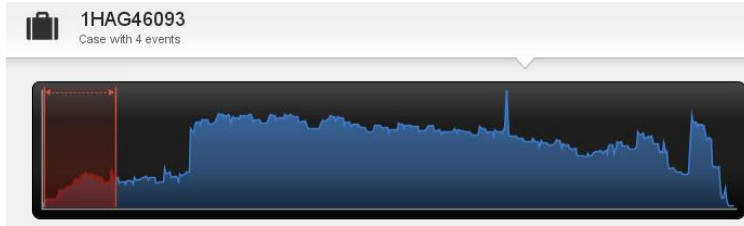
Gambar 6.17 Tampilan case untuk Variant 1

Berdasarkan hasil pengidentifikasian proses bisnis ekspektasi yang telah dijelaskan dalam bab 5.2. Diketahui bahwa proses yang dilakukan yaitu *sales order*, *delivery order*, *shipment*, dan *billing*. Dimana masing-masing melakukan satu kali proses seperti pada Gambar 6.18. Jika terdapat kekeliruan ataupun perbedaan alur dengan proses tersebut akan menyebabkan permasalahan yang teridentifikasi pada bab 5.3.

Dari 23502 cases atau nomor PO yang digunakan, terdapat 14102 cases yang prosesnya sesuai dengan proses bisnis ekspektasi yaitu pada *Variant 1* seperti Gambar 6.17.

	Activity	Resource	Date	Time
1	SALES ORDER	XI_REG	01.10.2016	06:53:50
2	DELIVERY ORDER	EYULIAN	08.10.2016	03:46:55
3	SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	08.10.2016	10:31:00
4	BILLING	EZAKKY	10.10.2016	23:59:59

Gambar 6.18 Tampilan Alur Variant 1



Gambar 6.19 Tampilan Grafik Variant 1

Grafik pada Gambar 6.19 menunjukkan lama pelaksanaan proses untuk sumbu X (*horizontal*) dan jumlah case yang sedang berlangsung untuk sumbu Y (*vertikal*) [25].

Selain *variant* 1 yang merupakan proses bisnis ekspektasi atau sesuai dengan proses bisnis hasil analisis kualitatif, *variant* lainnya yang merupakan alur tidak sesuai dibedakan berdasarkan kriteria alur proses seperti pada Tabel 6.2.

Tabel 6.2 Rangkuman jenis *variant*

Jenis <i>Variant</i>	<i>Variant</i>	Kriteria	Penyebab
A	2, 7	Proses SO dibatalkan	Nomor PO digunakan oleh pelanggan dalam satu kelompok
B	3,8,9,10,2 2,33,36,3 7	Proses setelah SO dilakukan beberapa kali	<ul style="list-style-type: none"> • Kuantitas pembelian dalam jumlah banyak • Permintaan pelanggan









C	4,11,12,1 3,21,23,2 6,27,28,3 1,34,35	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat Pengulangan SO • Proses SO dilanjutkan 	Nomor PO digunakan oleh pelanggan dalam satu kelompok
C			
D	5,6,14,15, 16,17,18, 19,20,24, 25,30,32	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat Pengulangan SO • Proses SO dibatalkan satu kali 	Nomor PO digunakan oleh pelanggan dalam satu kelompok
E	29	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat Pengulangan SO • Proses SO dibatalkan lebih dari satu kali 	Nomor PO digunakan oleh pelanggan dalam satu kelompok

Berikut merupakan analisis kecocokan dari jenis *variant* yang tidak sesuai ekspektasi, hasil identifikasi menggunakan *tools* Disco.









6.3.1. Analisis Kecocokan Alur *Variant* jenis A

Variant yang termasuk dalam jenis A merupakan *variant* dengan *case* yang memiliki alur proses bisnis penjualan sesuai dengan proses bisnis ekspektasi. Namun setelah proses *sales order* tidak dilakukan proses selanjutnya, yang berarti penjualan dengan nomor PO tersebut dibatalkan. Pembatalan tersebut terjadi karena terdapat kode barang pesanan yang tidak

sesuai, tidak memenuhi kuantitas minimal pembelian, terdapat ketidakcocokan harga dengan *masterdata*, terdapat kesalahan dari pelanggan ketika melakukan pemesanan ataupun adanya amandemen PO karena terdapat isu TI dalam perusahaan PT. XYZ.

Variants (37)		Cases (8862)	
 Complete log All cases (23502)	>	 916058912 1 events	>
 Variant 1 14102 cases (60%)	>	 RHO 20168211866 1 events	>
 Variant 2 8862 cases (37.71%)	>	 916053456 1 events	>
 Variant 3 215 cases (0.91%)	>	 RHO 20168211872 1 events	>

Gambar 6.20 Tampilan case Variant 2

Variants (37)		Cases (45)	
 Variant 6 51 cases (0.22%)	>	 RHO 20168211868 2 events	>
 Variant 7 45 cases (0.19%)	>	 916061451 2 events	>
 Variant 8 15 cases (0.06%)	>	 916061513 2 events	>
 Variant 9 9 cases (0.04%)	>	 916057517 2 events	>

Gambar 6.21 Tampilan case Variant 7

Gambar 6.20 dan Gambar 6.21 diatas merupakan tampilan *case* pada *variant 2* dan *variant 7* secara berurutan, yang memiliki jumlah *case* sebanyak satu dan dua. Kedua *variant* tersebut termasuk kedalam *variant* jenis A.

	Activity	Resource	Date	Time	Sold-to party	Document
1	SO	XI_REG	05.10.2016	10:29:13	21942001	1009829038

Gambar 6.22 Tampilan alur variant 2

	Activity	Resource	Date	Time	Sold-to party	Document
1	SO	XI_REG	03.10.2016	11:58:59	40103001	1009822545
2	SO	XI_REG	29.12.2016	10:14:00	40105001	1010149491









Gambar 6.23 Tampilan alur *Variant 7*

Berbeda dengan *variant 2* yang hanya terdapat satu SO seperti pada Gambar 6.22. *Variant 7* melakukan proses SO sebanyak dua kali seperti yang terlihat pada Gambar 6.23, hal ini terjadi karena nomor PO tersebut digunakan oleh pelanggan yang berbeda dalam satu kelompok sebanyak dua kali.

Alur proses bisnis *variant* jenis A, mengakibatkan permasalahan jika terjadi yaitu capaian proses bisnis tidak dapat teridentifikasi dengan tepat karena adanya perulangan proses SO.

6.3.2. Analisis Kecocokan Alur *Variant* jenis B

Variant jenis B merupakan *variant* dengan alur *case* pelaksanaan proses penjualan tidak sesuai dengan proses bisnis ekspektasi. Alur proses bisnis penjualan pada *variant* jenis B yaitu terdapat satu SO, kemudian dilanjutkan proses setelahnya dalam beberapa dokumen berbeda. Kondisi ini terjadi karena jumlah kuantitas barang pembelian yang sangat banyak ataupun pelanggan meminta untuk proses pengiriman tersebut dibedakan atau dibagi menjadi beberapa kali.

Variants (37)		Cases (215)	
	Complete log All cases (23502)		1HAG40285 7 events
	Variant 1 14102 cases (60%)		1HAG39427 7 events
	Variant 2 8862 cases (37.71%)		1HAG34799 7 events
	Variant 3 215 cases (0.91%)		5HAG87624 7 events

Gambar 6.24 Tampilan *case Variant 3*

Gambar 6.24 diatas merupakan tampilan *case* untuk *variant* 3, yang memiliki jumlah *cases* sebanyak 215. *Variant* yang termasuk kedalam *variant* jenis B adalah 3, 8, 9, 10, 22, 33, 36, dan 37.

	Activity	Resource	Date	Time	Sold-to party	Document
1	SO	XI_REG	01.10.2016	02:43:51	15204091	1009811567
2	DO	EYULIAN	01.11.2016	02:24:58	15204091	2021105521
3	DO	EYULIAN	01.11.2016	03:32:31	15204091	2021106732
4	SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	01.11.2016	10:32:00	15204091	4002326948
5	SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	01.11.2016	10:32:00	15204091	4002326948
6	BILLING	DERMAWAN	02.11.2016	23:59:59	0015204091	3015768514
7	BILLING	DERMAWAN	02.11.2016	23:59:59	0015204091	3015768514

Gambar 6.25 Tampilan alur *Variant* 3









Gambar 6.25 menampilkan proses bisnis penjualan dengan pengulangan proses setelah SO, yang menjadikan *case* tersebut termasuk tidak sesuai dengan ekspektasi. Jumlah *event* atau proses pada setiap *variant* yang termasuk kedalam jenis B berbeda-beda, seperti *variant* 3 sebanyak 7 namun pada *variant* 37 sebanyak 34 *events*. Banyaknya *event* tersebut dipengaruhi penyebab yang sama. Gambar ketujuh *variant* lainnya dapat dilihat pada Lampiran Gambar 8 pada halaman 110 hingga 114.

Alur proses bisnis *variant* jenis B, mengakibatkan permasalahan jika terjadi yaitu ketika terjadi *high utilization* yaitu pembelian dalam jumlah besar. Pengiriman produk memerlukan lebih dari satu transportasi, sehingga memungkinkan pengecekan untuk pelanggan tidak optimal ataupun pesanan tidak diterima. Selain itu capaian proses bisnis juga tidak dapat teridentifikasi dengan tepat karena adanya perulangan proses SO.

6.3.3. Analisis Kecocokan Alur *Variant* jenis C

Variant jenis C merupakan *variant* dengan alur *case* pelaksanaan proses penjualan tidak sesuai dengan proses bisnis

ekspektasi. Alur proses bisnis penjualan pada *variant* ini yaitu terdapat lebih dari satu SO, kemudian dilanjutkan proses setelahnya yang dilakukan dalam beberapa dokumen berbeda. Kondisi ini terjadi karena terdapat nomor PO yang sama namun digunakan oleh pelanggan yang berbeda dalam satu kelompok sebanyak lebih dari satu kali

Variants (37)		Cases (82)	
 Variant 3 215 cases (0.91%)	>	 916062329 8 events	>
 Variant 4 82 cases (0.35%)	>	 916058580 8 events	>
 Variant 5 73 cases (0.31%)	>	 916061631 8 events	>
 Variant 6 51 cases (0.22%)	>	 916062619 8 events	>

Gambar 6.26 Tampilan *case* *Variant 4*

Gambar 6.26 diatas merupakan tampilan *case* untuk *variant 4*, yang memiliki jumlah *cases* sebanyak 82. *Variant* yang termasuk kedalam *variant* jenis C adalah 4, 11, 12, 13, 21, 23, 26, 27, 28, 31, 34, dan 35.

Activity	Resource	Date	Time	Sold-to party	Document
1 SO	XI_REG	04.10.2016	06:04:02	21937001	1009823664
2 DO	EYULIAN	05.10.2016	04:02:24	21937001	2020845695
3 SHIPMENT	SMALL VAN 2000KG 6M3	05.10.2016	15:01:00	21937001	4002309397
4 SHIPMENT	SMALL VAN 2000KG 6M3	05.10.2016	15:01:00	21937001	4002309397
5 BILLING	DERMAWAN	06.10.2016	23:59:59	0021937001	3015585663
6 SO	XI_REG	26.10.2016	06:33:59	40100001	1009919454
7 DO	EYULIAN	29.10.2016	04:13:39	40100001	2021084301
8 BILLING	DERMAWAN	31.10.2016	23:59:59	0040100001	3015754913

Gambar 6.27 Tampilan alur *Variant 4*

Jumlah *event* atau proses pada setiap *variant* yang termasuk kedalam jenis C berbeda-beda, seperti *variant 4* sebanyak 8 namun pada *variant 35* sebanyak 11 *events*. Banyaknya *event* tersebut dipengaruhi penyebab yang sama. Dari seluruh









variant yang berhasil teridentifikasi, maksimal terjadinya penggunaan nomor SO adalah sebanyak tiga kali.

Gambar 6.27 menampilkan proses bisnis penjualan yang tidak sesuai dengan ekspektasi dengan jenis *variant* C. Pelaksanaan alur proses bisnis *variant* jenis C, mengakibatkan permasalahan jika terjadi yaitu ketika terjadi *high utilization* yaitu pembelian dalam jumlah besar. Pengiriman produk memerlukan lebih dari satu transportasi, sehingga memungkinkan pengecekan untuk pelanggan tidak optimal ataupun pesanan tidak diterima. Namun pada pemrosesan SO selanjutnya, proses pengiriman pesanan selalu terjadi *low utilization*. Dikarenakan jumlah pesanan yang lebih kecil, sehingga untuk proses pengiriman dapat diikutsertakan ke dalam pengiriman lain yang masih memiliki ruang angkut yang cukup. Selain itu capaian proses bisnis juga tidak dapat teridentifikasi dengan tepat karena adanya perulangan proses SO. Gambar untuk *variant* tersebut dapat dilihat pada Lampiran H halaman 115 sampai 118.

6.3.4. Analisis Kecocokan Alur *Variant* jenis D

Variant jenis D merupakan *variant* yang alur pelaksanaan *casenya* tidak sesuai dengan proses bisnis ekspektasi. Alur proses bisnis penjualan pada *variant* jenis D yaitu terdapat lebih dari satu SO, kemudian dilanjutkan ke proses setelahnya yang memiliki kemungkinan dilakukan dalam beberapa dokumen berbeda. Tidak seluruh SO memiliki proses lanjutnya, salah satu dari SO tersebut mengalami pembatalan atau tidak dilanjutkan ke proses selanjutnya. Pembatalan SO tersebut terjadi karena tidak memenuhi kuantitas minimal pembelian, terdapat kesalahan dari pelanggan ketika melakukan pemesanan dan adanya amandemen PO karena terdapat isu TI dalam perusahaan PT. XYZ. Kondisi ini terjadi karena terdapat nomor PO yang digunakan oleh pelanggan yang berbeda dalam satu

kelompok sebanyak lebih dari satu kali. Dan proses pengiriman memerlukan lebih dari satu kali karena kuantitas pesanan pelanggan dengan jumlah sangat besar.

Variants (37)		Cases (73)	
 Variant 2 8862 cases (37.71%)	>	 916001762 5 events	>
 Variant 3 215 cases (0.91%)	>	 916062690 5 events	>
 Variant 4 82 cases (0.35%)	>	 916065180 5 events	>
 Variant 5 73 cases (0.31%)	>	 916065109 5 events	>

Gambar 6.28 Tampilan *case* *Variant 5*

Gambar 6.28 diatas merupakan tampilan *case* untuk *variant 5*, yang memiliki jumlah *cases* sebanyak 73. *Variant* yang termasuk kedalam *variant* jenis D adalah 5, 6, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 30, dan 32.

	Activity	Resource	Date	Time	Sold-to party	Document
1	SO	XL_REG	04.10.2016	13:33:26	21920001	1009826509
2	DO	APRAMONO	07.10.2016	14:17:20	21920001	2020879379
3	SHIPMENT	SMALL VAN 1000KG 3M3	07.10.2016	20:20:00	21920001	4002311244
4	BILLING	EZAKKY	08.10.2016	23:59:59	0021920001	3015599901
5	SO	XL_REG	09.12.2016	08:33:51	40100001	1010086229






Gambar 6.29 Tampilan alur *Variant 5*

Gambar 6.29 menampilkan proses bisnis penjualan dengan pengulangan SO sebanyak dua kali, yang menjadikan *case* tersebut tidak sesuai dengan ekspektasi. Jumlah *event* atau proses pada setiap *variant* yang termasuk kedalam jenis D berbeda-beda, seperti *variant 5* sebanyak 5 namun pada *variant 30* sebanyak 8 *events*. Banyaknya *event* tersebut dipengaruhi penyebab yang sama. Dari seluruh *variant* yang berhasil teridentifikasi, maksimal terjadinya penggunaan nomor SO adalah sebanyak tiga kali.

