



TESIS - BM185407

**OPTIMISASI PROSES BISNIS PADA INDUSTRI
TELEKOMUNIKASI RETAIL MENGGUNAKAN
MODEL SIMULASI SISTEM DINAMIK : SEBUAH
PERSPEKTIF TEORITIS-KONTROL**

TIAR ANINDYA PUTRI
09211750054005

Dosen Pembimbing:
Prof. Ir. Riyanarto Sarno, SE, MSc, PhD
Erma Suryani, ST, MT, Ph.D.

Departemen Manajemen Teknologi
Fakultas Bisnis Dan Manajemen Teknologi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
2019

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar

Magister Manajemen Teknologi (M.MT)

di

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

Tiar Anindya Putri

NRP: 09211750054005

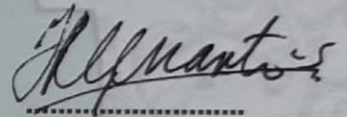
Tanggal Ujian: 16 Juli 2019

Periode Wisuda: September 2019

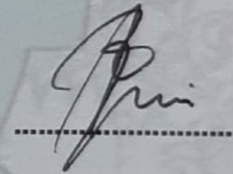
Disetujui oleh:

Pembimbing:

1. Prof. Drs.Ec. Ir. Riyanarto Sarno, M.Sc., PhD.
NIP: 195908031986011001

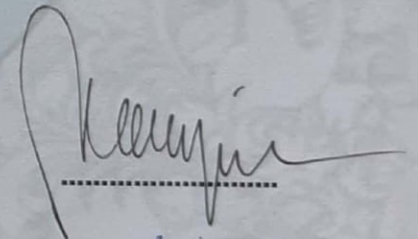


2. Erma Suryani, S.T., M.T., PhD.
NIP: 197004272005012001

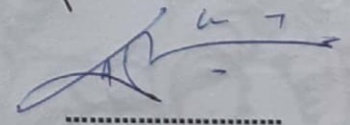


Penguji:

1. Dr.techn. Ir. R. V. Hari Ginardi, M.Sc.
NIP: 196505181992031003

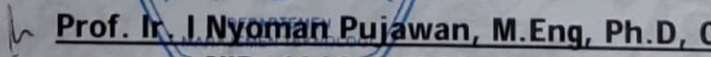


2. Faizal Mahananto, S.Kom., M.Eng., PhD.
NIP: SI.0808.00.07



Kepala Departemen Manajemen Teknologi
Fakultas Bisnis dan Manajemen Teknologi




Prof. Ir. I Nyoman Pujawan, M.Eng, Ph.D, CSCP
NIP: 196912311994121076

Halaman ini sengaja dikosongkan.

OPTIMISASI PROSES BISNIS PADA INDUSTRI TELEKOMUNIKASI RETAIL MENGGUNAKAN MODEL SIMULASI SISTEM DINAMIK : SEBUAH PERSPEKTIF TEORITIS-KONTROL

Nama Mahasiswa : Tiar ANindya Putri
NRP : 09211750054005
Dosen Pembimbing : 1. Prof. Ir. Riyanarto Sarno, SE, MSc, PhD
2. Erma Suryani, ST, MT, Ph.D.

ABSTRAK

Pelanggan dan proses bisnis perusahaan memiliki peran penting dalam keberadaan perusahaan. Jika perusahaan tidak mengetahui pelanggannya dan proses bisnisnya, maka perusahaan akan sulit untuk mendapatkan pelanggan baru. Perusahaan perlu membentuk suatu strategi dalam menarik pelanggan, salah satunya adalah dengan mengelola pemenuhan kebutuhan pemasangan baru untuk pelanggan baru dengan baik. Dengan menggunakan metodologi pemodelan dinamika sistem (SD), yang merupakan metodologi pemodelan simulasi deterministik kontinu, penelitian ini menerapkan konsep teori kontrol untuk mengembangkan fungsi obyektif yang mengoptimalkan produktivitas proses bisnis pemasangan baru usaha produk ritel pada industri telekomunikasi.

Proses pemenuhan permintaan yang tepat akan didapatkan melalui simulasi dalam skenario yang berbeda yang dikhususkan pada area pemasangan area *retail* untuk produk pada suatu perusahaan telekomunikasi yaitu pemasangan pada rumah atau perumahan, toko dan usaha non-korporat. Diagram kausal dibuat untuk menggambarkan proses bisnis pasang baru produk retail perusahaan jasa telekomunikasi yang optimal dengan mempertimbangkan faktor endogen dalam kemampuan perusahaan dan faktor eksogen diluar kemampuan pemenuhan perusahaan.

Setelah dilakukan perhitungan dan pengamatan, didapatkan hasil bahwa proses yang sering menjadi penghambat bukanlah dalam inventaris. Namun terdapat masalah dalam waktu pengerjaan yang dilakukan oleh teknisi sehingga sedikit dari teknisi yang dapat menyelesaikan target pekerjaan dalam waktu yang tepat. Sehingga usulan yang dilakukan bukan perencanaan proses bisnis baru, namun kebijakan. Kebijakan ini dilakukan dengan memberikan bonus guna meningkatkan produktivitas dan semangat pekerja.

Kata kunci: Proses Bisnis, Model Simulasi, Sistem Dinamis, Optimisasi, Teori Kontrol.

Halaman ini sengaja dikosongkan.

BUSINESS PROCESS OPTIMIZATION IN THE RETAIL TELECOMMUNICATIONS INDUSTRY USING SYSTEM DYNAMICS SIMULATION MODEL: A THEORETICAL-CONTROL PERSPECTIVE

Student Name : Tiar ANindya Putri
NRP : 09211750054005
Supervisor : 1. Prof. Ir. Riyanarto Sarno, SE, MSc, PhD
2. Erma Suryani, ST, MT, Ph.D.

ABSTRACT

Customers and company business processes have an important role in the existence of the company. If the company does not know its customers and business processes, the company will find it difficult to get new customers. Companies need to form a strategy in attracting customers, one of which is to manage the fulfillment of new installation needs for new customers properly. By using a system dynamics modeling methodology (SD), which is a continuous deterministic simulation modeling methodology, this study applies the concept of control theory to develop objective functions that optimize the productivity of business processes for the installation of retail products in the telecommunications industry.

The process of fulfilling the right request will be obtained through simulations in different scenarios that are specific to the retail area installation area for products in a telecommunications company, namely installation in homes or housing, shops and non-corporate businesses. Causal diagrams are made to describe the new business processes of retail products that are optimal telecommunications services companies by considering endogenous factors in the ability of the company and exogenous factors beyond the ability to fulfill the company.

After calculations and observations, the results show that the process that often becomes an obstacle is not in inventory. However, there are problems in the workmanship carried out by the technician so that few of the technicians can complete the work target in the right time. So that the proposals made are not planning new business processes, but policies. This policy is carried out by giving bonuses to increase productivity and enthusiasm of workers.

Keywords: Business Processes, Simulation Models, Dynamic Systems, Optimization, Control Theory.

Halaman ini sengaja dikosongkan.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis yang berjudul **“OPTIMISASI PROSES BISNIS PADA INDUSTRI TELEKOMUNIKASI RETAIL MENGGUNAKAN MODEL SIMULASI SISTEM DINAMIK: SEBUAH PERSPEKTIF TEORITIS-KONTROL”**. Tesis ini diajukan untuk memenuhi prasyarat untuk menyelesaikan studi magister di Program Studi Magister Manajemen Teknologi, Konsentrasi Manajemen Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Dalam penyelesaian Tesis ini, penulis telah mendapatkan banyak dukungan moral maupun material dari banyak pihak. Atas bantuan yang telah diberikan penulis ingin menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Ir. I Nyoman Pujawan, M.Eng, Ph.D, CSCP selaku Kepala Departemen Manajemen Teknologi, Fakultas Bisnis dan Manajemen Teknologi
2. Bapak Dr. Tech, Ir. R. V. Hari Ginardi, M.Sc. selaku selaku Ketua Program Studi Manajemen Teknologi, dan Dosen Wali.
3. Prof. Drs.Ec. Ir. Riyanarto Sarno, M.Sc, Ph.D selaku Pembimbing Tesis dan Ibu Erma Suryani, ST, MT, Ph.D selaku Co. Pembimbing Tesis yang yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam memberikan bimbingan, masukan, pengarahan, dan ilmu pengetahuan.
4. Seluruh dosen pengajar yang telah memberikan pengajaran dan ilmu yang begitu banyak. Serta seluruh karyawan MMT-ITS yang telah banyak membantu dalam berbagai hal selama masa perkuliahan. Terima kasih atas ilmu yang telah diajarkan kepada penulis.
5. Kedua orang tua, saudara, kekasih, dan teman-teman terdekat yang selalu memberikan dukungan baik melalui doa ataupun material untuk kesuksesan dan kelancaran penelitian ini.

Halaman ini sengaja dikosongkan.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TESIS.....	I
ABSTRAK.....	III
ABSTRACT.....	V
KATA PENGANTAR	VII
DAFTAR ISI.....	IX
DAFTAR GAMBAR	XIII
DAFTAR TABEL.....	XV
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Kontribusi Penelitian.....	5
1.5.1 Kontribusi Teoritis	5
1.5.2 Kontribusi Praktis	5
1.6 Keterbaruan (<i>Novelty</i>)	5
1.7 Batasan Penelitian	6
1.8 Sistematika Penulisan.....	6
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA	9
2.1 Proses Bisnis Pasang Baru Produk Retail Perusahaan Jasa Telekomunikasi 9	
2.1.1 Proses Register	10
2.1.2 Proses Manajemen Data.....	10
2.1.3 Proses <i>Provisioning</i>	10

2.2	Dasar Teori dan Kajian Pustaka.....	11
2.2.1	Optimisasi Proses Bisnis	11
2.2.2	Menentukan Variabel Signifikan.....	12
2.2.3	Metode Delphi sebagai bahan dasar <i>Brainstorming</i>	12
2.2.4	Model Simulasi Sistem Dinamis	13
2.2.5	Validasi Model Simulasi Sistem Dinamis	19
2.2.6	Skenario Model Simulasi Sistem Dinamis	20
2.2.7	Teori Kontrol	20
2.3	Penelitian Terdahulu	22
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		29
3.1	Tahapan Penelitian.....	29
3.1.1	Identifikasi Masalah	30
3.1.2	Studi Literatur.....	30
3.1.3	Tahap pemahaman Kondisi Sistem	31
3.1.4	Tahap Identifikasi <i>Boundary Variable Systems</i>	33
3.1.5	Tahap Pengembangan Diagram Kausatik.....	37
3.1.6	Tahap Pengembangan Stock and Flow Diagram (SFD).....	39
3.1.7	Tahap Formulasi Model.....	39
3.1.8	Simulasi Model.....	39
3.1.9	Validasi Model	40
3.1.10	Pengembangan Skenario.....	40
3.1.11	Interpretasi Model Skenario	40
3.1.12	Studi Optimasi	40
3.1.13	Penyusunan Laporan dan Dokumentasi	41
BAB 4 PEMBAHASAN		43

4.1	Karakteristik Sistem Dinamik	43
4.2	Pengumpulan dan Pengolahan Data	43
4.2.1	Pengolahan Data Permintaan PSB	43
4.2.2	Pengolahan Data Persediaan ALPRO	73
4.2.3	Pengolahan Data UMK Jatim-Bali-Nusra tahun 2019 dan 2018.....	87
4.2.4	Pengolahan Data Produktifitas Teknisi.....	89
4.3	Pengembangan <i>Stock and Flow Diagram</i> (SFD)	103
4.4	Diagram SFD dan Formulasi Model	105
4.4.1	Diagram Umum Proses <i>Provisioning</i>	105
4.4.2	Diagram <i>Inventory Control</i>	107
4.4.3	Diagram Pekerja dan Lembur	108
4.5	Simulasi Model	111
4.5.1	Hasil Simulasi Area Bali.....	112
4.5.2	Hasil Simulasi Area Nusa Tenggara	117
4.5.3	Hasil Simulasi Area Jawa Timur	121
4.6	Validasi Model	126
4.6.1	Validasi Simulasi Area Bali.....	127
4.6.2	Validasi Simulasi Area Nusa Tenggara	128
4.6.3	Validasi Simulasi Area Jawa Timur	129
4.7	Pengembangan dan Hasil Skenario	130
4.8	Proses Optimasi.....	132
4.9	Usulan Perencanaan Proses Bisnis Baru	133
BAB 5 KESIMPULAN.....		135
5.1	Kesimpulan.....	135
5.2	Penelitian Selanjutnya	135

DAFTAR PUSTAKA.....	137
BIODATA PENULIS.....	139
LAMPIRAN.....	141
Lampiran 1.....	141
Lampiran 2.....	143

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Proses Bisnis Pasang Baru (Provisioning) Produk Retail Perusahaan Jasa Telekomunikasi.	9
Gambar 2.2. Tahapan Permodelan Sistem Dinamik (Saeed, 1997).	15
Gambar 2.3. Proses Dalam Permodelan Sistem Dinamik (Sterman,2000).	17
Gambar 2.4. Loop Umpan Balik pada referensi Dutta dan Roy (Loop penguat (kiri) dan Loop <i>Balancing</i> (kanan))	18
Gambar 2.5. Contoh penerapan CLD dan SFD (Kirkwood, 1998).	19
Gambar 3.1. Gambaran Umum Tahapan Penelitian	29
Gambar 3.2. CLD Pengguna Jasa, Penyedia <i>Provider</i> dan UPT pada variabel signifikan Pekerja terhadap Pendapatan, Order dan Pekerjaan, dan Inventaris....	38
Gambar 4.1. SFD dari <i>Work Order</i> pada proses <i>Provisioning</i>	105
Gambar 4.2. SFD dari <i>Inventory</i> pada proses <i>Provisioning</i>	107
Gambar 4.3. SFD dari <i>Workforces</i> pada proses <i>Provisioning</i>	108
Gambar 4.4. SFD dari <i>Overtime</i> pada proses <i>Provisioning</i>	110
Gambar 4.5. Validasi Model dan Formulasi pada Vensim	127
Gambar 4.6. Diagram SFD Skenario Bonus Pegawai	131

Halaman ini sengaja dikosongkan.

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Jenis Variabel Dalam Sistem Dinamik (Suryani, 2006).	16
Tabel 2.2. Penelitian terdahulu yang terkait dengan simulasi model sistem dinamik dan optimasinya pada bisnis proses usaha retail.	22
Tabel 3.1. Analisa kebutuhan berdasarkan persepsi masing-masing pelaku proses bisnis	31
Tabel 3.2. Variabel batas model (<i>Model Boundary</i>).....	34
Tabel 4.1. Variabel Kontrol untuk menentukan kegiatan pada proses bisnis.	44
Tabel 4.2. Data Permintaan (Register), Kendala Permintaan dan <i>Work Order</i> Area Bali	45
Tabel 4.3. Data Permintaan (Register), Kendala Permintaan dan <i>Work Order</i> Area Nusa Tenggara	49
Tabel 4.4. Data Permintaan (Register), Kendala Permintaan dan <i>Work Order</i> Area Jawa Timur.....	54
Tabel 4.5. Tabel <i>Work Order</i> , PS, dan Teknisi Area Bali	59
Tabel 4.6. Tabel <i>Work Order</i> , PS, dan Teknisi Area Nusa Tenggara.....	63
Tabel 4.7. Tabel <i>Work Order</i> , PS, dan Teknisi Area Jawa Timur	68
Tabel 4.8. Keseluruhan jumlah teknisi cakupan studi kasus	72
Tabel 4.9. Data ketersediaan ALPRO (Inventaris) Area Bali.....	73
Tabel 4.10. Data ketersediaan ALPRO (Inventaris) Area Nusa Tenggara	77
Tabel 4.11. Data ketersediaan ALPRO (Inventaris) Area Jawa Timur	82
Tabel 4.12. UMK Jatim tahun 2019.....	87
Tabel 4.13. UMK Bali-Nusra tahun 2019.....	88
Tabel 4.14. <i>Wage Rate</i> Jatim-Bali-Nusra tahun 2018 dan 2019.....	89
Tabel 4.15. Data ketersediaan ALPRO (Inventaris) Area Bali.....	89
Tabel 4.16. Data ketersediaan ALPRO (Inventaris) Area Nusa Tenggara	94

Tabel 4.17. Data ketersediaan ALPRO (Inventaris) Area Jawa Timur	98
Tabel 4.18. Time Boundaries	112
Tabel 4.19. Hasil Simulasi Area Bali	112
Tabel 4.20. Hasil Simulasi Area Nusa Tenggara.....	117
Tabel 4.21. Hasil Simulasi Area Jawa Timur	121
Tabel 4.22. Tabel Hasil Skenario yang ditampilkan dari hasil rata-rata per Area	131
Tabel 4.23. Rata-rata <i>work remaining</i> dan produktifitas teknisi setelah dilakukan proses optimasi.	132
Tabel 4.24. Rata-rata <i>wage rate</i> setelah dilakukan proses optimasi.....	132

BAB 1

PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang dilakukannya penelitian, perumusan masalah, tujuan dan kontribusi penelitian, batasan penelitian, dan sistematika penulisan.

1.1 Latar Belakang

Jumlah penduduk Indonesia yang besar tidak diragukan lagi menciptakan pasar yang memikat bagi pengecer yang tersebar dalam jarak tertentu. Permintaan yang semakin meningkat dan keinginan konsumen yang mengalami perubahan tiap waktunya, memacu perusahaan untuk berusaha memenuhi keinginan dan mengikuti perkembangan produk di kalangan konsumen. Perusahaan dituntut untuk dapat menganalisa pasar dan meramalkan permintaan konsumen karena nilainya yang fluktuatif dan tidak sama setiap periode waktunya. Hal ini juga terjadi pada industry telekomunikasi yang sedang berkembang pesat. Bagi operator telekomunikasi, perubahan berarti keharusan untuk membuat keputusan dengan alasan yang sangat tipis, keputusan yang sering melibatkan sejumlah besar uang juga terjadi pada pasar retail penyedia jasa telekomunikasi.