Alur proses bisnis *variant* jenis D, mengakibatkan permasalahan jika terjadi yaitu ketika terjadi *high utilization* yaitu pembelian dalam jumlah besar. Pengiriman produk memerlukan lebih dari satu transportasi, sehingga memungkinkan pengecekan untuk pelanggan tidak optimal ataupun pesanan tidak diterima. Selain itu capaian proses bisnis juga tidak dapat teridentifikasi dengan tepat karena adanya perulangan proses SO. Gambar untuk *variant* tersebut dapat dilihat pada Lampiran H halaman 119 sampai 122.

6.3.5. Analisis Kecocokan Alur jenis E

Variant jenis E merupakan *variant* dengan alur *case* pelaksanaan proses penjualan tidak sesuai dengan proses bisnis ekspektasi. Alur proses bisnis penjualan pada *variant* jenis E yaitu terdapat lebih dari satu SO kemudian dilanjutkan ke proses setelahnya. Hanya satu SO yang prosesnya dilanjutkan, sedangkan sisanya mengalami pembatalan atau tidak dilanjutkan ke proses selanjutnya. Kondisi ini terjadi karena terdapat nomor PO yang digunakan oleh pelanggan yang berbeda dalam satu kelompok sebanyak lebih dari satu kali. Dan pembatalan SO tersebut terjadi karena terdapat isu terkait TI dalam perusahaan sehingga dilakukan amandemen PO.

Variants (37)	Cases (1)
 Variant 26 1 case (0%)	 916060612 6 events
 Variant 27 1 case (0%)	
 Variant 28 1 case (0%)	
 Variant 29 1 case (0%)	

Gambar 6.30 Tampilan case Variant 29

Gambar 6.30 diatas merupakan tampilan *case* untuk *variant* 29, *variant* ini jarang sekali terjadi dilihat dari banyak *case* hanya satu *case* yang teridentifikasi sesuai dengan Jenis D.

	Activity	Resource	Date	Time	Sold-to party	Document
1	SO	XI_REG	07.11.2016	06:14:00	21933001	1009951775
2	DO	EYULIAN	09.11.2016	04:10:27	21933001	2021166908
3	SHIPMENT	SMALL VAN 2000KG 6M3	09.11.2016	13:20:00	21933001	4002331595
4	BILLING	WWIDODO	10.11.2016	23:59:59	0021933001	3015808096
5	SO	XI_REG	15.11.2016	06:33:45	15093141	1009983253
6	SO	XI_REG	22.12.2016	06:13:37	40105001	1010124409

Gambar 6.31 Tampilan alur *Variant* 29

Gambar 6.31 menampilkan proses bisnis penjualan dengan pengulangan SO sebanyak tiga kali, yang menjadikan *case* tersebut termasuk kedalam tidak sesuai ekspektasi.

Alur proses bisnis *variant* jenis E, mengakibatkan permasalahan jika terjadi yaitu capaian proses bisnis tidak dapat teridentifikasi dengan tepat karena adanya perulangan proses SO.

6.4. Analisis Waktu Pelaksanaan Proses

Setelah melakukan analisis terhadap kecocokan alur model yang dihasilkan melalui *process mining* dengan Disco, selanjutnya akan dilihat seberapa berpengaruh *variant* yang tidak sesuai ekspektasi tersebut terhadap lama pemrosesan pesanan pelanggan secara mendetil seperti pada Tabel 6.3.

Dalam melakukan perbandingannya, setiap jenis *variant* akan dibandingkan dengan model proses bisnis ekspektasi yaitu secara berurutan SO, DO, *shipment*, dan *billing*. *Variant 1* merupakan *variant* yang sesuai dengan proses bisnis ekspektasi. Memiliki jumlah *case* sebanyak 14102, jumlah *events* sebanyak 4, durasi median 5 hari 13 jam, dan memerlukan rata-rata waktu 11 hari 7 jam dan untuk menyelesaikan prosesnya dari awal hingga akhir.

Tabel 6.3 Durasi Waktu Setiap Variant Mendetil

<i>Variant</i>	Durasi Waktu	Selisih dengan Ekspektasi
Seluruh	23 Hari 13 Jam	12 Hari 6 Jam
Sesuai Ekspektasi	11 Hari 7 Jam	-
Tidak Sesuai Ekspektasi	27 Hari 15 Jam	16 Hari 8 Jam
A	0 detik	-
B	5 Hari 18 Jam	6 Hari 9 Jam (lebih cepat)
C	19 Hari 10 Jam	8 Hari 4 Jam (lebih lambat)
D	38 Hari 7 Jam	27 Hari (lebih lambat)
E	44 hari 23 jam	33 Hari 16 Jam (lebih lambat)

6.4.1. Analisis Waktu *Variant* jenis A

Berikut ini adalah data waktu pada setiap atribut *variant* 2 dan 7 yang termasuk dalam *variant* jenis A.

Tabel 6.4 Data waktu setiap *variant* jenis A

<i>Variant</i>	Jumlah case	Jumlah events	Durasi Median	Durasi Rata-rata
2	8862	1	0 detik	0 detik
7	45	2	29 Hari 23 Jam	5 Hari 5 Jam

Variant jenis A merupakan *variant* yang hanya melakukan satu proses yaitu *Sales Order*. Dapat dilihat pada Tabel 6.4 dimana *variant 2* tidak memiliki durasi waktu, kondisi ini karena tidak terdapat proses setelah SO. Sedangkan pada *variant 7* yang memiliki perulangan SO dengan durasi rata-rata waktu tidak dapat dijadikan acuan dalam melakukan analisis.

6.4.2. Analisis Waktu *Variant* jenis B

Berikut ini adalah data waktu pada setiap atribut *variant 3, 8, 9, 10, 22, 33, 36, dan 37* yang termasuk dalam *variant* jenis B.

Tabel 6.5 Data waktu setiap *variant* jenis B

<i>Variant</i>	Jumlah <i>case</i>	Jumlah <i>events</i>	Durasi Median	Durasi Rata- rata
3	215	7	4 Hari 17 Jam	6 Hari 19 Jam
8	15	10	4 Hari 13 Jam	5 Hari 5 Jam
9	9	13	5 Hari 17 Jam	7 Hari 57 Jam
10	5	19	4 Hari 19 Jam	4 Hari 19 Jam
22	2	16	4 Hari 20 Jam	4 Hari 20 Jam
33	1	40	7 Hari 15 Jam	7 Hari 15 Jam
36	1	31	2 Hari 16 Jam	2 Hari 16 Jam

37	1	34	4 Hari 20 Jam	4 Hari 20 Jam
----	---	----	------------------	---------------

Tabel 6.5 diatas menunjukkan bahwa banyak *event* tidak menjadi acuan waktu prosesan akan semakin lama dilakukan. Seperti *variant 3* dengan 7 *event* memerlukan durasi rata-rata 6 hari 19 jam, namun *variant 10* dengan 19 *event* memerlukan durasi rata-rata hanya 4 hari 19 jam.

Meskipun melakukan proses yang tidak sesuai dengan ekspektasi namun lama pemrosesan pada *variant* ini lebih cepat dibandingkan *variant* yang sesuai ekspektasi. Durasi rata-rata untuk *variant* jenis B yaitu 5 hari 18 jam. Hal ini dapat menunjukkan bahwa proses bisnis setelah SO yang mengalami perulangan tidak berpengaruh signifikan terhadap lama pemrosesan penjualan secara keseluruhan.

6.4.3. Analisis Waktu *Variant* jenis C

Berikut ini adalah data waktu pada setiap atribut *variant 4, 11, 12, 13, 21, 23, 26, 27, 28, 31, 34, dan 35* yang termasuk dalam *variant* jenis C.

Tabel 6.6 Data waktu setiap *variant* jenis C

<i>Variant</i>	Jumlah <i>case</i>	Jumlah <i>events</i>	Durasi Median	Durasi Rata- rata
4	82	8	28 Hari 17 Jam	33 Hari 10 Jam
11	4	8	9 Hari 13 Jam	9 Hari 7 Jam
12	3	11	21 Hari 14 Jam	21 Hari 7 Jam

13	3	11	18 Hari 13 Jam	17 Hari 7 Jam
21	2	14	50 Hari 12 Jam	50 Hari 12 Jam
23	1	12	22 Hari 13 Jam	22 Hari 13 Jam
26	1	11	11 Hari 12 Jam	11 Hari 12 Jam
27	1	14	7 Hari 14 Jam	7 Hari 14 Jam
28	1	15	28 Hari 17 Jam	28 Hari 17 Jam
31	1	14	28 Hari 17 Jam	28 Hari 17 Jam
34	1	11	7 Hari 15 Jam	7 Hari 15 Jam
35	1	11	4 Hari 15 Jam	4 Hari 15 Jam

Tabel 6.6 diatas menunjukkan bahwa banyak *event* tidak menjadi acuan waktu proses akan semakin lama dilakukan. Seperti *variant* 4 dan 11 yang sama-sama melakukan 8 *events*, namun *variant* 4 memiliki durasi rata-rata yang lebih lama yaitu 33 hari 10 jam sedangkan *variant* 11 memiliki durasi rata-rata 9 hari 7 jam.

Variant jenis C melakukan proses yang tidak sesuai dengan ekspektasi, dimana terdapat perulangan setiap proses. Hal ini

berdampak kepada lama pemrosesan yang menjadi lebih lama dibandingkan dengan *variant* 1 yang sesuai ekspektasi. Durasi rata-rata untuk *variant* jenis C yaitu 19 hari 10 jam. Memiliki keterkaitan dengan analisis *variant* jenis B, waktu yang lebih lama tersebut dipengaruhi oleh perulangan SO.

6.4.4. Analisis Waktu *Variant* jenis D

Berikut ini adalah data waktu pada setiap atribut *variant* 5, 6, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 30, dan 32 yang termasuk dalam *variant* jenis D.

Tabel 6.7 Data waktu setiap *variant* jenis D

<i>Variant</i>	Jumlah <i>case</i>	Jumlah <i>events</i>	Durasi Median	Durasi Rata-rata
5	82	8	28 Hari 17 Jam	33 Hari 10 Jam
6	51	5	34 Hari 17 Jam	39 Hari 13 Jam
14	2	6	54 Hari 20 Jam	54 Hari 20 Jam
15	2	9	74 Hari 10 Jam	74 Hari 10 Jam
16	2	9	21 Hari 22 Jam	21 Hari 22 Jam
17	2	8	17 Hari 1 Jam	17 Hari 1 Jam
18	2	9	72 Hari 10 Jam	72 Hari 10 Jam

19	2	9	54 Hari 22 Jam	54 Hari 22 Jam
20	2	8	4 Hari 4 Jam	4 Hari 4 Jam
24	1	9	66 Hari 13 Jam	66 Hari 13 Jam
25	1	5	4 Hari 17 Jam	4 Hari 17 Jam
30	1	8	28 Hari 2 Jam	28 Hari 2 Jam
32	1	6	25 Hari 55 Menit	25 Hari 55 Menit

Tabel 6.7 diatas menunjukkan bahwa banyak *event* tidak menjadi acuan waktu proses akan semakin lama dilakukan. Seperti *variant* 15 dan 16 yang sama-sama melakukan 9 *events*, namun *variant* 15 memiliki durasi rata-rata yang lebih lama yaitu 74 Hari 10 Jam sedangkan *variant* 16 memiliki durasi rata-rata 21 Hari 22 Jam.

Variant jenis D melakukan proses yang tidak sesuai dengan ekspektasi dimana terdapat perulangan setiap proses dan terdapat SO yang dibatalkan. Hal ini berdampak kepada lama pemrosesan yang menjadi jauh lebih lama dibandingkan dengan *variant* sesuai dengan ekspektasi. Durasi rata-rata untuk *variant* jenis D yaitu 38 hari 7 jam. Proses perulangan SO yang dibatalkan membuat waktu seakan masih terdapat proses pada penjualan atas nomor PO tersebut.

6.4.5. Analisis Waktu *Variant* jenis E

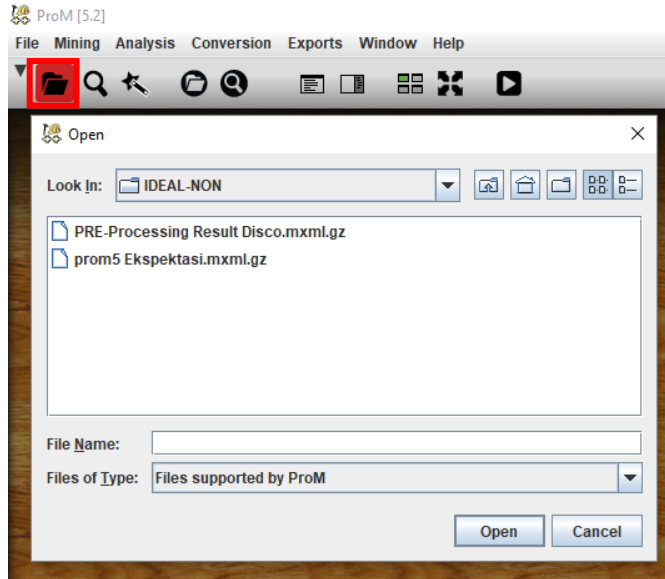
Variant 29 merupakan *variant* yang termasuk kedalam jenis E. *Variant* ini memiliki jumlah *case* sebanyak 1, jumlah *events* sebanyak 6, durasi median dan rata-rata waktu 44 hari, 23 jam untuk menyelesaikan seluruh proses dari awal hingga akhir.

Variant jenis E melakukan proses yang tidak sesuai dengan ekspektasi dimana terdapat perulangan setiap proses dan terdapat SO yang dibatalkan. Hal ini berdampak kepada lama pemrosesan yang jauh lebih lama dibandingkan dengan *variant* sesuai dengan ekspektasi. Proses perulangan SO yang dibatalkan membuat waktu seakan masih terdapat proses pada penjualan atas nomor PO tersebut, terdapat *lead time* pengulangan dokumen SO yang cukup jauh hingga 1 bulan 15 hari untuk pengulangan SO ketiga.

6.5. Pemodelan dan Pengujian Dengan ProM5.2

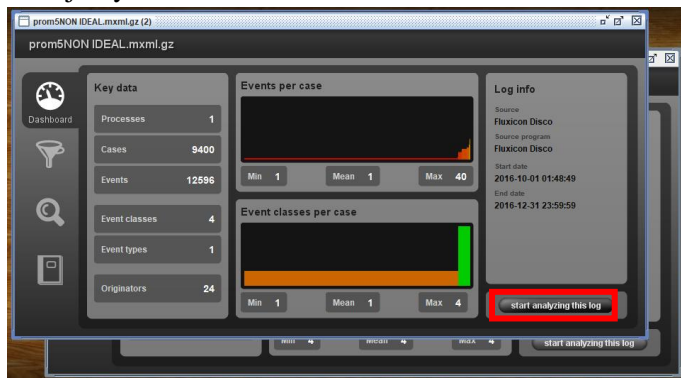
Selanjutnya akan dilakukan pengujian terhadap model proses bisnis ekspektasi terhadap aktivitas oprasional yang terekam dalam *event log*. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan *tools* ProM 5.2 dengan memasukkan file ekstensi *.xml*. Sebelum itu perlu dilakukan pembuatan model proses bisnis terdisnisi berdasarkan hasil analisis kualitatif pada bab 5.2. Berikut merupakan tahapan pemodelan *petri net* menggunakan *tools* ProM 5.2, seperti pada Gambar 6.32 hingga Gambar 6.39.

1. Pada tampilan awal membuka aplikasi ProM, lakukan *import* data dengan ekstensi *.xml* hasil keluaran dari *tools* Disco. Gambar 6.32 merupakan Tampilan jendela *import* pada ProM 5.2.



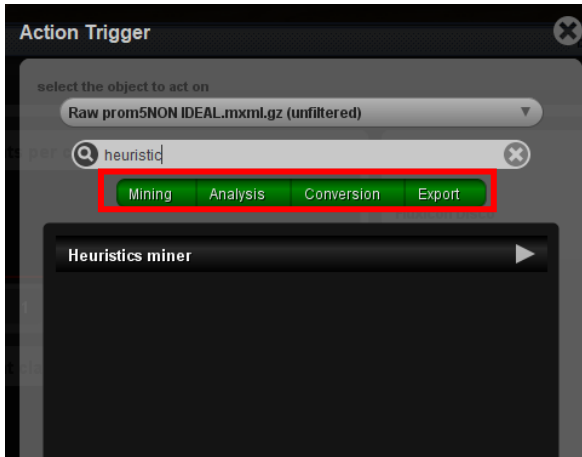
Gambar 6.32 Tampilan *import* ProM 5.2

2. Maka akan ditampilkan *dashboard* dari *event log* secara keseluruhan seperti pada Gambar 6.33. Klik tombol “start analyzing this log” untuk memulai proses mining selanjutnya.



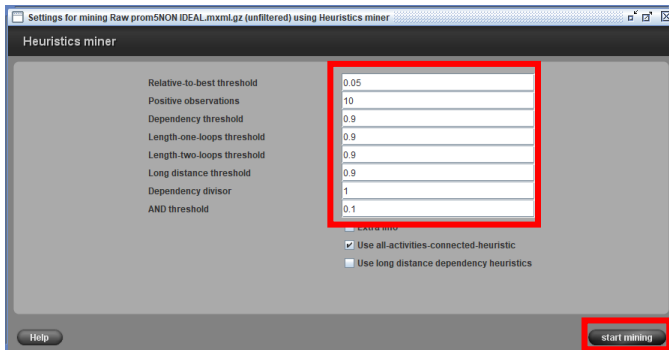
Gambar 6.33 Tampilan utama hasil *process mining*

- Pilih “*Heuristic Miner*” dengan melakukan *double click* sebagai algoritma untuk memperoleh model *petri net*. Berikut adalah tampilan pemilihan *plug-in* yang dipilih pada Gambar 6.34.



Gambar 6.34 Tampilan pemilihan *plug-in* ProM 5.2

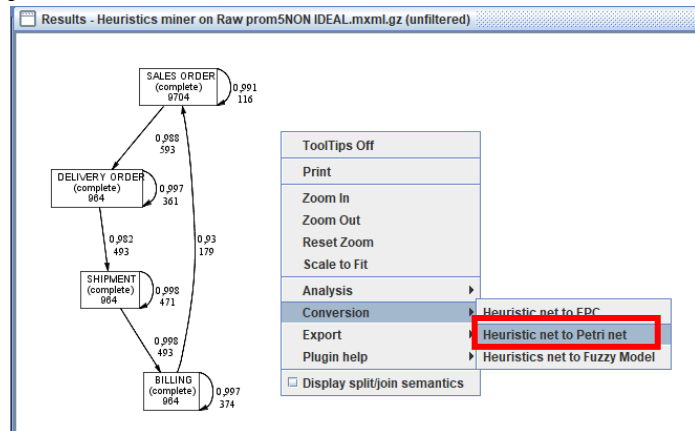
- Pilih pengaturan algoritma *heuristic miner* dengan pengaturan *default* seperti pada Gambar 6.35 untuk menghasilkan model, dan klik “*start mining*”.



Gambar 6.35 Tampilan pengaturan *heuristic miner*

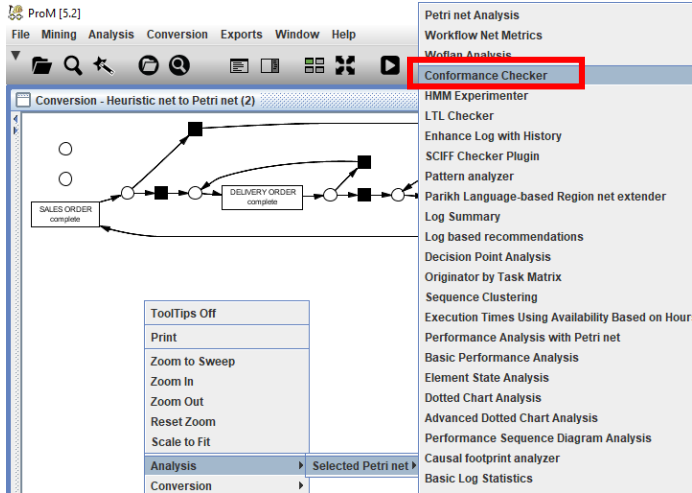
- Hasil yang dihasilkan belum merupakan model *petri net* sehingga perlu dilakukan konversi menjadi model tersebut.

Gambar 6.36 menampilkan hasil model *heuristic miner*. Dengan melakukan klik kanan dan pilih *Heuritic net to petri net*.



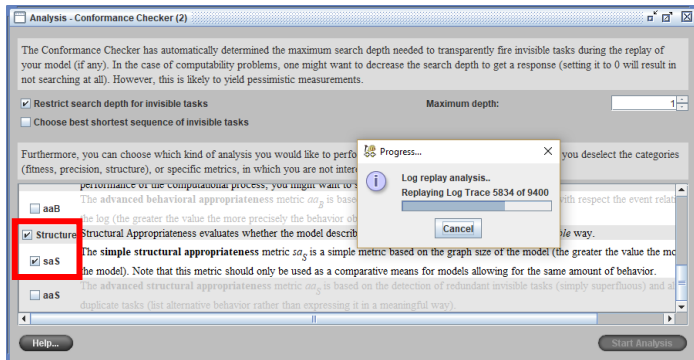
Gambar 6.36 Tampilan hasil *heuristic miner*

- Setelah dihasilkan model *petri net* seperti pada Gambar 6.37 selanjutnya untuk melakukan evaluasi terhadap model yang dihasilkan tersebut, lakukan klik kanan dan pilih “*Analysis*” “*Conformance Checker*”.



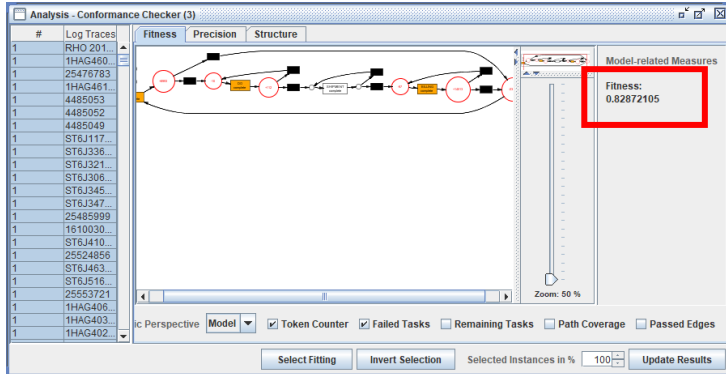
Gambar 6.37 Memilih metode *conformance checker*

7. Pada pengaturan analisis *conformance checker* seperti pada Gambar 6.38. Analisis *structure* pilih saS, dan *fitness* seluruhnya. Kemudian klik “*Start Analysis*” untuk memulai perhitungan.



Gambar 6.38 Tampilan pengaturan *conformance checker*

8. Hasil dari analisis akan menghasilkan perhitungan *fitness*, dan *structure* yang menunjukkan kualitas dari model *petri net* yang telah dihasilkan.

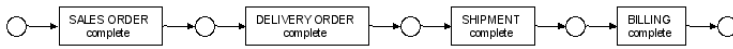


Gambar 6.39 Hasil analisis *fitness*, dan *structure*

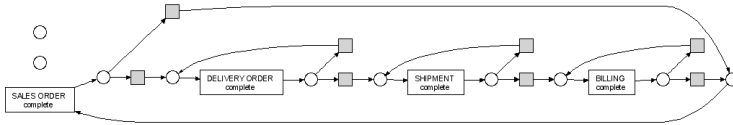
6.6. Evaluasi Model *Petri Net*

Evaluasi dari model *petri net* proses bisnis ekspektasi dengan *event log* dilakukan dengan mencari nilai untuk dimensi *fitness*, dan *structure*. Bertujuan untuk membandingkan kondisi operasional proses bisnis perusahaan saat ini dengan yang diekspektasikan. Cara perhitungan untuk ketiga dimensi ini seperti yang dijabarkan pada Landasan Teori.

Model *petri net* proses bisnis ekspektasi ditampilkan pada Gambar 6.40, merupakan hasil terjemahan dari analisis kualitatif yang dilakukan pada bab 5.2. Sedangkan untuk Gambar 6.41, merupakan model kondisi pelaksanaan proses bisnis secara operasional yang terekam dalam *event log* dari sistem SAP perusahaan. Dari jumlah *case event log* secara keseluruhan sebanyak 23502, terdapat 14102 *case* yang telah sesuai dengan proses bisnis ekspektasi dan sisanya memiliki alur yang berbeda.



Gambar 6.40 Petri net Model Ekspektasi



Gambar 6.41 Petri net Model Event-log

Hasil dari kedua model *petri net* diatas kemudian dilakukan evaluasi perhitungan menggunakan *tools* ProM yaitu analisis *conformance checker* berdasarkan dimensi *fitness*, dan *structure* dengan hasil seperti ditunjukkan pada Tabel 6.8.

Tabel 6.8 Hasil evaluasi model berdasarkan 3 dimensi

Model	<i>Fitness</i>	<i>Structure</i>
Model Proses Bisnis Ekspektasi	1	1
Model <i>Event-log</i>	0,829	0,273

Dari hasil evaluasi pada tabel diatas terlihat bahwa nilai kedua dimensi untuk model proses bisnis ekspektasi jauh lebih baik dibandingkan nilai pada model dari *event log*. Penyebab utama yang membuat nilai evaluasi model *event log* cukup rendah adalah karena terdapat 8 aktivitas bayangan yang tidak dilakukan pada operasional.

Dimensi *fitness* memiliki nilai yang rendah karena pada saat pengulangan skenario atau log replay, terdapat token yang selalu tersisa pada akhir pengulangan aktivitas bayangan. Sedangkan pada model proses bisnis ekspektasi, setiap aktivitas selalu memiliki akhir sehingga menghasilkan nilai yang sempurna.

Banyaknya *variant* alur aktivitas pada model *event log* sebanyak 37 jenis, menyebabkan nilai dimensi struktur sangat rendah. Sedangkan pada proses bisnis ekspektasi memperoleh nilai sempurna karena hanya memiliki satu *variant*.

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk pengembangan penelitian di kemudian hari.

7.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian menggunakan teknik kualitatif dan *process mining* terhadap proses bisnis penjualan kepada pelanggan jenis MT, berikut merupakan beberapa kesimpulan yang bisa didapatkan dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Analisis alur pelaksanaan proses penjualan produk kepada pelanggan jenis MT berdasarkan *event log* dari sistem SAP diantaranya yaitu:
 - a. Terdapat ketidak sesuaian proses bisnis yang dilakukan secara oprasional dengan proses bisnis ekspektasi, yaitu ditemukannya redundansi pada setiap proses bisnis.
 - b. Waktu pelaksanaan proses bisnis yang tidak sesuai dengan ekspektasi menyebabkan rata-rata waktu penyelesaian penjualan menjadi sangat lama yaitu 23 hari 13 jam. Dimana proses bisnis yang sesuai ekspektasi memerlukan hanya 11 hari 7 jam.
 - c. Jumlah pesanan yang tidak diproses lebih lanjut sangat banyak, yaitu mencapai 9077 nomor PO dari total 23806.
2. Dari total 37 variant yang teridentifikasi dari *event log* yaitu nomor PO sebanyak 23502 hanya terdapat 14102 yang sesuai dengan proses bisnis ekspektasi dari hasil analisis kualitatif. Sedangkan 9400 lainnya tidak sesuai, yang digolongkan dalam 5 jenis *variant* proses yaitu A hingga E.

3. Berdasarkan pendekatan *process mining* yang dilakukan pada data *event log* diperoleh rata-rata waktu pelaksanaan tiap aktivitas adalah sebagai berikut:
 - a. Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan proses *Sales Order* hingga akhir yaitu selama 8 hari 22 jam
 - b. Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan proses *Delivery Order* hingga akhir yaitu selama 12 jam
 - c. Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan proses *Shipment* hingga akhir yaitu selama 41 jam
 - d. Aktivitas *billing* tidak dapat teridentifikasi lama pelaksanaannya karena tidak terekam dalam sistem SAP.
4. Berdasarkan proses pada modul *sales and distribution* SAP, perusahaan PT. XYZ tidak melakukan proses *pre-sales activities*, dan *receipt of customer payment*.
5. Nilai perhitungan dimensi *fitness*, dan *structure* menunjukkan model dengan sumber *event log* tidak sebaik proses bisnis ekspektasi yaitu dengan nilai berurutan 0,829, dan 0,273.

7.2 Saran

Saran penulis yang dapat dipertimbangkan untuk perbaikan penelitian dan pengembangan selanjutnya dengan topik serupa adalah sebagai berikut:

1. Studi dapat dilanjutkan pada objek lebih luas dengan melihat keterkaitan antara proses bisnis penjualan dengan proses bisnis lain yang terkait seperti proses bisnis pengadaan barang, pengiriman barang, produksi, hingga pembelian.
2. Penelitian ini berfokus menggunakan salah satu teknik *process mining* yaitu *discovery*. Penelitian selanjutnya dapat lebih berfokus kepada tipe teknik lainnya yaitu

conformance, dan *enhancement* yang disesuaikan dengan studi kasus.

3. Dalam menyelesaikan permasalahan perusahaan yang berhasil teridentifikasi, penulis mengharapkan rekomendasi berikut dapat dipertimbangkan:
 - a. Untuk menciptakan alur yang sesuai ekspektasi pada proses penjualan produk dengan nomor PO yang sama, dapat dilakukan dengan menetapkan kebijakan untuk setiap pelanggan hanya dapat melakukan pesanan dengan nomor PO yang belum pernah digunakan sebelumnya. Rekomendasi ini memerlukan kesepakatan dengan pelanggan, sehingga meminimalisir redundansi nomor PO yang juga berdampak ke proses setelahnya.
 - b. Agar terciptanya alur yang sesuai ekspektasi pada proses penjualan produk dengan nomor PO yang sama, dapat dilakukan dengan Melakukan perubahan struktur pengajuan penjualan produk yang semula berupa Customer Base menjadi Area Base. Dengan rekomendasi ini, proses bisnis penjualan perusahaan akan lebih terstruktur karena pesanan dari setiap pelanggan tidak langsung diterima oleh pusat. Namun dikirimkan terlebih dahulu ke distribution center (DC) yang sudah tersebar sebanyak 9 di Indonesia, yaitu di daerah Palembang, Banjarmasin, Pekanbaru, Makasar, Manado, Medan, Denpasar, Pontianak, dan Samarinda. Rekomendasi ini akan lebih memanfaatkan DC tidak hanya sebagai pusat penyaluran barang namun juga penerimaan pesanan. Sehingga dapat meminimalisir redundansi nomor PO yang juga berdampak ke proses setelahnya.