Dengan mengetahui kondisi tersebut, perusahaan dapat merencanakan bagaimana proses penyediaan layanan dapat beroperasi agar memenuhi keinginan konsumen. Meskipun telah ada modernisasi dan perbaikan pasar, ritel secara umum telah menghadapi tingkat pertumbuhan yang menurun. Menurut data dari Bank Indonesia, penjualan ritel tumbuh 6,3% *year-on-year* (y-o-y) pada Juni 2017, didorong oleh permintaan yang lebih tinggi selama Ramadan dan Idul Fitri. Sementara ini merupakan peningkatan pada 4,3% pertumbuhan y-o-y yang diposting pada Mei 2017, itu masih jauh di bawah rata-rata yang tercatat selama dekade terakhir sebesar 11,4%.

Lingkungan bisnis yang dinamis dan tidak dapat diramalkan, penyusutan siklus hidup produk, dan persyaratan pelanggan yang berubah dengan cepat, serta dampak

krisis keuangan baru-baru ini, hanyalah beberapa alasan utama mengapa perusahaan harus selalu siap untuk menghadapi perubahan. Jika tidak, keunggulan kompetitif mungkin hilang ke perusahaan yang lebih fleksibel atau lebih inovatif dari waktu ke waktu. Kemudian, kebutuhan akan penggunaan sumber daya dengan keseimbangan kapasitas volume yang lebih baik, peningkatan perencanaan logistik dan penjadwalan yang optimal, meminimalkan biaya proses bisnis, serta penjadwalan karyawan yang optimal adalah satu langkah yang menyeimbangkan tujuan produktivitas proses bisnis dengan kepuasan pelanggan dan karyawan.

Pelanggan dan proses bisnis perusahaan memiliki peran penting dalam keberadaan perusahaan. Jika perusahaan tidak mengetahui pelanggannya dan proses bisnisnya di luar, akan sulit untuk mendapatkan pelanggan baru. Berdasarkan apa yang diketahui dari pelanggan, perusahaan dapat membuat variasi penawaran, pelayanan, program, dan sebagainya (Kotler, 2003). Karena itu, perusahaan perlu membentuk suatu strategi dalam menarik dan mempertahankan pelanggan dengan mengelola ketersediaan kebutuhan pemasangan baru dan penawaran yang menarik pelanggan.

Dengan menggunakan metodologi pemodelan dinamika sistem (SD), yang merupakan metodologi pemodelan simulasi deterministik kontinu, penelitian ini menerapkan konsep teori kontrol untuk mengembangkan fungsi fungsional yang sesuai (atau fungsi obyektif) yang mengoptimalkan produktivitas proses bisnis pemasangan baru usaha ritel pada industri telekomunikasi.

Model dinamis merupakan model yang dapat dikembangkan untuk menunjukkan perubahan *over time* permintaan dan pasokan. Model ini juga merefleksikan perubahan melalui simulasi ataupun berdasarkan waktu real dan menghitung komponen secara konstan dengan memasukkan beberapa alternatif tindakan yang akan datang. Sistem dinamik merupakan kerangka yang memfokuskan pada sistem berpikir dengan cara *feedback loops* dan mengambil beberapa langkah tambahan struktur serta mengujinya melalui model simulasi komputer. Model sistem dinamik memiliki beberapa karakteristik antara lain, dinamika system yang kompleks, perubahan perilaku sistem terhadap waktu dan

adanya sistem umpan balik. Untuk merumuskan solusi terbaik dalam meningkatkan efisiensi, maka pada model maka perlu dilakukan simulasi terlebih dahulu. Simulasi dapat mengestimasi kinerja sistem pada kondisi tertentu dan memberikan alternatif desain terbaik sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan.

Struktur dinamika sistem untuk pengecer terdiri dari stok barang tersedia dan pengaturan peramalan pesanan pelanggan. Pengecer tidak memiliki proses kerja karena tidak ada pabrikasi yang dilakukan di lokasi pengecer. Ini adalah perbedaan terbesar antara stok dan struktur aliran pengecer dan struktur stok dan aliran dari pemasok.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, yang ditulis oleh Cyprian A. Smits dalam jurnalnya yang berjudul “*Strategic Planning in the Dutch Telecommunications Industry*”, dengan mengangkat permasalahan pola pertumbuhan pasar, analisis skenario terbukti dan masih menjadi teknik perencanaan yang menjanjikan untuk digunakan sebagai pembuat strategi perusahaan (Smits, 1999). Didukung pernyataan Sune Montan, dkk dalam jurnalnya yg diberi judul “*Sistem Dynamics in Telecommunications-case study*”, dalam kesimpulan akhir, Sune dkk menjelaskan bahwa untuk kapasitas jaringan, sistem dinamis tidak dapat menjawab semua masalah yang ada, namun dapat mencegah ekspetasi yang berlebihan (Montán & al, 2000). Kemudian, konsep teori kontrol yang diterapkan ke rantai pasokan ritel diterapkan pada suatu studi pemodelan dinamika sistem dinamik oleh Balaji Janamanchi dan James R. Burns mengembangkan wawasan untuk manajemen persediaan untuk mencegah kehabisan stok dan pesanan yang tidak terisi dan untuk memenuhi pesanan pelanggan dengan biaya serendah mungkin untuk memasok mitra rantai di bawah skenario yang berbeda, dalam rantai pasokan pemasok-peritel dua pemain (Janamanchi & Burns, 2013).

Fokus penelitian ini adalah mengembangkan wawasan manajemen inventaris untuk mencegah permintaan pasang baru untuk produk pada suatu perusahaan telekomunikasi tidak dapat dipenuhi dalam skenario yang berbeda yang dikhususkan pada area pemasangan area *retail* yaitu pemasangan pada rumah atau perumahan, toko dan usaha non-korporat. Kemudian, keberhasilan rantai pasokan

terletak dalam upaya memenuhi pesanan pelanggan dengan cara mengelola yang benar.

Konsep teori kontrol digunakan untuk mengelola dan mengoptimalkan sistem kompleks yang rumit. Metodologi pemodelan dinamik digunakan untuk mempertahankan karakteristik modulasi, metodologis modeling. Konsep yang dikontrol akan dikembangkan sesuai fungsi fungsional atau fungsi objektif untuk mengoptimalkan kinerja rantai pasokan ritel.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana perencanaan penyelesaian pesanan usaha retail pada bidang jasa telekomunikasi agar tepat waktu untuk meningkatkan kinerja proses bisnis perusahaan?
2. Bagaimana meminimalkan biaya proses bisnis usaha telekomunikasi retail melalui model simulasi sistem dinamik dan teori kontrol?
3. Bagaimana meningkatkan efisiensi penyelesaian pesanan usaha retail pada bidang jasa telekomunikasi melalui model simulasi sistem dinamik dan teori kontrol?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang sudah diuraikan sebelumnya, penelitian ini bertujuan sebagai berikut.

1. Merencanakan penyelesaian pesanan usaha retail pada bidang jasa telekomunikasi agar dapat meningkatkan kinerja proses bisnis perusahaan.
2. Meminimalkan biaya proses bisnis usaha telekomunikasi retail melalui model simulasi sistem dinamik dan teori kontrol.
3. Meningkatkan efisiensi penyelesaian pesanan usaha retail pada bidang jasa telekomunikasi melalui model simulasi sistem dinamik dan teori kontrol.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang sudah diuraikan sebelumnya, penelitian ini bermanfaat sebagai berikut.

1. Memberi gambaran penyelesaian pesanan usaha retail pada bidang jasa telekomunikasi meningkatkan kinerja proses bisnis perusahaan.
2. Dengan model yang telah disimulasikan akan memberi rekomendasi hasil biaya proses bisnis usaha telekomunikasi retail yang minimal.
3. Memberikan rekomendasi peningkatan efisiensi penyelesaian pesanan usaha retail pada bidang jasa telekomunikasi melalui model simulasi sistem dinamik dan teori kontrol.

1.5 Kontribusi Penelitian

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi secara teoritis maupun secara praktis.

1.5.1 Kontribusi Teoritis

Berdasarkan hasil penelitian maka konsep baru mengenai kontrol kebutuhan sumber daya manusia dan teknis usaha telekomunikasi retail untuk menyelesaikan pesanan dari pelanggan tepat waktu pada kondisi ketersediaan dan permintaan yang dinamis akan diberikan.

1.5.2 Kontribusi Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan efisiensi proses bisnis Pasangan Baru (*Provisioning*) yang akan diterapkan pada usaha bisnis telekomunikasi retail.

1.6 Keterbaruan (*Novelty*)

Penelitian ini akan memberikan pengetahuan baru mengenai konsep teori kontrol untuk mengembangkan fungsi obyektif untuk mengoptimalkan produktivitas proses bisnis proses pemasangan baru produk usaha telekomunikasi retail melalui efisiensi penyelesaian pesanan usaha retail dengan pendekatan teori kontrol dan sistem dinamik. Kemudian, fokus dari penelitian ini terjadi sistem yang paling sesuai ketika dihadapkan pada kondisi dimana pasokan sumber daya pada usaha retail dan permintaan pelanggan tidak pasti dan penelitian dilakukan pada usaha retail dibidang jasa.

1.7 Batasan Penelitian

Penelitian ini memiliki ruang lingkup yang akan menjadi kontrol dalam penelitian ini. Batasan penelitian ini antara lain sebagai berikut.