- c. Agar waktu lama pelaksanaan proses bisnis lebih efisien pada proses penjualan produk dengan nomor PO yang sama, dapat dilakukan dengan menetapkan pembuatan target waktu untuk setiap tahapan proses bisnis penjualan ketika menggunakan SAP sehingga dapat digunakan untuk mengukur keberhasilan dalam melakukan proses bisnis terkait.
- d. Dalam upaya mewujudkan proses bisnis lebih terdokumentasi dengan lebih baik, dapat dibuat *standard operating procedure* (SOP) tertulis untuk setiap tahapan proses bisnis penjualan kepada pelanggan jenis MT. Sehingga terdapat proses yang jelas dan sebagai salah satu pengukuran pelaksanaan proses bisnis berjalan dengan baik.
- e. Untuk menciptakan tidak adanya redundansi nomor PO, dapat dibuat portal terintegrasi sebagai sarana penerimaan pesanan dari seluruh pelanggan. Dimana saat ini setiap pelanggan memiliki website masing-masing, dan perusahaan harus mencari PO yang terkait. Sehingga redundansi nomor PO tidak mungkin terjadi kembali.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. v. d. Aalst, H. Reijers, A. Weijters, B. v. Dongen, A. A. d. Medeiros, H. Verbeek dan M. Song, “Business Process Mining: An industrial application,” vol. 32, no. 5, 2007.
- [2] F. Joachim H, G. Tracy A, J. Simon K, W. Stephen A dan I. Sridhar, “Business Processes Definition Metamodel Concepts and Overview,” dalam *IBM*, 2004.
- [3] S. Systems, “THE BUSINESS PROCESS MODEL,” 2004. [Online]. Available: http://www.sparxsystems.com.au/downloads/whitepapers/The_Business_Process_Model.pdf. [Diakses 13 February 2017].
- [4] R. Hamzah, “IDENTIFIKASI PENGENDALIAN APLIKASI DALAM ANALISIS PROSES BISNIS,” 2009. [Online]. Available: http://repository.unpad.ac.id/162/1/identifikasi_pengendalian_aplikasi.pdf. [Diakses 13 Februrari 2017].
- [5] D. Marlon, L. R. Marcello, M. Jan dan A. R. Hajo, *Fundamentals of Business Process Management*, Berlin: Springer, 2013.
- [6] M. Young B, “Enterprise Resource Planning (ERP): a review of the literature,” dalam *Syracuse University*, New York, 2007.

- [7] M. M. Lynne, T. Cornelis dan F. Paul C. van, "Enterprise Resource Planning," New York, 2000.
- [8] SAP SE, "Company Information," [Online]. Available: <http://www.sap.com/>. [Diakses 17 February 2017].
- [9] K. Arshad, *Implementing SAP with an ASAP methodology focus*, Ohio: San Jose, 2002.
- [10] e. a. Wil van der Aalst, "Process Mining Manifesto," dalam *Spinger*, Eindhoven, 2012.
- [11] W. v. Aalst, A. Weijters dan L. Ma, "Workflow Mining: Discovering process models from event logs," *Department of Technology Management, Eindhoven University of Technology*, 2009.
- [12] A. Rachmadita, "ANALISIS KINERJA ALGORITMA PENGALIAN PROSES UNTUK PEMODELAN PROSES BISNIS PERENCANAAN PRODUKSI DAN PENGADAAN MATERIAL PADA PT. XYZ DENGAN KRITERIA CONTROL-FLOW," Surabaya, 2013.
- [13] A. Rozinat, A. M. Alvesde , C. W. Gunther, A. J. M. M. Weijters dan W. M. P. van der Aalst, "Towards an Evaluation Framework for Process Mining Algorithms," *Eindhoven University of Technology*, 2007.
- [14] University of Boredeaux, "Petri Nets," [Online]. Available: <http://www.labri.fr/perso/anca/FDS/Pn-ESTII.pdf>. [Diakses 18 February 2017].

- [15] W. M. P. van, B. van Dongen, A. de Medeiros, H. M. W. Verbeek dan A. J. M. M. Weijters, “The ProM Framework: A New Era in Process Mining Tool Support,” dalam *Springer*, Eindhoven, 2005.
- [16] Eindhoven Technical University, “ProM Tools,” 2010. [Online]. Available: <http://www.promtools.org>. [Diakses 15 February 2017].
- [17] fluxicon, “Discover Your Processes,” fluxicon, 2012. [Online]. Available: <https://fluxicon.com/disco/>. [Diakses 14 February 2017].
- [18] G. Christian W dan R. Anne, “Disco: Discover Your Processes,” 2012. [Online]. Available: <http://ceur-ws.org/Vol-940/paper8.pdf>. [Diakses 14 February 2017].
- [19] N. Arsad, “Pembuatan Model Proses dengan Menggunakan Algoritma Heuristic Miner untuk Analisis Interaksi Proses Bisnis Perencanaan Produksi dan Pengadaan Material di PT. XYZ,,” Surabaya, 2013.
- [20] M. ER, R. P. Kusumawardani, H. M. Astuti dan I. H. Yudananto, “PEMBUATAN MODEL PROSES INTERAKSI PERENCANAAN PRODUKSI DAN MANAJEMEN MATERIAL PADA ERP DENGAN PROCESS MINING,,” Surabaya, 2014.
- [21] S. O. Zayin, “Evaluasi Penerapan Modul Manajemen Material (MM) SAP Untuk Pengadaan Material Di PT. Petrokimia Gresik,,” dalam *Laboratorium Sistem Enterprise*, Surabaya, 2017.

- [22] Sampson, James P, “Research, A Guide to Quantitative and Qualitative Dissertation (Second Edition),” Florida, Florida State University, 2017.
- [23] P. D. Sugiyono, dalam *Memahami Penelitian Kualitatif*, Bandung, Alfabeta, 2014.
- [24] D. A. Rozinat, “Disco User’s Guide,” [Online]. Available: <https://fluxicon.com/disco/files/Disco-User-Guide.pdf>. [Diakses 24 Mei 2017].

BIODATA PENULIS



Kevin Setiawan, lahir di Jakarta 24 Maret 1995 merupakan anak terakhir dari 2 bersaudara. Lulus dari SMAN 61 Jakarta pada tahun 2013, Ia melanjutkan jenjang pendidikan di Departemen Sistem Informasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya. Ketertarikannya dengan teknologi informasi dan bisnis, membuatnya terdaftar menjadi anggota aktif dalam berbagai organisasi dalam dan luar kampus.

Di tahun keduanya, Ia menjadi staff Himpunan Sistem Informasi (HMSI) sebagai penanggung jawab *website* himpunan dan bendahara Tim Pembina Kerohanian Buddha (TPKB). Ketertarikannya dalam mengembangkan *soft skills*, Ia terpilih menjadi ketua TPKB di tahun ketiganya dan sekaligus memulai pengalaman kompetisi *business case*. Selama menjadi mahasiswa, capaian yang pernah diperolehnya diantaranya adalah *1st Winner National Business Case Competition* di Universitas Bina Nusantara, *Top 30 Unilever Future Leader League 2016*, *Finalist International Business Case Competition* di Universitas Padjajaran, dan mengikuti *Delightful Istanbul – Antalya Short Program* di *Istanbul Aydin University*.

Untuk menghubungi penulis dapat melalui:

email: kevin.setiwn@gmail.com

linkedin: <https://www.linkedin.com/in/kevin-setiawan/>

Halaman ini sengaja dikosongkan

LAMPIRAN A PROSES PENJUALAN DI PERUSAHAAN PT.XYZ

Tanggal : 27 Februari 2017
Narasumber : Ary Wibowo Dirgantara
Jabatan : *Assistant Manager of Customer Service Distributor
MT*
Perihal : Proses bisnis penjualan kepada pelanggan jenis
Modern Trade saat ini secara umum.

Lampiran Tabel 1 Wawancara *Assistant Manager of Customer Service Distributor*

1. Apa saja tugas pokok departemen <i>customer service</i> operation di PT. XYZ Indonesia TBK?
--

Dalam departemen <i>customer service</i> memiliki tugas yang berkaitan dengan pemenuhan permintaan pelanggan terhadap produk yang akan dibeli. Secara keseluruhan tugas yang dilakukan yaitu:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">I. Mengeksekusi PO yang telah diterjemahkan menjadi SO untuk permintaan dari pelangganII. Memastikan pelanggan memperoleh alokasi dengan tingkat utilitas yang sesuai standarIII. Mengatur dan memastikan pesanan pelanggan dapat terpenuhi dengan baik yaitu tidak mengalami keterlambatan. |
|--|

2. Apakah pernah dilakukan evaluasi atau pengamatan yang mendalam terkait proses bisnis penjualan kepada pelanggan jenis MT?
--

Selama narasumber bekerja di divisi *Customer Service* dari tahun 2010 belum pernah dilakukan evaluasi terkait pengamatan proses bisnis penjualan ataupun sejenisnya.

3. Bagaimana pelaksanaan proses penjualan kepada pelanggan jenis MT yang dilakukan di PT. XYZ Indonesia TBK?

Proses penjualan di PT. XYZ TBK dibedakan berdasarkan jenis pelanggan yang dibagi menjadi dua jenis yaitu *General Trade* (GT) dan *Modern Trade* (MT). Dimana terdapat perbedaan alur pelaksanaan proses. Untuk pelanggan jenis GT proses penjualan tidak diawali dengan penerimaan *Purchase Order* (PO), karena PT. XYZlah yang menghasilkan berapa banyak barang yang akan dikirimkan kepada suatu pelanggan. Jumlah barang yang akan diterima pelanggan juga telah disesuaikan dengan kebutuhan yang dilihat dari sudut pandang PT. XYZ, berdasarkan penjualan dari pelanggan terkait.

Sedangkan untuk pelanggan jenis MT, proses penjualan diawali dengan pelanggan mengirimkan PO yang diterima oleh PT. XYZ. Berikut adalah alur proses bisnis penjualan kepada pelanggan jenis MT:

I. Alur proses penjualan barang dimulai dengan pengiriman PO oleh pelanggan kepada bagian *Customer Facing* (CF) dengan menggunakan salah satu dari 3 jenis PO yaitu: *Electronic Data Interchange* (EDI), OMPROMPT, dan manual. Hal ini berdasarkan kesepakatan antara PT. XZY dengan pelanggan terkait.

II. Seluruh PO yang diperoleh kemudian diterjemahkan menjadi *sales order* (SO) kedalam sistem SAP ECC berdasarkan mekanisme setiap jenis PO.

a. *Electronic Data Interchange* (EDI)

Sistem kerjasama dengan *third party* untuk memfasilitasi pengiriman PO secara elektronik dan secara langsung masuk kedalam sistem SAP ECC perusahaan.

b. *Omprompt*

Merupakan sistem *third party* yang digunakan oleh PT. XYZ untuk mengotomasi pembuatan PO menjadi SO dalam sistem SAP ECC. Sehingga tidak perlu penginputan manual PO kedalam sistem. Jenis PO ini menjadi *backup plan* pada beberapa pelanggan yang telah menggunakan EDI.

c. *Manual*

Pengiriman PO dilakukan secara manual oleh pelanggan kepada pihak perusahaan yaitu dengan mengirimkan hasil scan PO.

III. Tidak seluruh SO dilanjutkan untuk penjualan, namun dilakukan pengecekan validitas terlebih dahulu berdasarkan tiga aspek. Jika pelanggan tidak memenuhi aspek ini maka SO tidak akan diproses lebih lanjut atau ditolak.

a. Kesesuaian harga (*price different*)

Harga dari setiap barang yang akan dibeli oleh pelanggan telah tercantum di setiap PO yang diterjemahkan sebagai SO. Diperlukan pengecekan keabsahan harga tersebut dengan data harga yang ditetapkan terbaru oleh PT XYZ. Hal ini dapat terjadi ketika dilakukan pembaharuan data, pelanggan

belum memperbaharainya ketika melakukan pemesanan.

b. Ketersediaan *Stock Keeping Unit* (SKU)

SKU merupakan kode barang yang digunakan pada perusahaan. Kode ini pada waktu tertentu dapat mengalami pembaharuan, karena berbagai macam faktor seperti barang tidak lagi tersedia, atau terdapat perbedaan dalam penyusunan barang. Kode SKU yang sedang aktif secara berkala dikirimkan kepada pelanggan, sehingga ketika pelanggan memesan telah menggunakan kode SKU terbaru.

c. Jumlah minimum pemesanan (MOQ)

Jumlah barang yang dipesan oleh pelanggan menentukan apakah SO tersebut dilanjutkan atau tidak. Perusahaan memiliki kuantitas minimal yang sama untuk setiap pelanggan yaitu sebesar 250 *cases* dalam tanggal permintaan pengiriman yang sama.

IV. Seluruh dokumen SO yang valid akan diproses untuk diterbitkan dokumen laporan ekspedisi (*expedition report*) yang berisi daftar dokumen SO yang valid, dan juga tanggal pengiriman. Dokumen tersebut digunakan sebagai pertimbangan dalam mengalokasikan seberapa banyak produk yang akan dipenuhi untuk setiap pesanan. Pemenuhan pesanan tersebut dipertimbangkan dari berbagai segi salah satunya yang paling penting adalah pemenuhan setiap pelanggan sesuai kapasitasnya.

V. Setelah aktivitas pengalokasikan selesai dilakukan dan persentase pesanan dapat dipenuhi cukup baik, pada umumnya bernilai 84%. Selanjutnya diterbitkan

dokumen *Delivery Order* (DO), nomor *shipment*, dan faktur untuk memulai aktivitas selanjutnya yaitu melakukan pengiriman pesanan pelanggan sesuai dengan tujuan yang tercantum pada dokumen PO.

- VI. Pengiriman dilakukan oleh *third party logistic* dengan menggunakan jenis transportasi yang berbeda-beda ditentukan oleh PT. XYZ dan perusahaan terkait. Jenis transportasi tersebut dibedakan berdasarkan muatannya. Jika pelanggan memesan dengan kuantitas yang sangat banyak yaitu hingga 2000 kardus dan mencukupi untuk dikirim dalam jenis transportasi yang besar, maka pengiriman dilakukan secara langsung dari *distribution center* pusat yang terdapat di Cikarang, Jawa Barat. Namun jika tidak banyak (lebih dari *minimum order quantity*), maka pesanan akan dikirimkan dari *distribution center* yang ada di Surabaya. Pesanan yang telah sampai kepada pelanggan kemudian dilakukan pengecekan. Jika telah lengkap dan tidak melewati batas tanggal sampai yang diminta oleh pelanggan maka faktur akan disahkan serta diterbitkan *Proof of Delivery* (POD) sebagai bukti penerimaan pesanan.
- VII. Berdasarkan POD yang diterima oleh gudang dari hasil aktivitas pengiriman. Tim penagih yang berada di gudang membuat dokumen *invoice* sesuai dengan kuantitas barang yang diperoleh pelanggan, dengan bukti POD. Selanjutnya diterbitkan dokumen *billing*.
- VIII. Dokumen *billing* tersebut kemudian dikirimkan kepada pelanggan dan diberi waktu maksimal dua minggu untuk dilakukan pelunasan. Namun jika tidak

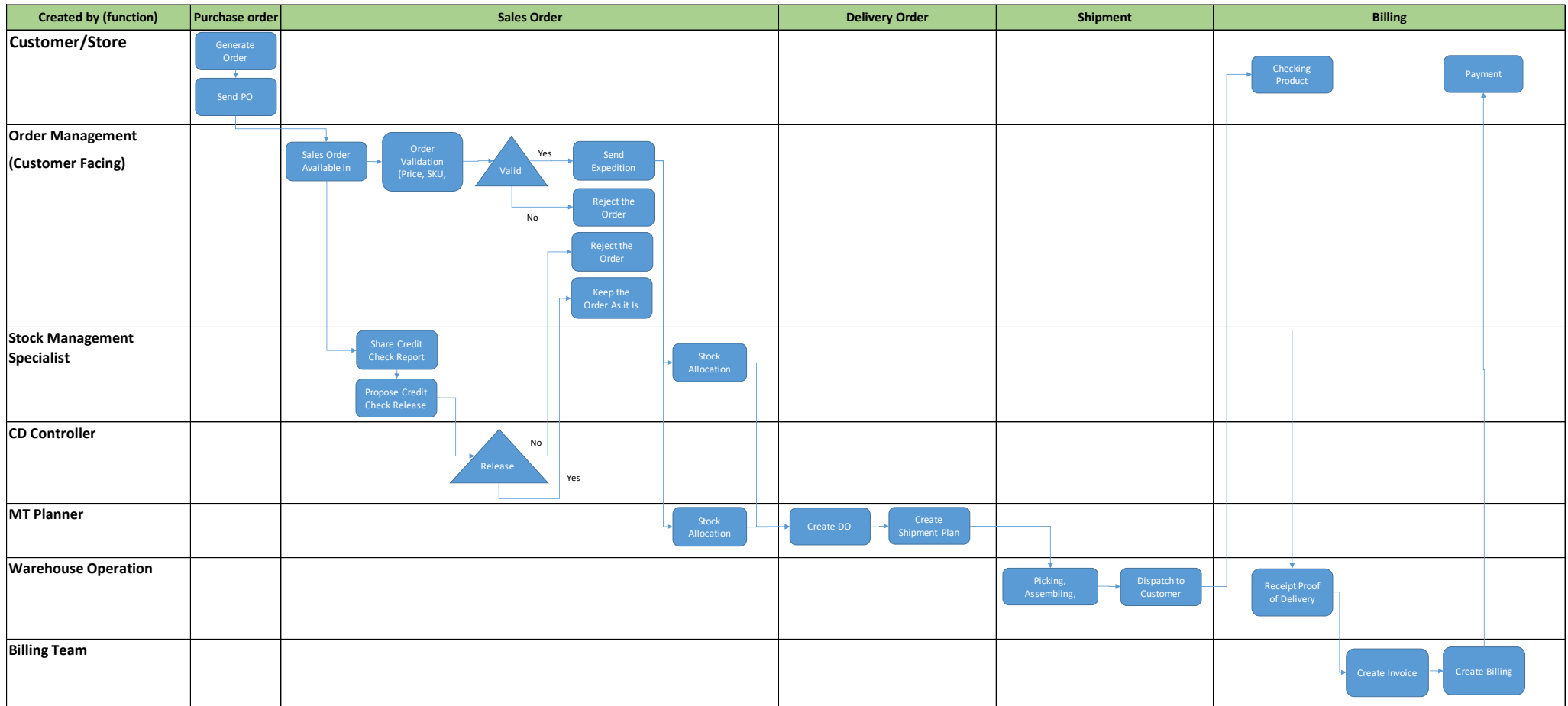
<p>maka akan dihitung sebagai kredit pelanggan, dan sebagai pertimbangan untuk penjualan selanjutnya.</p>
<p>4. Apakah alur proses penjualan tersebut telah didokumentasikan secara tertulis?</p>
<p>Proses bisnis telah dipahami dengan baik namun belum dilakukan pendokumentasian secara tertulis. Kondisi ini telah teridentifikasi dan sedang dipertimbangkan untuk dilakukan secara tertulis, melalui aktivitas <i>value stream mapping</i> ataupun 6 Sigma.</p>
<p>5. Apakah pada setiap tahapan aktivitas penjualan telah terdokumentasi?</p>
<p>Dari 4 tahapan aktivitas proses bisnis penjualan kepada pelanggan jenit MT, seluruh aktivitas telah didokumentasikan dengan menggunakan berkas dan juga inputan kedalam sistem SAP ataupun pendukung lainnya. Dimana sistem SAP telah merekam seluruh proses yang dilakukan perusahaan secara <i>end to end</i>, mengingat sebagian besar modul SAP telah diimplementasikan oleh perusahaan.</p>
<p>6. Apakah terdapat permasalahan pada proses pengadaan yang dijalankan di perusahaan?</p>
<p>1. Sistem otomasi yang digunakan oleh perusahaan untuk membantu pemrosesan pesanan pelanggan, salah satunya adalah <i>electronic data interchange</i> tidak dapat memproses seluruh PO dan beberapa kali tidak bekerja dengan baik. Sehingga terdapat PO yang tidak dapat dipenuhi perusahaan atau <i>lost order</i>, karena pada</p>

umumnya *lead time* dari tanggal pemesanan hingga permintaan tanggal pengiriman 3 sampai 7 hari.

2. Kekeliruan pemesanan produk oleh pelanggan sangat mungkin dan sering terjadi dikarenakan proses transisi kode produk dan pembaharuan data harga produk dilakukan secara bersamaan. Sehingga ketika kondisi perubahan tersebut tidak diketahui oleh pelanggan, akan menyebabkan pemesanan barang kepada perusahaan tidak dapat diproses ke tahapan selanjutnya.
3. Pada salah satu sub proses pengiriman ketika pesanan telah sampai kepada pelanggan maka akan dilakukan pengecekan terhadap barang yang tiba di pelanggan. Pengecekan tersebut mengacu terhadap PO yang diterbitkan oleh perusahaan untuk memesan barang. Jika kuantitas dalam satu PO tersebut sangat besar (*over utilization*), maka akan memerlukan lebih dari satu transportasi (truk). Sedangkan untuk proses pengecekan tersebut tidak dapat menunggu waktu hingga truk selanjutnya datang, hal ini karena akan menyebabkan antrian pengecekan untuk pelanggan tersebut, dan waktu menunggu yang tidak pasti. Sedangkan jika muatan yang dikirimkan tersebut kekurangan muatan (*low utilization*), yaitu sebenarnya masih terdapat menampung pesanan namun tidak ada pesanan yang cukup untuk dimasukkan ke transportasi tersebut.
4. Terdapat *lost order* dengan jumlah yang besar karena *lead time* pengajuan PO dengan permintaan sampai sangat dekat kurun waktunya. Hal itu berdampak ketika pesanan telah sampai kepada pelanggan namun ketika masih dalam tahap pemrosesan, pelanggan membatalkan pembelian untuk produk tertentu.

5. Pada beberapa pelanggan ingin menerima pesanan yang telah melewati tanggal batas penerimaan. Hal ini menyebabkan tidak dapat teridentifikasi dengan tepat seberapa banyak pesanan yang mengalami keterlambatan. Karena pelanggan terkait melakukan pembaharuan PO yang kemudian tidak dicatat kembali oleh perusahaan.

LAMPIRAN B ALUR PROSES BISNIS PENJUALAN KEPADA PELANGGAN JENIS *MODERN TRADE*



Lampiran Gambar 1 Alur Proses Bisnis Penjualan Kepada Pelanggan Jenis MT Diagram *Swim Lane*

LAMPIRAN C DATA SALES ORDER HASIL EKSTRAKSI SAP (1)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Sales Document	Order Creation Date	Sold-to party	Plant	Name (Sold to)	Document Date	Time	Requested deliv.date	Delivery	Trade Format 2 Name	Con. Occasion
1009814960	03/10/2016	41509001	9120	RAMAYANA GRESIK	03/10/2016	04.54.01	07/10/2016		MODERN TRADE	SUPERMARKE
1009812622	01/10/2016	41311001	9120	INDOGROSIR SURABAYA	01/10/2016	06.53.50	10/10/2016		MODERN TRADE	CASH AND CAF
1009812310	01/10/2016	15177553	9120	GIANT DC KRIAN SURABAYA	01/10/2016	05.59.00	05/10/2016		MODERN TRADE	HYPERMARKE
1009812593	01/10/2016	41311001	9120	INDOGROSIR SURABAYA	01/10/2016	06.53.28	10/10/2016		MODERN TRADE	CASH AND CAF
1009812706	01/10/2016	90011101	9120	HYPERMART DC MARGOMULYO SE	01/10/2016	08.28.25	08/10/2016		MODERN TRADE	HYPERMARKE
1009812710	01/10/2016	90011101	9120	HYPERMART DC MARGOMULYO SE	01/10/2016	08.28.45	08/10/2016		MODERN TRADE	HYPERMARKE
1009812714	01/10/2016	90011101	9120	HYPERMART DC MARGOMULYO SE	01/10/2016	08.28.49	08/10/2016		MODERN TRADE	HYPERMARKE
1009812747	01/10/2016	15182265	9120	SUPER INDO SATELIT UTARA	01/10/2016	10.28.44	10/10/2016		MODERN TRADE	SUPERMARKE
1009814301	03/10/2016	15198917	9120	SUPERINDO SULFAT	03/10/2016	01.39.13	11/10/2016		MODERN TRADE	SUPERMARKE
1009814302	03/10/2016	15090818	9120	SUPER INDO SINGOSARI MALANG	03/10/2016	01.40.53	11/10/2016		MODERN TRADE	SUPERMARKE
1009814303	03/10/2016	41323001	9120	SUPER INDO CENTRAL PARK	03/10/2016	01.41.58	11/10/2016		MODERN TRADE	SUPERMARKE
1009814480	03/10/2016	15105987	9120	SUPERINDO CITRALAND SURABAY	03/10/2016	03.38.38	11/10/2016		MODERN TRADE	SUPERMARKE
1009815606	03/10/2016	15187225	9120	SUPERINDO WACHID HASYIM	03/10/2016	05.38.56	11/10/2016		MODERN TRADE	SUPERMARKE
1009816801	03/10/2016	15177553	9120	GIANT DC KRIAN SURABAYA	03/10/2016	07.04.03	06/10/2016		MODERN TRADE	HYPERMARKE
1009817168	03/10/2016	15243662	9120	LOTTEMART SURABAYA	03/10/2016	07.33.55	05/10/2016		MODERN TRADE	HYPERMARKE
1009822695	04/10/2016	41322001	9120	PT LION SUPERINDO	04/10/2016	01.08.25	12/10/2016		MODERN TRADE	SUPERMARKE
1009823600	04/10/2016	15177553	9120	GIANT DC KRIAN SURABAYA	04/10/2016	05.58.45	07/10/2016		MODERN TRADE	HYPERMARKE
1009825523	04/10/2016	90023101	9120	SUPERINDO JEMURSARI	04/10/2016	11.33.33	12/10/2016		MODERN TRADE	SUPERMARKE
1009826620	05/10/2016	15147509	9120	SUPER INDO LANGSEP	05/10/2016	01.08.33	13/10/2016		MODERN TRADE	SUPERMARKE
1009827723	05/10/2016	15177553	9120	GIANT DC KRIAN SURABAYA	05/10/2016	06.03.55	08/10/2016		MODERN TRADE	HYPERMARKE
1009811431	01/10/2016	15204091	9120	INDOMARET DC GRESIK	01/10/2016	01.49.21	08/11/2016	2021150133	MODERN TRADE	CONVENIENCE
1009811550	01/10/2016	15204091	9120	INDOMARET DC GRESIK	01/10/2016	02.38.56	26/11/2016	2021314201	MODERN TRADE	CONVENIENCE
1009811575	01/10/2016	15204091	9120	INDOMARET DC GRESIK	01/10/2016	02.44.14	02/11/2016	2021105527	MODERN TRADE	CONVENIENCE
1009811764	01/10/2016	15204091	9120	INDOMARET DC GRESIK	01/10/2016	03.58.48	23/11/2016	2021278562	MODERN TRADE	CONVENIENCE

Lampiran Gambar 2 Data Sales Order Hasil Ekstraksi SAP (1)

Lampiran C Data Sales Order Hasil Ekstraksi SAP (1) dari hasil ekstraksi data penjualan yang terdapat di SAP. Arsip: /Lampiran/SO Q-4 2016.xlsx

Halaman ini sengaja dikosongkan

LAMPIRAN D DATA SALES ORDER HASIL EKSTRAKSI SAP (2)

K	L	M	N	O	P	Q
Con. Occasion 5 Name	Net value	Key Customer 4 Name	Billing Document	Sales Document Type	PO Number	Created by
SUPERMARKETS	277.813	RAMAYANA		ZTA	RHO 20168211868	XI_REG
CASH AND CARRY	886.500	INDOGROSIR		ZTA	1HAG46093	XI_REG
HYPERMARKET	113.774	GIANT - HERO GROUP		ZTA	25476783	XI_REG
CASH AND CARRY	2.505.832	INDOGROSIR		ZTA	1HAG46119	XI_REG
HYPERMARKET	3.228.095	HYPERMART - MATAHARI GRO		ZTA	4485053	XI_REG
HYPERMARKET	11.528.909	HYPERMART - MATAHARI GRO		ZTA	4485052	XI_REG
HYPERMARKET	11.528.909	HYPERMART - MATAHARI GRO		ZTA	4485049	XI_REG
SUPERMARKETS	114.884	LION SUPERINDO		ZTA	ST6J11768	XI_REG
SUPERMARKETS	114.884	LION SUPERINDO		ZTA	ST6J33633	XI_REG
SUPERMARKETS	229.121	LION SUPERINDO		ZTA	ST6J32139	XI_REG
SUPERMARKETS	229.769	LION SUPERINDO		ZTA	ST6J30640	XI_REG
SUPERMARKETS	344.653	LION SUPERINDO		ZTA	ST6J34555	XI_REG
SUPERMARKETS	114.884	LION SUPERINDO		ZTA	ST6J34786	XI_REG
HYPERMARKET	113.774	GIANT - HERO GROUP		ZTA	25485999	XI_REG
HYPERMARKET	228.751	LOTTEMART HYPERMARKET		ZTA	1610030401900024	XI_REG
SUPERMARKETS	114.884	LION SUPERINDO		ZTA	ST6J41066	XI_REG
HYPERMARKET	2.958.130	GIANT - HERO GROUP		ZTA	25524856	XI_REG
SUPERMARKETS	229.769	LION SUPERINDO		ZTA	ST6J46303	XI_REG
SUPERMARKETS	114.884	LION SUPERINDO		ZTA	ST6J51690	XI_REG

Lampiran Gambar 3 Data Sales Order Hasil Ekstraksi SAP (2)

Lampiran D Data Sales Order Hasil Ekstraksi SAP (1) dari hasil ekstraksi data penjualan yang terdapat di SAP. Arsip: /Lampiran/SO Q-4 2016.xlsx