1. Proses bisnis yang digunakan mencakup pandangan-pandangan terhadap hal-hal berikut.
 - a. Proses pengisian pesanan dan manajemen persediaan perusahaan.
 - b. Penyiapan sumber daya alat produksi dan inventaris.
 - c. Pandangan tenaga kerja yang dibutuhkan pada usaha retail.
2. Persediaan perlu dikelola karena tidak mungkin untuk mengendalikan beragam item secara akurat. Sehingga penelitian dilakukan hanya pada produk retail perusahaan paket layanan internet, telepon, dan TV interaktif.
3. Pembuatan CLD dilakukan dari referensi dan expert judgement yang dilakukan dengan *brainstorming* untuk mengetahui variable yang penting, sehingga mendapatkan model CLD baru yg sesuai dengan studi kasus.
4. Aplikasi yang digunakan Ms. Excel untuk preprocessing data primer dan untuk pembuatan model menggunakan Ventana Simulator (Vensim).

1.8 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian Tesis ini adalah sebagai berikut :

1. Bab 1 Pendahuluan

Bab ini berisi pendahuluan yang menjelaskan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kontribusi penelitian, keterbaruan penelitian, batasan penelitian, serta sistematika penulisan.

2. Bab 2 Kajian Pustaka

Bab ini berisi kajian terhadap teori dan penelitian-penelitian yang sudah ada sebelumnya. Kajian pustaka ini bertujuan untuk memperkuat dasar teori penelitian dan digunakan sebagai sarana pembandingan terhadap teori yang sudah ada sebelumnya.

3. Bab 3 Metodologi Penelitian

Bab ini berisi mengenai rancangan penelitian, lokasi dan tempat penelitian, serta tahapan-tahapan sistematis yang digunakan selama melakukan penelitian.

4. Daftar Pustaka

Berisi daftar referensi yang digunakan dalam penelitian ini, baik jurnal, buku, maupun artikel.

Halaman ini sengaja dikosongkan

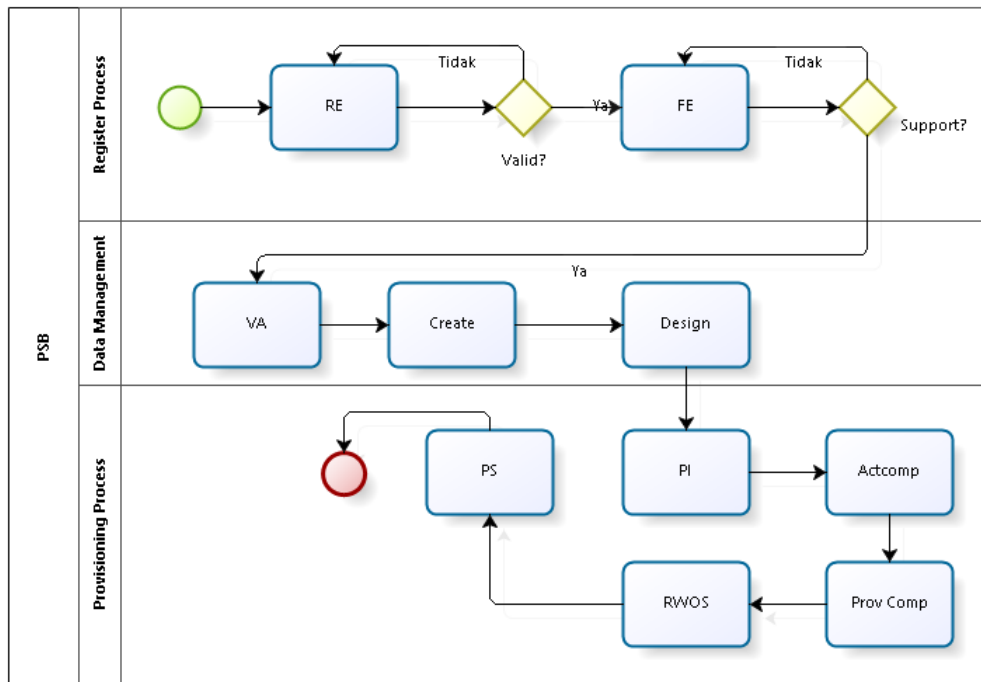
BAB 2

KAJIAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan mengenai teori-teori yang digunakan dalam penyusunan tesis serta kajian pustaka yang diambil dari penelitian-penelitian sebelumnya yang relevan. Kajian pustaka ini selanjutnya akan dibangun sebagai landasan dalam melakukan penelitian ini.

2.1 Proses Bisnis Pasang Baru Produk Retail Perusahaan Jasa Telekomunikasi

PT. ABC adalah perusahaan Telekomunikasi di Indonesia yang mengimplementasikan *In-house Enterprise Systems* yang disebut ISISKA untuk mengelola proses manajemen hubungan pelanggan. ISISKA mengelola informasi terkait pelanggan, jaringan, produk, layanan, dan tagihan pelanggan dalam delapan modul yang melakukan fungsi berbeda dalam proses *Customer Relationship Management*. Berikut adalah diagram alur proses bisnis dari pasang baru produk telekomunikasi retail yang tertera pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Proses Bisnis Pasang Baru (Provisioning) Produk Retail Perusahaan Jasa Telekomunikasi.

PT. ABC menentukan delapan fase utama dalam memenuhi pesanan pelanggan: 1) *RE-register*, 2) *Fe-feasible*, 3) *Va-validate*, 4) *Create*, 5) *Design*, 6) *Pi-provision issued*, 7) *Act comp*, dan 8) *Prov comp*. Kemudian, setelah proses utama tersebut terlaksana, maka status di ISISKA akan diperbarui hingga tagihan pelanggan sudah tercatat di ISISKA.

2.1.1 Proses Register

Pada tahap *RE-register* permintaan pelanggan diterima dan terdaftar dalam sistem dengan memasukkan identitas pelanggan termasuk nama, alamat, kontak, serta permintaan layanan. Pada fase kedua, data yang masuk dicocokkan dengan ketersediaan alat produksi dan apakah alamat area pelanggan sudah *support* dilakukan pasang baru. Pada fase ketiga permintaan dianggap valid, baik data pelanggan maupun alat produksi siap instalasi.

2.1.2 Proses Manajemen Data

Fase keempat dan kelima adalah kamar belakang ketika permintaan ditangani dan status layanan adalah "Dimasukkan ke dalam layanan". Proses ini meliputi status *Create*, dimana data sudah masuk ke sistem untuk dilakukan *provisioning*. Kemudian status *Design*, dimana pengecekan kelurusan data di sistem dilakukan.

2.1.3 Proses Provisioning

Fase keenam adalah proses instalasi yang melibatkan ketersediaan teknisi yaitu proses *PI-provision issued*. Dalam fase *PI-provision issued*, layanan diklasifikasikan menjadi lima jenis yang berhubungan dengan komponen-komponen layanan teknis dan jaringan yang diperlukan untuk memenuhi permintaan termasuk: 1) Instalasi dari ODP ke rumah pelanggan, 2) instalasi perangkat ONT, STB di pelanggan, 3) *testing* layanan voice, 4) *testing* layanan internet, dan 5) *testing* layanan TV Interaktif.

Setiap jenis layanan memiliki dua status utama di ruang belakang: *Print Work Order* (WO) dan *Return Work Order* (WO). Status Cetak WO berarti perintah kerja dilepaskan untuk mendapatkan komponen yang diperlukan dan melakukan tindakan yang diminta untuk memenuhi permintaan pelanggan. Return WO berarti

petugas lapangan mengembalikan perintah kerja yang diberikan kepadanya karena berbagai alasan. Fase ketujuh adalah Act comp, status ini menandai kemajuan dari pemenuhan permintaan tertentu yang berarti Sudah selesai instalasi dan pengaktifan layanan baik internet, *voice*, TV interaktif. Fase berikutnya adalah Prov comp, dimana ketika layanan sudah diuji dan sudah muncul *usage* maka status akan berubah menjadi prov comp.

Kegiatan dalam proses ini tidak memiliki urutan yang ketat, yang berarti ada banyak varian yang mungkin berdasarkan kombinasi komponen yang diperlukan oleh layanan dan status mereka di ruang belakang. Kemudian, setekah proses utama tersebut terlaksana, maka status di ISISKA akan diperbarui hingga tagihan pelanggan sudah tercatat di ISISKA.

2.2 Dasar Teori dan Kajian Pustaka

2.2.1 Optimisasi Proses Bisnis

Optimasi adalah suatu proses untuk mencapai hasil yang ideal atau optimasi (nilai efektif yang dapat dicapai). Optimasi dapat diartikan sebagai suatu bentuk mengoptimalkan sesuatu hal yang sudah ada, ataupun merancang dan membuat sesuatu secara optimal. Optimalisasi suatu tindakan atau kegiatan untuk meningkatkan dan mengoptimalkan. Untuk itu diperlukan intensifikasi dan ekstensifikasi subyek dan obyek pendapatan. Dengan melakukan efektivitas dan efisiensi sumber atau obyek pendapatan daerah, maka akan meningkatkan produktivitas. Optimasi adalah suatu cara dengan bentuk usaha yang dilakukan dalam menjalankan sesuatu dengan baik dan tepat serta meminimalisir pemborosan dalam segi waktu, tenaga dan biaya (Kress, 2010). Adapun untuk mencari tingkat optimasi dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Optimasi} = \text{Output/Input} \geq 1 \quad (2.1)$$

Persamaan 2.1 menyatakan bahwa, jika output berbanding input lebih besar atau sama dengan 1 (satu), maka akan terjadi optimasi. Sedangkan, Jika output berbanding input kurang daripada 1 (satu), maka efisiensi tidak tercapai.

Saat ini, perusahaan tertanam dalam lingkungan yang sangat dinamis, yang isi ditandai dengan perubahan dan beragam preferensi pelanggan, teknologi baru, dan saluran distribusi, siklus waktu ke pasar dan produk yang lebih pendek, peraturan yang lebih ketat, antara lain. Faktor-faktor ini memaksa perusahaan untuk menyesuaikan strategi bisnis dan tugas operasional mereka. Fleksibilitas dan kelincahan telah menjadi masalah utama (Kirkwood, 1998). Optimasi proses bisnis merupakan bagian dari metodologi yang disebut Manajemen Proses Bisnis. Metode ini percaya dalam meningkatkan perusahaan melalui perbaikan prosesnya. Suatu proses adalah serangkaian tindakan yang dilakukan oleh seseorang atau sekelompok orang dan dirancang untuk mencapai tujuan akhir.

2.2.2 Menentukan Variabel Signifikan

Proses menentukan variabel signifikan dilakukan dengan dua acara yaitu *expert judgement* yang didapatkan melalui wawancara, dan studi literatur. Langkah awal dalam pembuatan simulasi sistem dinamik adalah dengan merumuskan model sesuai dengan kondisi existing dari proses bisnis pasang baru studi kasus serta menghubungkan antar masing-masing variabel yang berpengaruh terhadap proses bisnis tersebut yang disesuaikan dengan literatur terkait.

2.2.3 Metode Delphi sebagai bahan dasar *Brainstorming*

Metode Delphi merupakan metode sistematis dalam pengumpulan ide atau pendapat yang melibatkan interaksi antara peneliti dan sekelompok pakar melalui serangkaian kuesioner. Metode Delphi merupakan hasil modifikasi dari teknik *brainwriting* dan survei. Kuesioner digunakan untuk mendapatkan opini dari sekelompok pakar untuk memperoleh konsensus yang paling reliabel. Proses pengisian kuesioner dalam metode Delphi dilakukan berulang-ulang dan mungkin terdiri dari beberapa babak atau putaran peninjauan hingga akhirnya mencapai kesepakatan bersama (Dalkey & Helmer, 1963).

Dalam pelaksanaannya, setiap pakar mengisi kuesioner dengan pandangan dan pemikiran masing – masing. Setelah terisi, kuesioner tersebut akan ditinjau oleh peneliti untuk menjadi laporan rangkuman. Berdasarkan hasil rangkuman tersebut dibuat kuesionernya untuk diisi kembali oleh para pakar. Saat pembagian kuesioner

disertakan hasil rangkuman pengisian sebelumnya. Setelah kuesioner terisi, peneliti meninjau kembali hasilnya dan membuat rangkuman. Iterasi ini dilakukan hingga menemukan kesepakatan bersama.

2.2.4 Model Simulasi Sistem Dinamis

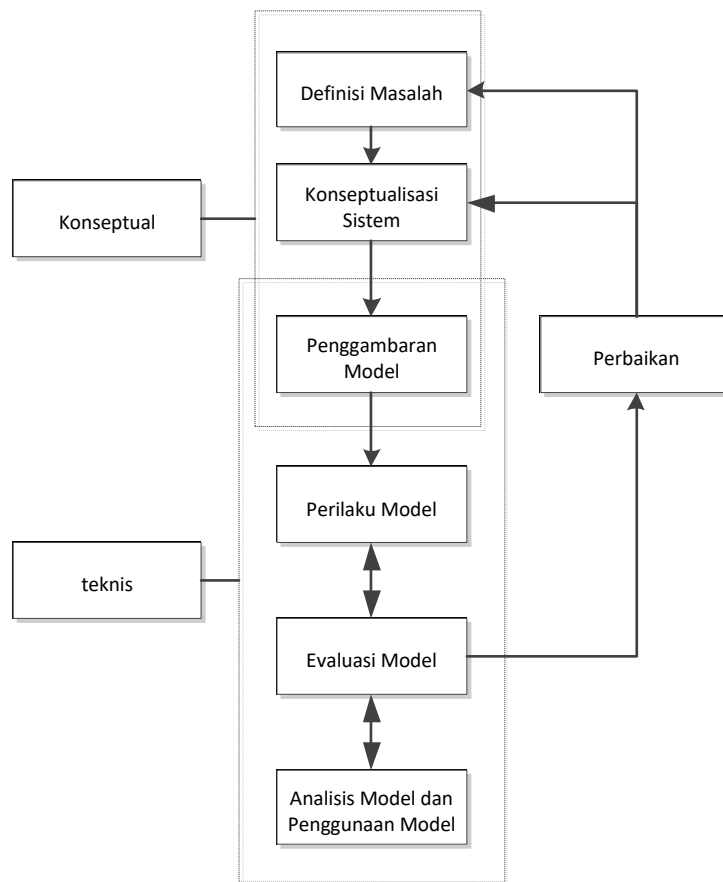
Dalam mempelajari dan melakukan analisis mengenai sebuah sistem, diperlukan suatu metode dimana setiap komponen menjadi perhatian dalam melakukan analisis. Salah satu metode yang secara baik menganalisis sebuah sistem adalah Sistem Dinamik. Secara sederhana sistem diartikan sebagai perangkat komponen yang berinteraksi satu sama lain untuk mencapai tujuan tertentu. Dalam sebuah sistem, masing masing komponen memiliki fungsi individu yang membentuk sebuah pola interaksi sehingga mampu mencapai tujuan tertentu. Pola interaksi tersebut yang akan menentukan struktur sistem dan batas sistem yang memisahkan sistem amatan dengan lingkungannya. Lingkungan sistem sendiri didefinisikan sebagai sistem atau kumpulan sistem lain yang masih memiliki hubungan dengan sistem amatan. Seperti halnya, jika sebuah organisasi perusahaan merupakan sebuah sistem yang terdiri dari bagian pemasaran, produksi, perencanaan dan keuangan, maka ketika kita melihat bagian produksi sebagai suatu sistem mandiri yang terdiri dari Manajer, staff dan teknisi, maka bagian pemasaran dan keuangan adalah lingkungan sistem. Sistem Dinamik mencoba untuk mempelajari sebagian dari sistem keseluruhan, namun hal ini bukan berarti mengabaikan sistem amatan dengan lingkungan. Dalam bahasan Sistem Dinamik, variabel-variabel yang tidak berpengaruh secara signifikan dalam sistem amatan akan menjadi batasan dalam analisis sehingga menjadi sistem yang tertutup.

Analisis yang dilakukan terhadap sebuah sistem yang memiliki hubungan umpan balik tidak dapat dilakukan secara parsial. Misalnya, ada dua situasi yaitu situasi A dan situasi B, dalam mempelajari contoh tersebut, tidak dapat dilakukan suatu analisis parsial atau terpisah misalnya hanya melihat pengaruh situasi A terhadap B, karena situasi B akan berpengaruh juga terhadap A. Kelemahan dalam melakukan analisis parsial tersebut yang membuat Sistem Dinamik unggul dalam

melakukan analisis sistem yang memiliki hubungan umpan balik (*feedback loops*) atau hubungan sebab-akibat (*causal loops*).

Pada hubungan umpan balik terdapat dua jenis hubungan, umpan balik positif dan umpan balik negatif. Dalam bukunya (Muhammadi, 2001), penentuan jenis umpan balik positif dan negatif terlebih dahulu harus ditentukan mana yang menjadi sebab dan mana yang menjadi akibat. Selanjutnya diketahui jenis akibat yang ditimbulkan oleh sebab yaitu searah (positif) atau berlawanan arah (negatif). Akibat yang positif adalah jika satu komponen menimbulkan pertambahan dalam komponen lainnya sedangkan negatif jika satu komponen mengakibatkan pengurangan dalam komponen lainnya. Proses selanjutnya adalah merangkai hubungan sebab akibat menjadi sistem tertutup sehingga menghasilkan simpalsimpal (*loops*). Untuk menentukan *loops* tersebut positif atau negatif harus dilihat apakah keseluruhan interaksi menghasilkan proses searah (tumbuh) atau berlawanan arah (penurunan). Loops positif ditandai dengan adanya proses yang sifatnya tumbuh, sedangkan negatif kebalikannya yaitu adanya proses penurunan. Pada intinya dalam melakukan analisis Sistem Dinamik diperlukan tahapan-tahapan untuk dapat menghasilkan sebuah model yang baik dari sistem amatan. Berikut Gambar 2.2 merupakan tahapan yang dilakukan dalam pemodelan Sistem Dinamik.

Model merupakan representasi dari sistem nyata, suatu model dikatakan baik bila perilaku model tersebut dapat menyerupai sistem sebenarnya dengan syarat tidak melanggar prinsip-prinsip berfikir sistem. Dalam membangun suatu model sangat dipengaruhi oleh subjektivitas seseorang atau organisasi, maka perlu adanya penyempurnaan yang dilakukan secara terus-menerus dengan menggali informasi dan potensi yang relevan (Winardi, 1989). Model merupakan penyederhanaan sistem. Karena sistem sangat kompleks, tidak mungkin membuat model yang dapat menggambarkan seluruh proses yang terjadi dalam sistem. Model disusun dan digunakan untuk memudahkan dalam pengkajian sistem karena sulit dan hampir tidak mungkin untuk bekerja pada keadaan sebenarnya. Oleh sebab itu, model hanya memperhitungkan beberapa faktor dalam sistem dalam rangka mencapai tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya (Hartrisari, 2007).