Halaman ini sengaja dikosongkan

LAMPIRAN E DATA *DELIVERY ORDER* HASIL EKSTRAKSI SAP

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Delivery	Created on	Time	Bill.Doc.	PO Number	Shipment	Deliv.Date	Pl.GI date	Ac.GI date	Created by	Changed on	Sold-to pt
2020825162	10/03/2016	03:47:42	3015571555	#N/A	4002307495	10/04/2016	10/04/2016	10/04/2016	EYULIAN	10/03/2016	90048001
2020856361	10/05/2016	15:38:02	3015585752	#N/A	4002309614	10/07/2016	10/07/2016	10/06/2016	APRAMONO	10/06/2016	90048001
2020856362	10/05/2016	15:38:03	3015585753	PRV6J3058	4002309614	10/11/2016	10/11/2016	10/06/2016	APRAMONO	10/06/2016	90048001
2020881391	10/08/2016	03:47:44	3015618263	ST6J34490	4002312489	10/11/2016	10/11/2016	10/11/2016	EYULIAN	10/11/2016	90048001
2020881428	10/08/2016	03:48:13	3015618265	PRV6J3078	4002312489	10/11/2016	10/11/2016	10/11/2016	EYULIAN	10/11/2016	90048001
2020881412	10/08/2016	03:48:05	3015618264	PRD6J3004	4002312489	10/11/2016	10/11/2016	10/11/2016	EYULIAN	10/11/2016	90048001
2020913491	10/11/2016	15:54:36	3015625078	ST6J50638	4002313680	10/13/2016	10/13/2016	10/12/2016	APRAMONO	10/12/2016	90048001
2020957775	10/15/2016	11:38:19	3015660246	ST6JA4394	4002316602	10/18/2016	10/18/2016	10/17/2016	APRAMONO	10/18/2016	90048001
2020967949	10/17/2016	11:37:33	3015665295	ST6D3852	4002317308	10/21/2016	10/21/2016	10/18/2016	APRAMONO	10/19/2016	90048001
2020967956	10/17/2016	11:37:44	3015665296	PRE6JE004	4002317308	10/22/2016	10/22/2016	10/18/2016	APRAMONO	10/19/2016	90048001
2020967943	10/17/2016	11:37:29	3015665294	PRD6JD134	4002317308	10/21/2016	10/21/2016	10/18/2016	APRAMONO	10/19/2016	90048001
2020980058	10/18/2016	13:07:57	3015672399	ST6JH5155	4002318144	10/25/2016	10/25/2016	10/19/2016	APRAMONO	10/18/2016	90048001
2020980060	10/18/2016	13:08:03	3015672400	PRX6JH004	4002318144	10/25/2016	10/25/2016	10/19/2016	APRAMONO	10/18/2016	90048001
2021035557	10/24/2016	13:16:59	3015713954	ST6JJ2737	4002322287	10/27/2016	10/27/2016	10/25/2016	APRAMONO	10/27/2016	90048001
2021035574	10/24/2016	13:17:28	3015713955	PRF6JK041	4002322287	10/28/2016	10/28/2016	10/25/2016	APRAMONO	10/27/2016	90048001
2021094923	10/31/2016	03:11:27	3015763190	ST6JO4570	4002326374	11/01/2016	11/01/2016	11/01/2016	EYULIAN	11/04/2016	90048001
2021094953	10/31/2016	03:11:46	3015763191	PRZ6JO004	4002326374	11/01/2016	11/01/2016	11/01/2016	EYULIAN	11/02/2016	90048001
2021111772	11/01/2016	13:58:09	3015768710	PRL6JV004	4002327385	11/08/2016	11/08/2016	11/02/2016	APRAMONO	11/03/2016	90048001
2021111770	11/01/2016	13:58:07	3015768708	PRH6JR208	4002327385	11/04/2016	11/04/2016	11/02/2016	APRAMONO	11/03/2016	90048001

Lampiran Gambar 4 Data *Delivery Order* Hasil Ekstraksi SAP

Lampiran E Data *Delivery Order* Hasil Ekstraksi SAP dari hasil ekstraksi data penjualan yang terdapat di SAP. Arsip: /Lampiran/DO number Q-4 2016.xlsx

Halaman ini sengaja dikosongkan

LAMPIRAN F DATA SHIPMENT HASIL EKSTRAKSI SAP

A	B	C	D	E	F	G	H	I
Shipment Number	Customer purchase order number	Planning end	Shpmt. Cost Doc.	Name 1	Scheduling end	Seal Number	Actual check-in date	Act. check-in tin
4002312532	JH9G04437	13/10/2016	5001861897	PT DHL SUPPLY CHAIN INDONESIA	16.20.00	0306431	13/10/2016	16.2
4002312533	JH9G04444	13/10/2016	5001861898	PT DHL SUPPLY CHAIN INDONESIA	16.21.00	0306430	13/10/2016	16.2
4002312551	916002848	13/10/2016	5001862220	PT DHL SUPPLY CHAIN INDONESIA	13.23.00	0306428	13/10/2016	13.2
4002315233	1610050600900065	13/10/2016	5001862247	PT DHL SUPPLY CHAIN INDONESIA	19.06.00	0311235 - DHL	13/10/2016	19.0
4002312535	JH9G05538	12/10/2016	5001861899	PT DHL SUPPLY CHAIN INDONESIA	21.36.00	0306429	12/10/2016	21.3
4002311412	4510993	11/10/2016	5001858311	PT DHL SUPPLY CHAIN INDONESIA	12.34.00	0310871,0872,0873	11/10/2016	12.3
4002312516	916046134	11/10/2016	5001858287	PT DHL SUPPLY CHAIN INDONESIA	19.29.00	0311154	11/10/2016	19.2
4002312534	AHAG44819	11/10/2016	50018589634	PT DHL SUPPLY CHAIN INDONESIA	10.44.00	0306436	11/10/2016	10.4
4002313024	04010230-J-0915	11/10/2016	5001858328	PT DHL SUPPLY CHAIN INDONESIA	19.39.00	0311171	11/10/2016	19.3
4002313048	916062037	11/10/2016	5001858330	PT DHL SUPPLY CHAIN INDONESIA	10.56.00	0311170	11/10/2016	10.5
4002313049	916065207	11/10/2016	5001858331	PT DHL SUPPLY CHAIN INDONESIA	11.01.00	0311172	11/10/2016	11.0
4002313050	916065202	11/10/2016	5001858332	PT DHL SUPPLY CHAIN INDONESIA	11.01.00	0310875	11/10/2016	11.0
4002313144	4448003	11/10/2016	50018589651	PT DHL SUPPLY CHAIN INDONESIA	12.42.00	0311215,1216,1217	11/10/2016	12.4
4002313146	916051004	11/10/2016	5001858323	PT DHL SUPPLY CHAIN INDONESIA	19.40.00	0310883	11/10/2016	19.4
4002313202	916000808	11/10/2016	5001858325	PT DHL SUPPLY CHAIN INDONESIA	13.29.00	0310879	11/10/2016	13.2
4002313204	916062740	11/10/2016	5001858326	PT DHL SUPPLY CHAIN INDONESIA	13.34.00	0310881	11/10/2016	13.3
4002313206	5HAG91540	11/10/2016	5001858327	PT DHL SUPPLY CHAIN INDONESIA	13.35.00	0310879	11/10/2016	13.3
4002313207	916061656	11/10/2016	50018589654	PT DHL SUPPLY CHAIN INDONESIA	19.17.00	0306440	11/10/2016	19.1
4002313208	916058926	11/10/2016	5001858336	PT DHL SUPPLY CHAIN INDONESIA	13.57.00	0311175,176-DHL	11/10/2016	13.5
4002313209	ST6J44352	11/10/2016	5001858337	PT DHL SUPPLY CHAIN INDONESIA	21.27.00	0325211 - DHL	11/10/2016	21.2
4002313210	ST6J40889	11/10/2016	5001858338	PT DHL SUPPLY CHAIN INDONESIA	21.25.00	0310854 - DHL	11/10/2016	21.2
4002313211	ST6J44253	11/10/2016	5001858339	PT DHL SUPPLY CHAIN INDONESIA	14.04.00	0311165	11/10/2016	14.0
4002313292	ST6J45529	11/10/2016	5001858340	PT DHL SUPPLY CHAIN INDONESIA	14.04.00	0325205 - DHL	11/10/2016	14.0
4002313295	1610100401900032	11/10/2016	5001858280	PT DHL SUPPLY CHAIN INDONESIA	14.31.00	0311174	11/10/2016	14.3
4002313418	1610080600900013	11/10/2016	5001858292	PT DHL SUPPLY CHAIN INDONESIA	15.49.00	0311178,179-DHL	11/10/2016	15.4

Lampiran Gambar 5 Data Shipment Hasil Ekstraksi SAP

Lampiran F Data *Shipment* Hasil Ekstraksi SAP dari hasil ekstraksi data penjualan yang terdapat di SAP.
 Arsip: /Lampiran/Data Shipment Q-4 2016.xlsx

Halaman ini sengaja dikosongkan

LAMPIRAN G DATA *BILLING* HASIL EKSTRAKSI SAP

A	B	C	D	E	F	G	H
Billing Document	Billing date	Date on Which Record	Payer	Name of Payer	Sold-to party	Name of Sold-to part	Name of Person who C
3015566229	03/10/2016	02/10/2016	0015132592	SAT DC JEMBER	0015132592	SAT DC JEMBER	WWIDODO
3015566230	03/10/2016	02/10/2016	0015132592	SAT DC JEMBER	0015132592	SAT DC JEMBER	WWIDODO
3015566230	03/10/2016	02/10/2016	0015132592	SAT DC JEMBER	0015132592	SAT DC JEMBER	WWIDODO
3015566230	03/10/2016	02/10/2016	0015132592	SAT DC JEMBER	0015132592	SAT DC JEMBER	WWIDODO
3015566230	03/10/2016	02/10/2016	0015132592	SAT DC JEMBER	0015132592	SAT DC JEMBER	WWIDODO
3015566400	03/10/2016	02/10/2016	0021900001	PT TRANS RETAIL INDONESIA	0090042001	CARREFOUR MADIUN	WWIDODO
3015566400	03/10/2016	02/10/2016	0021900001	PT TRANS RETAIL INDONESIA	0090042001	CARREFOUR MADIUN	WWIDODO
3015566401	03/10/2016	02/10/2016	0021900001	PT TRANS RETAIL INDONESIA	0090042001	CARREFOUR MADIUN	WWIDODO
3015566401	03/10/2016	02/10/2016	0021900001	PT TRANS RETAIL INDONESIA	0090042001	CARREFOUR MADIUN	WWIDODO
3015566401	03/10/2016	02/10/2016	0021900001	PT TRANS RETAIL INDONESIA	0090042001	CARREFOUR MADIUN	WWIDODO
3015566401	03/10/2016	02/10/2016	0021900001	PT TRANS RETAIL INDONESIA	0090042001	CARREFOUR MADIUN	WWIDODO
3015566401	03/10/2016	02/10/2016	0021900001	PT TRANS RETAIL INDONESIA	0090042001	CARREFOUR MADIUN	WWIDODO
3015566401	03/10/2016	02/10/2016	0021900001	PT TRANS RETAIL INDONESIA	0090042001	CARREFOUR MADIUN	WWIDODO
3015566401	03/10/2016	02/10/2016	0021900001	PT TRANS RETAIL INDONESIA	0090042001	CARREFOUR MADIUN	WWIDODO
3015566401	03/10/2016	02/10/2016	0021900001	PT TRANS RETAIL INDONESIA	0090042001	CARREFOUR MADIUN	WWIDODO
3015566401	03/10/2016	02/10/2016	0021900001	PT TRANS RETAIL INDONESIA	0090042001	CARREFOUR MADIUN	WWIDODO
3015566402	03/10/2016	02/10/2016	0021900001	PT TRANS RETAIL INDONESIA	0090042001	CARREFOUR MADIUN	WWIDODO
3015566402	03/10/2016	02/10/2016	0021900001	PT TRANS RETAIL INDONESIA	0090042001	CARREFOUR MADIUN	WWIDODO
3015566402	03/10/2016	02/10/2016	0021900001	PT TRANS RETAIL INDONESIA	0090042001	CARREFOUR MADIUN	WWIDODO

Lampiran Gambar 6 Data *Billing* Hasil Ekstraksi SAP

Lampiran G Data *Billing* Hasil Ekstraksi SAP dari hasil ekstraksi data penjualan yang terdapat di SAP.
 Arsip: /Lampiran/ Data Billing Q-4 2016.xlsx

Halaman ini sengaja dikosongkan

LAMPIRAN H DATA HASIL STRUKTURISASI

A	B	C	D	E	F	G	H
PO Number	Sold-to party	Document	Order Creation Date	Time	Timestamp	SO Created by	ACTIVITY
01110266-J-0082	15102382	1009814260	01/10/2016	18.18.55	01/10/2016 18.18.55	XI_REG	SALES ORDER
01110266-J-0082	15102382	2020830634	03/10/2016	11:04:52	03/10/2016 11.04.52	APRAMONO	DELIVERY ORDER
01110266-J-0082	0015102382	3015571501	04/10/2016	23.59.59	04/10/2016 23.59.59	DERMAWAN	BILLING
01110266-J-0082	15102382	4002307296	03/10/2016	17.05.00	03/10/2016 17.05.00	SMALL VAN 1000KG 3M	SHIPMENT
01110266-J-0258	15102382	1009814336	03/10/2016	01.49.06	03/10/2016 01.49.06	XI_REG	SALES ORDER
01110266-J-0258	15102382	2020830635	03/10/2016	11:04:53	03/10/2016 11.04.53	APRAMONO	DELIVERY ORDER
01110266-J-0258	0015102382	3015571502	04/10/2016	23.59.59	04/10/2016 23.59.59	DERMAWAN	BILLING
01110266-J-0258	15102382	4002307296	03/10/2016	17.05.00	03/10/2016 17.05.00	SMALL VAN 1000KG 3M	SHIPMENT
01110266-J-0315	15102382	1009820636	03/10/2016	10.38.59	03/10/2016 10.38.59	XI_REG	SALES ORDER
01110266-J-0315	15102382	2020842035	04/10/2016	11:25:26	04/10/2016 11.25.26	APRAMONO	DELIVERY ORDER
01110266-J-0315	0015102382	3015578392	05/10/2016	23.59.59	05/10/2016 23.59.59	DERMAWAN	BILLING
01110266-J-0315	15102382	4002308717	04/10/2016	19.49.00	04/10/2016 19.49.00	SMALL VAN 2000KG 6M	SHIPMENT
01110266-J-0316	15102382	1009820635	03/10/2016	10.38.42	03/10/2016 10.38.42	XI_REG	SALES ORDER
01110266-J-0316	15102382	2020842034	04/10/2016	11:25:24	04/10/2016 11.25.24	APRAMONO	DELIVERY ORDER
01110266-J-0316	0015102382	3015578391	05/10/2016	23.59.59	05/10/2016 23.59.59	DERMAWAN	BILLING
01110266-J-0316	15102382	4002308717	04/10/2016	19.49.00	04/10/2016 19.49.00	SMALL VAN 2000KG 6M	SHIPMENT
01110266-J-0374	15102382	1009823697	04/10/2016	06.28.25	04/10/2016 06.28.25	XI_REG	SALES ORDER
01110266-J-0374	15102382	2020855904	05/10/2016	14:35:07	05/10/2016 14.35.07	APRAMONO	DELIVERY ORDER

Lampiran Gambar 7 Data Hasil Strukturisasi Seluruh Data

Lampiran H Data hasil strukturisasi merupakan hasil pengolahan data dari hasil ekstraksi SAP Arsip:
/Lampiran/ PRE-Processing.xlsx

Halaman ini sengaja dikosongkan

LAMPIRAN I HASIL LUARAN APLIKASI DISCO

Variant Jenis B

Activity	Resource	Date	Time
SALES ORDER	XI_REG	04.10.2016	06:03:46
DELIVERY ORDER	EYULIAN	05.10.2016	04:02:21
DELIVERY ORDER	EYULIAN	05.10.2016	08:34:25
DELIVERY ORDER	EYULIAN	05.10.2016	08:34:25
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	05.10.2016	14:34:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	05.10.2016	14:34:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	05.10.2016	14:34:00
BILLING	MARDI	06.10.2016	23:59:59
BILLING	MARDI	06.10.2016	23:59:59
BILLING	MARDI	06.10.2016	23:59:59

Lampiran Gambar 8 Tampilan hasil luaran *Variant Jenis B Variant 8*

Activity	Resource	Date	Time
SALES ORDER	XI_REG	15.10.2016	06:23:58
DELIVERY ORDER	EYULIAN	17.10.2016	06:58:47
DELIVERY ORDER	EYULIAN	17.10.2016	08:09:00
DELIVERY ORDER	EYULIAN	17.10.2016	08:09:00
DELIVERY ORDER	EYULIAN	17.10.2016	08:09:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	17.10.2016	14:08:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	17.10.2016	14:08:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	17.10.2016	14:08:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	17.10.2016	14:08:00
BILLING	WWIDODO	20.10.2016	23:59:59
BILLING	WWIDODO	20.10.2016	23:59:59
BILLING	WWIDODO	20.10.2016	23:59:59
BILLING	WWIDODO	20.10.2016	23:59:59