Gambar 2.2. Tahapan Permodelan Sistem Dinamik (Saeed, 1997).

Model merupakan representasi dari sistem nyata, suatu model dikatakan baik bila perilaku model tersebut dapat menyerupai sistem sebenarnya dengan syarat tidak melanggar prinsip-prinsip berfikir sistem. Dalam membangun suatu model sangat dipengaruhi oleh subjektivitas seseorang atau organisasi, maka perlu adanya penyempurnaan yang dilakukan secara terus-menerus dengan menggali informasi dan potensi yang relevan (Winardi, 1989). Model merupakan penyederhanaan sistem. Karena sistem sangat kompleks, tidak mungkin membuat model yang dapat menggambarkan seluruh proses yang terjadi dalam sistem. Model disusun dan digunakan untuk memudahkan dalam pengkajian sistem karena sulit dan hampir tidak mungkin untuk bekerja pada keadaan sebenarnya. Oleh sebab itu, model hanya memperhitungkan beberapa faktor dalam sistem dalam rangka mencapai tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya (Hartrisari, 2007).

Empat keuntungan penggunaan model dalam penelitian dengan menggunakan pendekatan sistem (Barlas, 1996) yaitu: Pertama, memungkinkan melakukan penelitian yang bersifat lintas sektoral dengan ruang lingkup yang luas, Kedua, dapat melakukan eksperimentasi terhadap sistem tanpa mengganggu (memberikan perlakuan) tertentu terhadap sistem. Ketiga, mampu menentukan tujuan aktivitas pengelolaan dan perbaikan terhadap sistem yang diteliti. Dan keempat, dapat dipakai untuk menduga (meramal) perilaku dan keadaan sistem pada masa yang akan datang. Pembuatan model Sistem Dinamik umumnya dilakukan dengan menggunakan *software* yang memang dirancang khusus. *Software* tersebut seperti *Powersim*, *Vensim*, *Stella* dan *Dynamo*. Dengan *software* tersebut model dibuat secara grafis dengan simbol-simbol untuk variabel dan hubungannya, yang meliputi dua hal yaitu struktur dan perilaku. Pola yang mempengaruhi keterkaitan antar unsur tersebut pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Jenis Variabel Dalam Sistem Dinamik (Suryani, 2006).

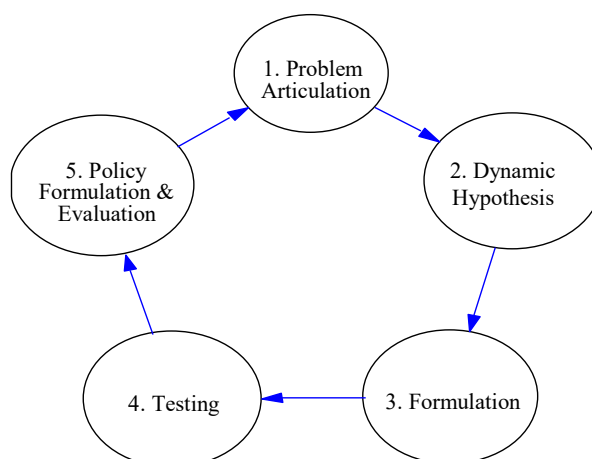
Lambang Variabel	Nama Variabel
	<i>Rate</i>
	<i>Auxiliary</i>
	<i>Level</i>
	<i>Source/Link</i>

Dalam merepresentasikan aktivitas dalam suatu lingkaran umpan-balik, digunakan dua jenis variabel yang disebut sebagai Stock (*Level*) dan Flow (*Rate*). *Level* menyatakan kondisi sistem pada setiap saat, *level* merupakan akumulasi yang terjadi di dalam sistem.

Rate merupakan suatu struktur kebijaksanaan yang menjelaskan mengapa dan bagaimana suatu keputusan dibuat berdasarkan kepada informasi yang tersedia di dalam sistem, *rate* inilah satu-satunya variabel dalam model yang dapat mempengaruhi *level*. *Auxiliary* adalah beberapa hal yang dapat melengkapi variabel

stock dan *rate*, dalam memodelkan Sistem Dinamik. *Source* atau *Sink* adalah rangkaian komponen-komponen diluar batas model (Suryani, 2006).

Sistem Dinamik merupakan kerangka yang memfokuskan pada sistem berpikir dengan cara *feedback loops* dan mengambil beberapa langkah tambahan struktur serta mengujinya melalui model simulasi komputer (Forrester, 1968). Menurut (Suryani, 2006) karakteristik model sistem dinamik adalah dinamika sistemnya kompleks, perubahan perilaku sistem terhadap waktu, dan adanya sistem umpan balik. Umpan balik ini yang menggambarkan informasi baru tentang keadaan sistem yang kemudian akan menghasilkan keputusan selanjutnya, artinya dapat digunakan sebagai sarana untuk melakukan perbaikan akan masalah yang disimulasikan pada sistem tersebut.

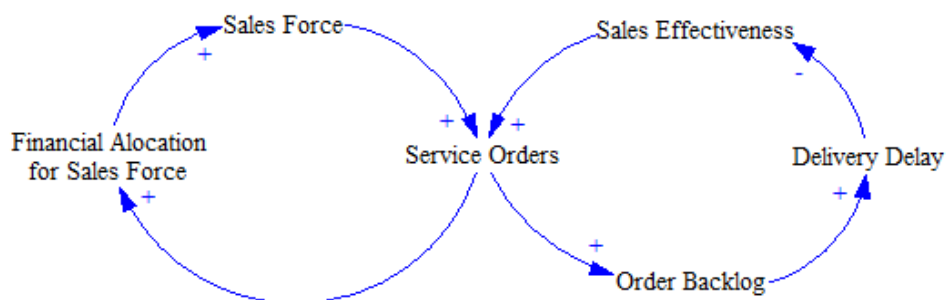


Gambar 2.3. Proses Dalam Pemodelan Sistem Dinamik (Stermann,2000).

Terdapat lima tahapan dalam mengembangkan model Sistem Dinamik (Stermann, 2000) berdasarkan Gambar 2.3 yaitu dimulai dari pendefinisian permasalahan (*Problem Articulation*) yang akan diangkat dengan membuat sistem dinamik. Tahap kedua adalah pembuatan hipotesa awal (*Dynamics Hypothesis*) dengan berbekal permasalahan pada tahap pertama. Tahap ketiga formulasi masalah (*Formulation*). Tahap keempat adalah tahap pengujian dengan berbagai macam kombinasi atau skenario kebijakan (*Testing*). Tahap kelima atau tahap yang terakhir adalah pengambilan kebijakan terbaik dari tahap sebelumnya dan melakukan evaluasi. Kelima tahap tersebut ditunjukkan Gambar 2.4. Keunggulan

Sistem Dinamik adalah memiliki umpan balik atau *feedback structure* yang saling berkaitan dan menuju ke arah keseimbangan (Sterman, 2000).

Setiap sistem umpan balik memiliki batas tertutup di mana perilaku yang menarik dihasilkan. Saat membuat model dinamika sistem dari sistem umpan balik, seorang pemodel harus dengan jelas mendefinisikan batas model. Batas model berisi semua komponen yang ada dalam model akhir. Proses, umpan balik informasi, kebijakan, dan penundaan waktu adalah elemen penting dari pemodelan System Dynamics. Pengaturan batas (*boundary*) adalah komponen yang sama pentingnya dalam pemodelan SD mengingat fakta bahwa variabel endogen dan eksogen ditentukan berdasarkan batas saja.



Gambar 2.4. Loop Umpan Balik pada referensi Dutta dan Roy (Loop penguat (kiri) dan Loop *Balancing* (kanan))

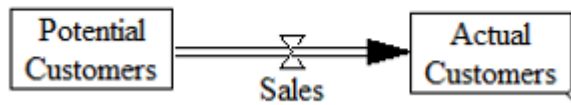
Umpan balik (*feedback*) dapat diartikan mengembalikan sebagian isyarat keluaran ke bagian masukan sistem umpan balik adalah suatu sistem dimana sinyal keluaran dari penguat dikembalikan lagi kemasukan penguat tersebut, sehingga sinyal keluaran bergabung dengan sinyal masukan. Arah perubahan yang ditukar dengan alasan di dalam efek ditunjukkan oleh polaritas *hyperlink* (\pm). Penundaan waktu antara tujuan dan dampak ditunjukkan oleh beberapa batasan paralel pada hyperlink. Gambar 2.4 merupakan contoh visualisasi sistem umpan balik dengan umpan balik penguat (*reinforcing loop*) dan *balancing loop*.

Prinsip ini dapat digunakan untuk pemodelan interdependensi. Namun, sulit untuk melihat informasi fisik untuk konfigurasi atau aliran. Oleh karena itu, langkah kedua mengimplementasikan SFD (*stock-and-flow diagram*) tertera pada Gambar

2.5. Diagram stok-dan-aliran (SFD) melakukan persamaan diferensial yang menyebabkan evolusi sistem.



a. Causal Loop Diagram



b. Stock and Flow Diagram

Gambar 2.5. Contoh penerapan CLD dan SFD (Kirkwood, 1998).

Pemodelan data dan pembuatan flow diagram dibagi menjadi beberapa sub model. Pemodelan data dilakukan untuk mengetahui pola perilaku dan hubungan antar variabel yang ada pada simulasi untuk menentukan kesesuaian model dengan perilaku di kondisi nyata. Implementasi dari permodelan data digambarkan dari diagram kausatif. Setelah membuat diagram kausatif, selanjutnya flow diagram yang akan memudahkan dalam menggambarkan pemodelan skenario.

2.2.5 Validasi Model Simulasi Sistem Dinamis

Uji perilaku dirancang untuk membandingkan apakah perilaku model yang dibangun untuk variabel-variabel kunci dapat mewakili dan merepresentasikan kondisi nyatanya. Pengukuran pola-pola perilaku melibatkan kemiringan (*slope*), nilai maksimum dan minimum, periode dan amplitudo osilasi, titik belok, dan sebagainya. Pengukuran pola-pola perilaku melibatkan kemiringan (*slope*), nilai maksimum dan minimum, periode dan amplitudo osilasi, titik belok, dan sebagainya. Validasi sistem dinamis dapat dilakukan dengan dua cara yang dapat dilakukan, antara lain sebagai berikut (Barlas, 1996).

- a. Perbandingan rata-rata (*Means Comparison*), seperti pada persamaan 2.4:

$$E_l = \frac{\bar{s} - \bar{A}}{\bar{A}} \quad (2.4)$$

Dalam Persamaan (2.4), \bar{S} adalah nilai rata-rata dalam hasil simulasi, sedangkan \bar{A} adalah nilai rata-rata dari hasil data.

2.2.6 Skenario Model Simulasi Sistem Dinamis

Pengembangan skenario adalah metode prognosis dimana data saat ini digunakan untuk mengembangkan berbagai kemungkinan, seringkali merupakan alternatif skenario masa depan (Reibnitz, 1987). Pengembangan scenario pada model sistem dinamis bertujuan untuk memanipulasi model dan data dan ekuasi dari base model agar hasil simulasi sistem dapat dibandingkan untuk melihat skenario apa saja yang mungkin terjadi di masa depan. Ada tiga skenario yang dikembangkan pada tahap ini, yaitu skenario *optimis*, *most likely*, dan *pesimis* (Avison & Torkzadeh, 2009). Pendekatan ini menggunakan rata-rata tertimbang dari perkiraan optimis, yang melibatkan skenario kasus terbaik; perkiraan pesimistis, yang melibatkan skenario terburuk; dan perkiraan yang paling mungkin, yang merupakan skenario yang paling mungkin.

2.2.7 Teori Kontrol

Secara umum, model simulasi system dinamik dilihat sebagai kotak hitam yang memberikan imbalan untuk setiap set parameter yang diberikan. Demikian pula, algoritma yang diharapkan sukses untuk ditemukan pada kebijakan kontrol dapat diterapkan untuk masalah yang berbeda terlepas dari struktur model tertentu (misalnya, tidak ada kendala yang menyerukan linearitas sistem atau fungsi hasil kuadratik).

Kontrol terhadap faktor yang mempengaruhi proses bisnis pasang baru produk retail perusahaan jasa telekomunikasi tentu diawali dengan pemahaman terhadap perilaku variable atau faktor yang terkait dengan proses tersebut sehingga memudahkan dalam pembuatan causal loop dan diagram alir model di dalam program alat bantu seperti Vensim, dikarenakan pemodelan dengan Vensim diawali dengan membangun sebuah causal loop yang menjelaskan hubungan antar komponen dalam sistem yang diamati.

Algoritma yang tersedia untuk menemukan kebijakan kontrol yang optimal untuk masalah dinamis mencakup serangkaian besar karakteristik masalah, batasan formulasi, dan metode komputasi. Untuk aplikasi yang sukses pada model dinamis dari sistem sosial algoritma harus sebagian atau sepenuhnya memenuhi kriteria berikut. Model dinamis dari model dinamika sistem akan mengasumsikan bentuk persamaan diferensial. Model proses dinamis akan didasari atas serangkaian persamaan diferensial nonlinier spesifik, dengan kondisi awal untuk setiap persediaan, seperti berikut.

$$\dot{x} = f(x, u, t); x_{t_0} = x_0 \quad (2.6)$$

Pada persamaan (2.6), x adalah vektor persediaan (persediaan), u adalah vektor input kontrol, dan t adalah waktu variabel bebas. Input kontrol u dipilih dari ruang M dari input kontrol yang memungkinkan. M menempatkan batasan pada input kontrol, mencegah nilai yang tidak realistis atau tidak mungkin dipilih melalui algoritma optimisasi. Input kontrol adalah parameter dan karenanya bukan fungsi waktu. Kemudian, indeks kinerja didefinisikan sebagai berikut.

$$I^*(u^*) = \lim_{u \in M} \int_{t_0}^{t_f} \phi(UOR, UOS, u, t) dt \quad (2.7)$$

S/t

$$\dot{x} = f(x, u, t); x_{t_0} = x_0; \quad (2.8)$$

$$M = \{u \mid u_i \geq 0, i = 1, m\}$$

Optimalisasi dimulai dengan pengaturan parametrik dengan tujuan meminimalkan pesanan yang tidak terisi di pengecer saja. Jadi indeks kinerja pada tahap ini dapat didefinisikan sebagai berikut.

$$\text{Min } I = \lim_{u \in M} \int_{t_0}^{t_f} C1 \cdot (UOR) dt + \int_{t_0}^{t_f} C2 \cdot \|u - 1\|_w^2 dt \quad (2.9)$$

Persamaan (2.9) berupaya untuk meminimalkan pesanan yang tidak terisi di pengecer. UOR menunjukkan pesanan yang tidak terisi di pengecer. Istilah kedua meminimalkan upaya kontrol yang diperlukan untuk mencapai yang pertama. Istilah kedua adalah opsional dalam Vensim, karena pengguna dapat menentukan titik awal pencarian serta rentang nilai yang diizinkan untuk parameter

untuk pengaturan parametrik yang optimal. Algoritma "Hill Climbing" Powell yang dibangun ke dalam Vensim digunakan untuk melakukan optimasi parametrik.

2.3 Penelitian Terdahulu

Pada bagian ini akan dijelaskan beberapa penelitian yang terkait dengan penelitian yang akan dilakukan. Penelitian-penelitian yang akan dibahas merupakan beberapa penelitian mengenai simulasi model sistem dinamik dan optimasinya pada bisnis proses usaha retail. Dengan memperhatikan penelitian-penelitian tersebut dapat diketahui bagaimana analisis dan teori-teori yang telah dilakukan dalam penelitian sebelumnya terkait dengan penelitian ini. Tabel 2.2 berikut ini adalah penelitian terdahulu yang terkait dengan simulasi model sistem dinamik dan optimasinya pada bisnis proses usaha retail.

Tabel 2.2. Penelitian terdahulu yang terkait dengan simulasi model sistem dinamik dan optimasinya pada bisnis proses usaha retail.

No.	Penelitian	Deskripsi
1.	Judul	Dynamic modelling of building services projects: A simulation model for real-life projects in the Hong Kong construction industry.
	Pengarang	Sammy K.M. Wan
	Tahun	2013
	DOI	doi.org/10.1016/j.mcm.2011.06.070
	Isi Penelitian	Model simulasi untuk menyediakan manajer proyek penghenti yang relevan, yang dapat menerapkan pengetahuan ini ketika merancang atau menargetkan kinerja yang lebih baik melalui pengaturan proyek yang lebih tepat dan kondisi kondusif ketika perencanaan layanan bangunan bekerja. Disimpulkan dari pendekatan berbasis model bahwa pekerjaan membangun layanan dapat ditingkatkan melalui upaya manajerial khusus yang lebih terfokus, seperti peningkatan efektivitas koordinasi pada tahap perencanaan, mengklarifikasi keputusan desain secara kolaboratif untuk pekerjaan yang saling tergantung dan meningkatkan kondisi prasyarat kritis sebelum instalasi.
	Poin yang dapat diambil untuk Penelitian atau Rencana Thesis	Proses penyelesaian suatu proses dan model simulasinya.