Lampiran Gambar 9 Tampilan hasil luaran *Variant Jenis B Variant 9*

Activity	Resource	Date	Time
SALES ORDER	XI_REG	06.10.2016	04:53:56
DELIVERY ORDER	EYULIAN	07.10.2016	03:37:37
DELIVERY ORDER	EYULIAN	07.10.2016	05:19:56
DELIVERY ORDER	EYULIAN	07.10.2016	05:19:56
DELIVERY ORDER	EYULIAN	07.10.2016	05:19:56
DELIVERY ORDER	EYULIAN	07.10.2016	05:19:56
DELIVERY ORDER	EYULIAN	07.10.2016	05:19:56
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	07.10.2016	11:17:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	07.10.2016	11:17:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	07.10.2016	11:17:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	07.10.2016	11:17:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	07.10.2016	11:17:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	07.10.2016	11:17:00
BILLING	EZAKKY	10.10.2016	23:59:59
BILLING	EZAKKY	10.10.2016	23:59:59
BILLING	EZAKKY	10.10.2016	23:59:59
BILLING	EZAKKY	10.10.2016	23:59:59

Lampiran Gambar 10 Tampilan hasil luaran *Variant Jenis B Variant 10*

Activity	Resource	Date	Time
SALES ORDER	RRISWARDI	18.11.2016	07:38:49
DELIVERY ORDER	HDARMAWAN	18.11.2016	08:51:11
DELIVERY ORDER	APRAMONO	18.11.2016	09:56:14
DELIVERY ORDER	APRAMONO	18.11.2016	09:56:14
DELIVERY ORDER	APRAMONO	18.11.2016	09:56:14
DELIVERY ORDER	APRAMONO	18.11.2016	09:56:14
SHIPMENT	TRONTON 15T 28M3	18.11.2016	16:56:00
SHIPMENT	TRONTON 15T 28M3	18.11.2016	16:56:00
SHIPMENT	TRONTON 15T 28M3	18.11.2016	16:56:00
SHIPMENT	TRONTON 15T 28M3	18.11.2016	16:56:00
SHIPMENT	TRONTON 15T 28M3	18.11.2016	16:56:00
BILLING	WWIDODO	19.11.2016	23:59:59
BILLING	WWIDODO	19.11.2016	23:59:59
BILLING	WWIDODO	19.11.2016	23:59:59
BILLING	WWIDODO	19.11.2016	23:59:59
BILLING	WWIDODO	19.11.2016	23:59:59

Lampiran Gambar 11 Tampilan hasil luaran *Variant Jenis B Variant 22*

Activity	Resource	Date	Time
SALES ORDER	XI_REG	21.11.2016	08:33:37
DELIVERY ORDER	EYULIAN	26.11.2016	06:02:25
DELIVERY ORDER	EYULIAN	26.11.2016	06:02:25
DELIVERY ORDER	EYULIAN	26.11.2016	06:02:25
DELIVERY ORDER	EYULIAN	26.11.2016	06:02:25
DELIVERY ORDER	EYULIAN	26.11.2016	06:02:25
DELIVERY ORDER	EYULIAN	26.11.2016	06:02:25
DELIVERY ORDER	EYULIAN	26.11.2016	06:02:25
DELIVERY ORDER	EYULIAN	26.11.2016	06:02:25
DELIVERY ORDER	EYULIAN	26.11.2016	06:02:25
DELIVERY ORDER	EYULIAN	26.11.2016	06:02:25
DELIVERY ORDER	EYULIAN	26.11.2016	06:02:25
DELIVERY ORDER	EYULIAN	26.11.2016	06:02:25
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	26.11.2016	13:00:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	26.11.2016	13:00:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	26.11.2016	13:00:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	26.11.2016	13:00:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	26.11.2016	13:00:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	26.11.2016	13:00:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	26.11.2016	13:00:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	26.11.2016	13:00:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	26.11.2016	13:00:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	26.11.2016	13:00:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	26.11.2016	13:00:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	26.11.2016	13:00:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	26.11.2016	13:00:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	26.11.2016	13:00:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	26.11.2016	13:00:00
BILLING	WWIDODO	27.11.2016	23:59:59
BILLING	WWIDODO	27.11.2016	23:59:59
BILLING	WWIDODO	27.11.2016	23:59:59
BILLING	WWIDODO	27.11.2016	23:59:59
BILLING	WWIDODO	28.11.2016	23:59:59
BILLING	WWIDODO	28.11.2016	23:59:59
BILLING	WWIDODO	28.11.2016	23:59:59
BILLING	WWIDODO	28.11.2016	23:59:59
BILLING	WWIDODO	28.11.2016	23:59:59
BILLING	WWIDODO	28.11.2016	23:59:59
BILLING	WWIDODO	28.11.2016	23:59:59
BILLING	WWIDODO	28.11.2016	23:59:59
BILLING	WWIDODO	28.11.2016	23:59:59
BILLING	WWIDODO	28.11.2016	23:59:59
BILLING	WWIDODO	28.11.2016	23:59:59

Lampiran Gambar 12 Tampilan hasil luaran *Variant Jenis B Variant 33*

Activity	Resource	Date	Time
SALES ORDER	RRISWARDI	23.11.2016	07:38:41
DELIVERY ORDER	EYULIAN	24.11.2016	02:39:17
DELIVERY ORDER	EYULIAN	24.11.2016	05:21:03
DELIVERY ORDER	EYULIAN	24.11.2016	05:21:03
DELIVERY ORDER	EYULIAN	24.11.2016	05:21:03
DELIVERY ORDER	EYULIAN	24.11.2016	05:21:03
DELIVERY ORDER	EYULIAN	24.11.2016	05:21:03
DELIVERY ORDER	EYULIAN	24.11.2016	05:21:03
DELIVERY ORDER	EYULIAN	24.11.2016	05:21:03
DELIVERY ORDER	EYULIAN	24.11.2016	05:21:03
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	24.11.2016	12:19:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	24.11.2016	12:19:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	24.11.2016	12:19:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	24.11.2016	12:19:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	24.11.2016	12:19:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	24.11.2016	12:19:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	24.11.2016	12:19:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	24.11.2016	12:19:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	24.11.2016	12:19:00
BILLING	DERMAWAN	25.11.2016	23:59:59
BILLING	DERMAWAN	25.11.2016	23:59:59
BILLING	DERMAWAN	25.11.2016	23:59:59
BILLING	DERMAWAN	25.11.2016	23:59:59
BILLING	DERMAWAN	25.11.2016	23:59:59
BILLING	DERMAWAN	25.11.2016	23:59:59
BILLING	DERMAWAN	25.11.2016	23:59:59
BILLING	DERMAWAN	25.11.2016	23:59:59
BILLING	DERMAWAN	25.11.2016	23:59:59
BILLING	DERMAWAN	25.11.2016	23:59:59

Lampiran Gambar 13 Tampilan hasil luaran *Variant Jenis B Variant 36*

Activity	Resource	Date	Time
SALES ORDER	RRISWARDI	24.11.2016	03:48:46
DELIVERY ORDER	EYULIAN	26.11.2016	03:37:13
DELIVERY ORDER	EYULIAN	26.11.2016	05:49:28
DELIVERY ORDER	EYULIAN	26.11.2016	05:49:28
DELIVERY ORDER	EYULIAN	26.11.2016	05:49:28
DELIVERY ORDER	EYULIAN	26.11.2016	05:49:28
DELIVERY ORDER	EYULIAN	26.11.2016	05:49:28
DELIVERY ORDER	EYULIAN	26.11.2016	05:49:28
DELIVERY ORDER	EYULIAN	26.11.2016	05:49:28
DELIVERY ORDER	EYULIAN	26.11.2016	05:49:28
DELIVERY ORDER	EYULIAN	26.11.2016	05:49:28
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	26.11.2016	12:48:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	26.11.2016	12:48:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	26.11.2016	12:48:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	26.11.2016	12:48:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	26.11.2016	12:48:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	26.11.2016	12:48:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	26.11.2016	12:48:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	26.11.2016	12:48:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	26.11.2016	12:48:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	26.11.2016	12:48:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	26.11.2016	12:48:00
BILLING	EZAKKY	28.11.2016	23:59:59
BILLING	EZAKKY	28.11.2016	23:59:59
BILLING	EZAKKY	28.11.2016	23:59:59
BILLING	EZAKKY	28.11.2016	23:59:59
BILLING	EZAKKY	28.11.2016	23:59:59
BILLING	EZAKKY	28.11.2016	23:59:59
BILLING	EZAKKY	28.11.2016	23:59:59
BILLING	EZAKKY	28.11.2016	23:59:59
BILLING	EZAKKY	28.11.2016	23:59:59
BILLING	EZAKKY	28.11.2016	23:59:59

Lampiran Gambar 14 Tampilan hasil luaran *Variant Jenis B Variant 37*

Variant Jenis C

Activity	Resource	Date	Time
SALES ORDER	XI_REG	12.10.2016	13:28:40
SALES ORDER	XI_REG	13.10.2016	11:23:42
DELIVERY ORDER	EYULIAN	14.10.2016	09:14:10
SHIPMENT	COLT 5000KG 10M3	14.10.2016	20:12:00
SHIPMENT	COLT 5000KG 10M3	14.10.2016	20:12:00
BILLING	DERMAWAN	15.10.2016	23:59:59
DELIVERY ORDER	EYULIAN	17.10.2016	07:16:07
BILLING	MARDI	18.10.2016	23:59:59

Lampiran Gambar 15 Tampilan hasil luaran *Variant Jenis C Variant 11*

Activity	Resource	Date	Time
SALES ORDER	XI_REG	17.10.2016	09:39:07
DELIVERY ORDER	EYULIAN	18.10.2016	04:33:19
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	19.10.2016	13:44:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	19.10.2016	13:44:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	19.10.2016	13:44:00
BILLING	WWIDODO	20.10.2016	23:59:59
SALES ORDER	XI_REG	22.10.2016	06:28:31
DELIVERY ORDER	EYULIAN	27.10.2016	03:56:54
DELIVERY ORDER	EYULIAN	27.10.2016	04:35:14
BILLING	EZAKKY	28.10.2016	23:59:59
BILLING	EZAKKY	28.10.2016	23:59:59

Lampiran Gambar 16 Tampilan hasil luaran *Variant Jenis C Variant 12*

Activity	Resource	Date	Time
SALES ORDER	XI_REG	06.10.2016	10:38:41
DELIVERY ORDER	EYULIAN	07.10.2016	10:05:29
DELIVERY ORDER	EYULIAN	07.10.2016	10:10:54
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	07.10.2016	16:10:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	07.10.2016	16:10:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	07.10.2016	16:10:00
BILLING	MARDI	08.10.2016	23:59:59
BILLING	MARDI	08.10.2016	23:59:59
SALES ORDER	XI_REG	21.10.2016	06:28:31
DELIVERY ORDER	EYULIAN	22.10.2016	05:07:27
BILLING	EZAKKY	24.10.2016	23:59:59

Lampiran Gambar 17 Tampilan hasil luaran *Variant Jenis C Variant 13*

Activity	Resource	Date	Time
SALES ORDER	XI_REG	04.10.2016	11:43:41
DELIVERY ORDER	EYULIAN	05.10.2016	07:13:30
DELIVERY ORDER	EYULIAN	05.10.2016	09:14:25
DELIVERY ORDER	EYULIAN	05.10.2016	09:14:25
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	05.10.2016	15:14:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	05.10.2016	15:14:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	05.10.2016	15:14:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	05.10.2016	15:14:00
BILLING	EZAKKY	07.10.2016	23:59:59
BILLING	EZAKKY	07.10.2016	23:59:59
BILLING	EZAKKY	07.10.2016	23:59:59
SALES ORDER	XI_REG	21.12.2016	03:13:23
DELIVERY ORDER	EYULIAN	22.12.2016	02:40:19
BILLING	WWIDODO	23.12.2016	23:59:59

Lampiran Gambar 18 Tampilan hasil luaran *Variant Jenis C Variant 21*

Activity	Resource	Date	Time
SALES ORDER	XI_REG	07.10.2016	10:28:42
DELIVERY ORDER	APRAMONO	07.10.2016	13:13:36
SHIPMENT	COLT 5000KG 10M3	07.10.2016	19:24:00
SHIPMENT	COLT 5000KG 10M3	07.10.2016	19:24:00
SHIPMENT	COLT 5000KG 10M3	07.10.2016	19:24:00
BILLING	EZAKKY	08.10.2016	23:59:59
SALES ORDER	XI_REG	10.10.2016	11:28:31
DELIVERY ORDER	APRAMONO	11.10.2016	14:32:29
BILLING	DERMAWAN	12.10.2016	23:59:59
SALES ORDER	XI_REG	26.10.2016	09:48:45
DELIVERY ORDER	EYULIAN	28.10.2016	04:32:14
BILLING	EZAKKY	29.10.2016	23:59:59

Lampiran Gambar 19 Tampilan hasil luaran *Variant Jenis C Variant 23*

Activity	Resource	Date	Time
SALES ORDER	XI_REG	13.10.2016	11:23:38
DELIVERY ORDER	EYULIAN	17.10.2016	07:16:06
DELIVERY ORDER	EYULIAN	17.10.2016	08:22:57
SALES ORDER	XI_REG	17.10.2016	09:33:34
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	17.10.2016	20:01:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	17.10.2016	20:01:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	17.10.2016	20:01:00
BILLING	EZAKKY	18.10.2016	23:59:59
BILLING	EZAKKY	18.10.2016	23:59:59
DELIVERY ORDER	EYULIAN	22.10.2016	05:05:25
BILLING	EZAKKY	24.10.2016	23:59:59

Lampiran Gambar 20 Tampilan hasil luaran *Variant Jenis C Variant 26*

Activity	Resource	Date	Time
SALES ORDER	XI_REG	17.10.2016	09:39:09
DELIVERY ORDER	EYULIAN	19.10.2016	06:52:05
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	19.10.2016	13:44:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	19.10.2016	13:44:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	19.10.2016	13:44:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	19.10.2016	13:44:00
SALES ORDER	XI_REG	20.10.2016	10:28:55
BILLING	WWIDODO	20.10.2016	23:59:59
DELIVERY ORDER	EYULIAN	22.10.2016	05:06:39
DELIVERY ORDER	EYULIAN	22.10.2016	07:43:55
DELIVERY ORDER	EYULIAN	22.10.2016	07:43:55
BILLING	MARDI	24.10.2016	23:59:59
BILLING	MARDI	24.10.2016	23:59:59
BILLING	MARDI	24.10.2016	23:59:59

Lampiran Gambar 21 Tampilan hasil luaran *Variant Jenis C Variant 27*

Activity	Resource	Date	Time
SALES ORDER	XI_REG	21.10.2016	06:28:53
SALES ORDER	XI_REG	22.10.2016	07:33:54
DELIVERY ORDER	APRAMONO	24.10.2016	15:27:00
DELIVERY ORDER	APRAMONO	25.10.2016	11:40:26
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	25.10.2016	17:40:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	25.10.2016	17:40:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	25.10.2016	17:40:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	25.10.2016	17:40:00
BILLING	EZAKKY	26.10.2016	23:59:59
BILLING	EZAKKY	26.10.2016	23:59:59
DELIVERY ORDER	EYULIAN	02.11.2016	06:32:25
BILLING	DERMAWAN	03.11.2016	23:59:59
SALES ORDER	XI_REG	12.11.2016	05:28:36
DELIVERY ORDER	EYULIAN	17.11.2016	05:56:32
BILLING	WWIDODO	18.11.2016	23:59:59

Lampiran Gambar 22 Tampilan hasil luaran *Variant Jenis C Variant 28*

Activity	Resource	Date	Time
SALES ORDER	XI_REG	16.11.2016	06:28:49
DELIVERY ORDER	APRAMONO	18.11.2016	12:09:08
SHIPMENT	SMALL VAN 1000KG 3M3	18.11.2016	19:12:00
SHIPMENT	SMALL VAN 1000KG 3M3	18.11.2016	19:12:00
SHIPMENT	SMALL VAN 1000KG 3M3	18.11.2016	19:12:00
SHIPMENT	SMALL VAN 1000KG 3M3	18.11.2016	19:12:00
BILLING	EZAKKY	19.11.2016	23:59:59
SALES ORDER	XI_REG	09.12.2016	11:23:51
DELIVERY ORDER	EYULIAN	13.12.2016	02:58:25
DELIVERY ORDER	APRAMONO	13.12.2016	05:25:34
DELIVERY ORDER	APRAMONO	13.12.2016	05:25:34
BILLING	DERMAWAN	14.12.2016	23:59:59
BILLING	DERMAWAN	14.12.2016	23:59:59
BILLING	DERMAWAN	14.12.2016	23:59:59

Lampiran Gambar 23 Tampilan hasil luaran Variant Jenis C Variant 31

Activity	Resource	Date	Time
SALES ORDER	XI_REG	21.11.2016	08:33:39
SALES ORDER	XI_REG	21.11.2016	08:33:42
DELIVERY ORDER	EYULIAN	22.11.2016	06:13:28
SHIPMENT	COLT 5000KG 10M3	25.11.2016	14:14:00
SHIPMENT	COLT 5000KG 10M3	25.11.2016	14:14:00
SHIPMENT	COLT 5000KG 10M3	25.11.2016	14:14:00
DELIVERY ORDER	EYULIAN	26.11.2016	03:35:28
DELIVERY ORDER	EYULIAN	26.11.2016	06:06:38
BILLING	DERMAWAN	26.11.2016	23:59:59
BILLING	WWIDODO	28.11.2016	23:59:59
BILLING	WWIDODO	28.11.2016	23:59:59

Lampiran Gambar 24 Tampilan hasil luaran Variant Jenis C Variant 34

Activity	Resource	Date	Time
SALES ORDER	XI_REG	22.11.2016	08:28:31
DELIVERY ORDER	APRAMONO	23.11.2016	11:46:59
SALES ORDER	XI_REG	24.11.2016	07:28:33
DELIVERY ORDER	APRAMONO	24.11.2016	11:32:43
SHIPMENT	COLT 5000KG 10M3	24.11.2016	18:32:00
SHIPMENT	COLT 5000KG 10M3	24.11.2016	18:32:00
SHIPMENT	COLT 5000KG 10M3	24.11.2016	18:32:00
DELIVERY ORDER	APRAMONO	25.11.2016	09:07:13
BILLING	DERMAWAN	25.11.2016	23:59:59
BILLING	DERMAWAN	25.11.2016	23:59:59
BILLING	EZAKKY	26.11.2016	23:59:59

Lampiran Gambar 25 Tampilan hasil luaran Variant Jenis C Variant 35

Variant Jenis D

Activity	Resource	Date	Time
SALES ORDER	XI_REG	04.10.2016	13:33:26
DELIVERY ORDER	APRAMONO	07.10.2016	14:17:20
SHIPMENT	SMALL VAN 1000KG 3M3	07.10.2016	20:20:00
BILLING	EZAKKY	08.10.2016	23:59:59
SALES ORDER	XI_REG	09.12.2016	08:33:51

Lampiran Gambar 26 Tampilan hasil luaran Variant Jenis D Variant 5

Activity	Resource	Date	Time
SALES ORDER	XI_REG	05.10.2016	10:29:21
SALES ORDER	XI_REG	24.10.2016	10:18:54
DELIVERY ORDER	APRAMONO	24.10.2016	14:26:19
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	24.10.2016	20:29:00
BILLING	EZAKKY	25.10.2016	23:59:59

Lampiran Gambar 27 Tampilan hasil luaran Variant Jenis D Variant 6

Activity	Resource	Date	Time
SALES ORDER	XI_REG	07.10.2016	06:33:56
SALES ORDER	XI_REG	12.10.2016	06:28:54
DELIVERY ORDER	APRAMONO	14.10.2016	15:14:50
SHIPMENT	SMALL VAN 2000KG 6M3	14.10.2016	21:15:00
BILLING	DERMAWAN	15.10.2016	23:59:59
SALES ORDER	XI_REG	23.11.2016	04:28:43

Lampiran Gambar 28 Tampilan hasil luaran Variant Jenis D Variant 14

Activity	Resource	Date	Time
SALES ORDER	XI_REG	04.10.2016	13:28:46
SALES ORDER	XI_REG	06.12.2016	10:28:41
DELIVERY ORDER	EYULIAN	08.12.2016	02:35:43
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	08.12.2016	16:11:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	08.12.2016	16:11:00
SALES ORDER	XI_REG	09.12.2016	08:33:54
BILLING	EZAKKY	09.12.2016	23:59:59
DELIVERY ORDER	APRAMONO	14.12.2016	10:23:18
BILLING	DERMAWAN	15.12.2016	23:59:59

Lampiran Gambar 29 Tampilan hasil luaran Variant Jenis D Variant 15

Activity	Resource	Date	Time
SALES ORDER	XI_REG	21.10.2016	06:28:58
SALES ORDER	XI_REG	22.10.2016	07:33:40
DELIVERY ORDER	APRAMONO	24.10.2016	15:26:58
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	24.10.2016	21:28:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	24.10.2016	21:28:00
BILLING	MARDI	26.10.2016	23:59:59
DELIVERY ORDER	EYULIAN	28.10.2016	06:28:11
BILLING	DERMAWAN	31.10.2016	23:59:59
SALES ORDER	XI_REG	12.11.2016	05:28:30

Lampiran Gambar 30 Tampilan hasil luaran *Variant Jenis D Variant 16*

Activity	Resource	Date	Time
SALES ORDER	XI_REG	03.11.2016	12:08:39
SALES ORDER	XI_REG	21.11.2016	08:33:28
DELIVERY ORDER	EYULIAN	22.11.2016	06:18:37
DELIVERY ORDER	EYULIAN	26.11.2016	03:52:57
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	26.11.2016	10:52:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	26.11.2016	10:52:00
BILLING	WWIDODO	27.11.2016	23:59:59
BILLING	WWIDODO	27.11.2016	23:59:59

Lampiran Gambar 31 Tampilan hasil luaran *Variant Jenis D Variant 17*

Activity	Resource	Date	Time
SALES ORDER	XI_REG	04.10.2016	13:33:33
SALES ORDER	XI_REG	06.12.2016	10:28:54
SALES ORDER	XI_REG	09.12.2016	08:34:30
DELIVERY ORDER	EYULIAN	13.12.2016	02:57:57
SHIPMENT	COLT 5000KG 10M3	13.12.2016	13:00:00
SHIPMENT	COLT 5000KG 10M3	13.12.2016	13:00:00
DELIVERY ORDER	APRAMONO	14.12.2016	10:23:19
BILLING	DERMAWAN	14.12.2016	23:59:59
BILLING	DERMAWAN	15.12.2016	23:59:59

Lampiran Gambar 32 Tampilan hasil luaran *Variant Jenis D Variant 18*

Activity	Resource	Date	Time
SALES ORDER	XI_REG	19.10.2016	08:03:29
DELIVERY ORDER	EYULIAN	22.10.2016	05:05:25
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	22.10.2016	13:56:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	22.10.2016	13:56:00
BILLING	EZAKKY	24.10.2016	23:59:59
SALES ORDER	XI_REG	26.10.2016	05:28:38
DELIVERY ORDER	APRAMONO	27.10.2016	12:20:19
BILLING	EZAKKY	28.10.2016	23:59:59
SALES ORDER	XI_REG	30.11.2016	06:28:40

Lampiran Gambar 33 Tampilan hasil luaran *Variant Jenis D Variant 19*

Activity	Resource	Date	Time
SALES ORDER	XI_REG	15.10.2016	06:23:50
DELIVERY ORDER	EYULIAN	17.10.2016	06:58:47
DELIVERY ORDER	EYULIAN	17.10.2016	08:15:46
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	17.10.2016	14:15:00
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	17.10.2016	14:15:00
SALES ORDER	XI_REG	19.10.2016	10:09:02
BILLING	WWIDODO	19.10.2016	23:59:59
BILLING	WWIDODO	19.10.2016	23:59:59

Lampiran Gambar 34 Tampilan hasil luaran *Variant Jenis D Variant 20*

Activity	Resource	Date	Time
SALES ORDER	XI_REG	10.10.2016	10:28:56
DELIVERY ORDER	EYULIAN	12.10.2016	08:44:04
SHIPMENT	SMALL VAN 1000KG 3M3	12.10.2016	19:16:00
SHIPMENT	SMALL VAN 1000KG 3M3	12.10.2016	19:16:00
BILLING	WWIDODO	13.10.2016	23:59:59
SALES ORDER	XI_REG	16.11.2016	05:33:53
SALES ORDER	XI_REG	09.12.2016	05:38:47
DELIVERY ORDER	APRAMONO	14.12.2016	07:08:30
BILLING	DERMAWAN	15.12.2016	23:59:59

Lampiran Gambar 35 Tampilan hasil luaran *Variant Jenis D Variant 24*

Activity	Resource	Date	Time
SALES ORDER	XI_REG	15.10.2016	06:23:55
DELIVERY ORDER	EYULIAN	18.10.2016	04:32:37
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	18.10.2016	17:40:00
SALES ORDER	XI_REG	19.10.2016	10:08:56
BILLING	WWIDODO	19.10.2016	23:59:59

Lampiran Gambar 36 Tampilan hasil luaran *Variant Jenis D Variant 25*

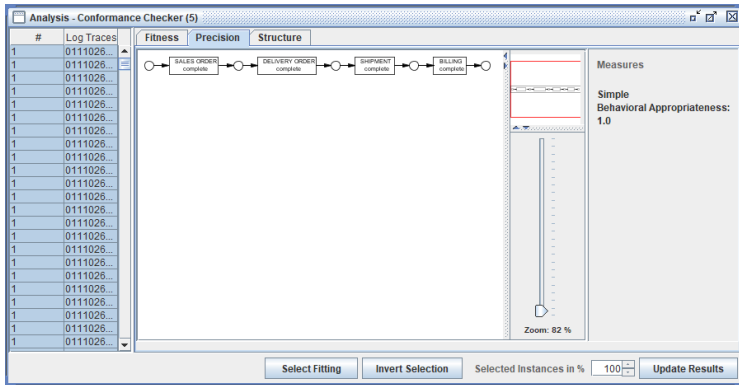
Activity	Resource	Date	Time
SALES ORDER	XI_REG	11.11.2016	05:33:45
DELIVERY ORDER	APRAMONO	14.11.2016	09:15:23
DELIVERY ORDER	APRAMONO	14.11.2016	10:20:58
SHIPMENT	SMALL VAN 2000KG 6M3	14.11.2016	17:20:00
SHIPMENT	SMALL VAN 2000KG 6M3	14.11.2016	17:20:00
BILLING	EZAKKY	14.11.2016	23:59:59
BILLING	EZAKKY	15.11.2016	23:59:59
SALES ORDER	XI_REG	09.12.2016	08:33:44

Lampiran Gambar 37 Tampilan hasil luaran *Variant Jenis D Variant 30*

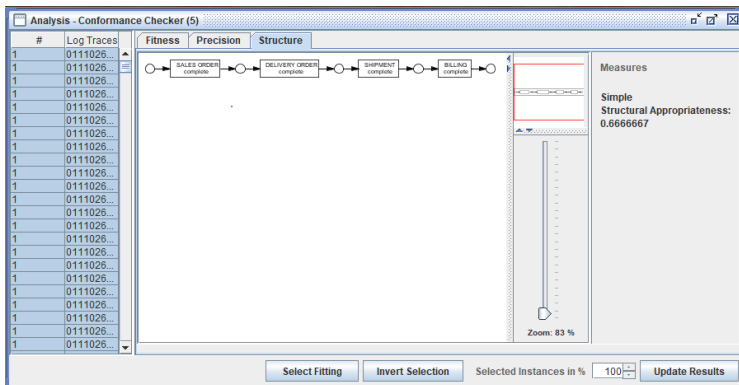
Activity	Resource	Date	Time
SALES ORDER	XI_REG	14.11.2016	07:33:44
DELIVERY ORDER	EYULIAN	15.11.2016	02:59:59
SALES ORDER	XI_REG	15.11.2016	06:34:03
SHIPMENT	Engkel 7.5T 18M3	15.11.2016	12:24:00
BILLING	EZAKKY	16.11.2016	23:59:59
SALES ORDER	XI_REG	09.12.2016	08:28:45

Lampiran Gambar 38 Tampilan hasil luaran Variant Jenis D Variant 32

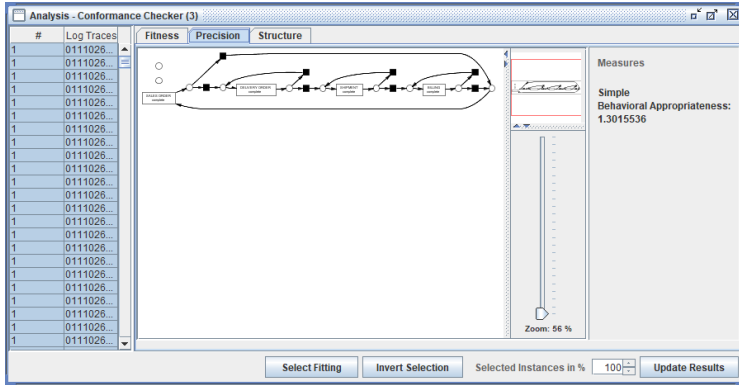
Halaman ini sengaja dikosongkan



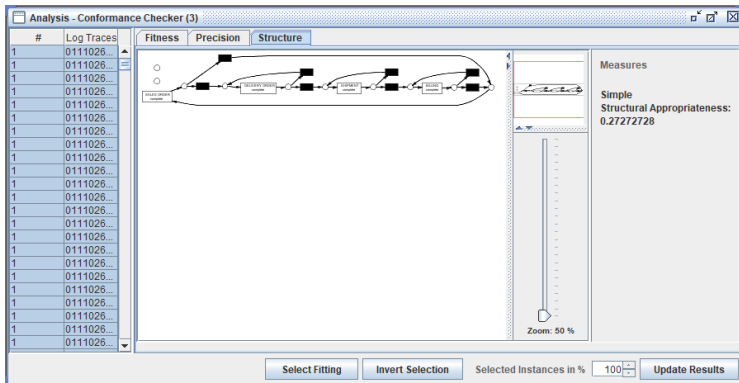
Lampiran Gambar 41 Tampilan Hasil *Conformance Checker* Presisi Proses Bisnis Ekspektasi



Lampiran Gambar 42 Tampilan Hasil *Conformance Checker* Struktur Proses Bisnis Ekspektasi



Lampiran Gambar 45 Tampilan Hasil *Conformance Checker* Presisi Proses Bisnis Tidak Sesuai Ekspektasi



Lampiran Gambar 46 Tampilan Hasil *Conformance Checker* Struktur Proses Bisnis Tidak Sesuai Ekspektasi