No.	Penelitian	Deskripsi
2.	Judul	Konsep Teori Kontrol yang Diterapkan ke Rantai Pasokan Ritel: Suatu Studi Pemodelan Dinamika Sistem Dinamik
	Pengarang	Balaji Janamanchi dan James R. Burns
	Tahun	2013
	DOI	10.1155/2013/421350
	Isi Penelitian	Fokusnya adalah untuk mengembangkan wawasan untuk manajemen persediaan untuk mencegah kehabisan stok dan pesanan yang tidak terisi dan untuk memenuhi pesanan pelanggan dengan biaya serendah mungkin untuk memasok mitra rantai di bawah faktor yang berbeda, dalam rantai pasokan pemasok-peritel dua pemain. Simulasi dilakukan dalam empat scenario yaitu kasus dasar, seragam acak, pesanan pelanggan tren naik, dan pesanan pelanggan tren menurun, dengan dua tujuan dalam setiap scenario yaitu untuk meminimalkan biaya rata-rata kumulatif per unit (biaya <i>holding</i> dan biaya yang terkait dengan tenaga kerja) dan pesanan yang tidak terisi (unfilled orders) atau pesanan yang tidak dapat dipenuhi oleh kedua belah pihak dan dengan asumsi bahwa mereka tidak akan mempengaruhi pesanan di masa depan dan pada saat yang sama mereka tidak dilakukan sebagai jaminan. Janamanchi hanya menggunakan cakupan stok pengaman sebagai variabel keputusan dan menemukan bahwa, ketika pesanan pelanggan menunjukkan tren (baik ke atas atau ke bawah), produsen harus lebih fokus pada penghapusan pesanan yang tidak terisi; lebih lanjut, mitra rantai pasokan tidak hanya perlu berbagi informasi secara real time tetapi juga praktik merumuskan inventaris dan proses perencanaan produksi mereka secara kolaboratif untuk melayani pelanggan rantai pasokan.
Poin yang dapat diambil untuk Penelitian atau Rencana Thesis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Model dan simulasi dinamis untuk usaha ritel. 2. Studi Lingkungan Pemodelan Dinamika Sistem. 3. Proses <i>Control Theory</i> pada usaha ritel sebagai sarana optimasi. 	
3.	Judul	<i>Model Simulasi Dinamika Sistem Untuk Pengambilan Keputusan Dalam Pemilihan Retailer</i>
	Pengarang	Rajkumar Paulrajan
	Tahun	2014
	DOI	10.13084/2175-8018/ijie.v6n11p367-382

No.	Penelitian	Deskripsi
	Isi Penelitian	Penelitian ini berpendapat bahwa validitas faktor dari model simulasi dan perilaku berfungsi untuk membangun kepercayaan dalam model simulasi terlepas dari seberapa baik model tersebut melewati uji validitas perilaku. Hal tersebut mengarah ke garis besar prosedur validitas dari faktor formal yang tersedia tetapi kurang dieksplorasi dalam pemodelan dinamis. Sebuah ilustrasi model simulasi berbasis agen. Akhirnya, beberapa kesimpulan tentang peningkatan ukuran untuk model simulasi untuk analisis dan desain kebijakan disajikan.
	Poin yang dapat diambil untuk Penelitian atau Rencana Thesis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Model dan simulasi dinamis untuk 24actor24l ritel. 2. Faktor-faktor yang berkontribusi terhadap preferensi konsumen dalam pemilihan pengecer.
4.	Judul	<i>Modeling Supply Chain Dynamics: Multiagent Approach</i>
	Pengarang	Jayashankar M. Swaminathan, Stephen F. Smith and Norman M. Sadeh
	Tahun	1998
	DOI	10.1111/j.1540-5915.1998.tb01356.x
	Isi Penelitian	Dalam penelitian ini, peneliti menjelaskan tentang kerangka pemodelan rantai pasok untuk mengatasi waktu dan upaya yang diperlukan untuk mengembangkan model dengan kesetiaan yang cukup untuk rantai pasokan yang sebenarnya. Dengan menggunakan pendekatan peneliti, model rantai pasokan disusun dari komponen perangkat lunak yang mewakili jenis agen rantai pasokan (misalnya pengecer, produsen, pengangkut), elemen faktor penyusunnya (misalnya, kebijakan inventaris), dan faktor interaksinya (misalnya, pesan jenis). Pustaka yang mendasari komponen pemodelan rantai suplai telah diturunkan dari analisis beberapa rantai pasokan yang berbeda. Ini menyediakan dasar yang dapat digunakan kembali dari dasar-spesifik domain yang memungkinkan pengembangan cepat alat pendukung keputusan yang disesuaikan
	Poin yang dapat diambil untuk Penelitian atau Rencana Thesis	Pendekatan-pendekatan dan faktor-faktor yang mempengaruhi model rantai pasokan

No.	Penelitian	Deskripsi
5.	Judul	<i>Learning Control Policies in System Dynamics Models</i>
	Pengarang	Hazhir Rahmandad dan Saeideh Fallah-Fini
	Tahun	2008
	DOI	10.1.1.408.7122
	Isi Penelitian	Fokus penelitian ini adalah pada pengembangan dan pembangunan algoritma yang dapat diterapkan untuk desain kebijakan dalam model dinamika sistem. Dalam tulisan ini peneliti memperkenalkan beberapa konsep solusi dasar dan menerapkan algoritma Q-learning untuk model dinamis sederhana dari literatur dinamika sistem untuk menunjukkan nilai potensial dari fertilisasi silang tersebut. Peneliti juga memperluas algoritma agregasi dan partisi yang dapat meningkatkan efisiensi model pembelajaran penguatan dasar dalam aplikasi untuk masalah ruang dan waktu yang berkelanjutan. Analisis simulasi menunjukkan nilai dari pendekatan ini dan menawarkan panduan untuk penelitian di masa depan.
Poin yang dapat diambil untuk Penelitian atau Rencana Thesis	Pemodelan untuk memaksimalkan fungsi hasil variabel model dengan mengubah serangkaian parameter yang telah ditentukan sebelumnya dalam model optimasi sistem dinamik.	
6.	Judul	<i>Strategic Planning in the Dutch Telecommunications Industry</i>
	Pengarang	Cyprian A.Smits
	Tahun	1999
	Isi Penelitian	Fokus penelitian ini mengangkat permasalahan pola pertumbuhan pasar, analisis skenario terbukti dan masih menjadi teknik perencanaan yang menjanjikan untuk digunakan sebagai pembuat strategi perusahaan telekomunikasi
	Poin yang dapat diambil untuk Penelitian atau Rencana Thesis	Pemodelan sistem dinamik pada studi kasus perusahaan telekomunikasi
7.	Judul	<i>Sistem Dynamics in Telecommunications-case study</i>
	Pengarang	Sune Montan, dkk
	Tahun	2000
	Isi Penelitian	Fokus penelitian ini adalah kapasitas jaringan, sistem dinamis tidak dapat menjawab semua masalah yang ada, namun dapat mencegah ekspetasi yang berlebihan.

No.	Penelitian	Deskripsi
	Poin yang dapat diambil untuk Penelitian atau Rencana Thesis	Pemodelan sistem dinamik pada studi kasus perusahaan telekomunikasi pada sisi jaringan.
8.	Judul	<i>Telecommunications Regulation, Regulatory Behavior and its Impact A Systems View</i>
	Pengarang	John Davies, Bronwyn Howell, dan Victoria Mabin
	DOI	10.1155/2013/421350
	Tahun	2008
	Isi Penelitian	Penelitian ini membahas kasus regulasi sektor telekomunikasi di Selandia Baru, dan memberikan ilustrasi yang konstruktif tentang penggunaan metodologi sistem dan alat-alat representasional sistem alternatif sebagai cara membangun pemahaman dilema yang dihadapi oleh regulator. Dengan melakukan hal itu, penelitian ini tidak hanya berupaya menyediakan sarana untuk menyediakan platform pengambilan keputusan yang tepat untuk pembuat keputusan di bidang regulasi dan industri, tetapi juga melengkapi pekerjaan lain yang berupaya memanfaatkan penggunaan metodologi sistem dalam mengatasi situasi yang bermasalah. Penelitian ini menyoroti pentingnya regulator membedakan antara hasil 'lokal' jangka pendek yang timbul dari tindakan mereka, dan perilaku sistem yang dapat digambarkan sebagai sifat 'muncul' yang tak terduga dari sistem yang berevolusi seiring berjalannya waktu.
Poin yang dapat diambil untuk Penelitian atau Rencana Thesis	Ilustrasi tentang bagaimana hubungan yang tertanam dalam situasi <i>unbundling</i> dapat dibingkai dengan menggunakan Diagram Loop Kausal.	
9.	Judul	A System Dynamics Modelling Framework for the Strategic Supply Chain Management of Food Chains
	Pengarang	Patroklos Georgiadis
	DOI	doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2004.06.030
	Tahun	2005
	Isi Penelitian	Menganalisis secara mendalam masalah utama manajemen rantai pasokan strategis, yaitu perencanaan kapasitas jangka panjang. Secara khusus, kami memeriksa kebijakan perencanaan kapasitas untuk rantai pasokan makanan dengan aliran sementara karena

No.	Penelitian	Deskripsi
		parameter / kendala pasar. Akhirnya, kami menunjukkan penerapan metodologi yang dikembangkan pada jaringan multi-eselon dari rantai makanan cepat saji yunani utama.
10.	<p>Poin yang dapat diambil untuk Penelitian atau Rencana Thesis</p>	<p>Diagram kausal loop dari sistem inventaris eselon tunggal loop terbuka.</p> <p>Judul Demand scenario analysis and planned capacity expansion: A system dynamics framework</p> <p>Pengarang ErmaSuryani, Shuo-Yan Chou</p> <p>DOI doi.org/10.1016/j.simpat.2010.01.013</p> <p>Tahun 2010</p> <p>Isi Penelitian Makalah ini menetapkan pendekatan untuk mengembangkan model untuk memperkirakan permintaan dan mengevaluasi skenario kebijakan yang terkait dengan ekspansi kapasitas yang direncanakan untuk memenuhi proyeksi permintaan masa depan yang optimis dan pesimistis.</p> <p>Poin yang dapat diambil untuk Penelitian atau Rencana Thesis Penerapan kebijakan manajemen persediaan pada model.</p>

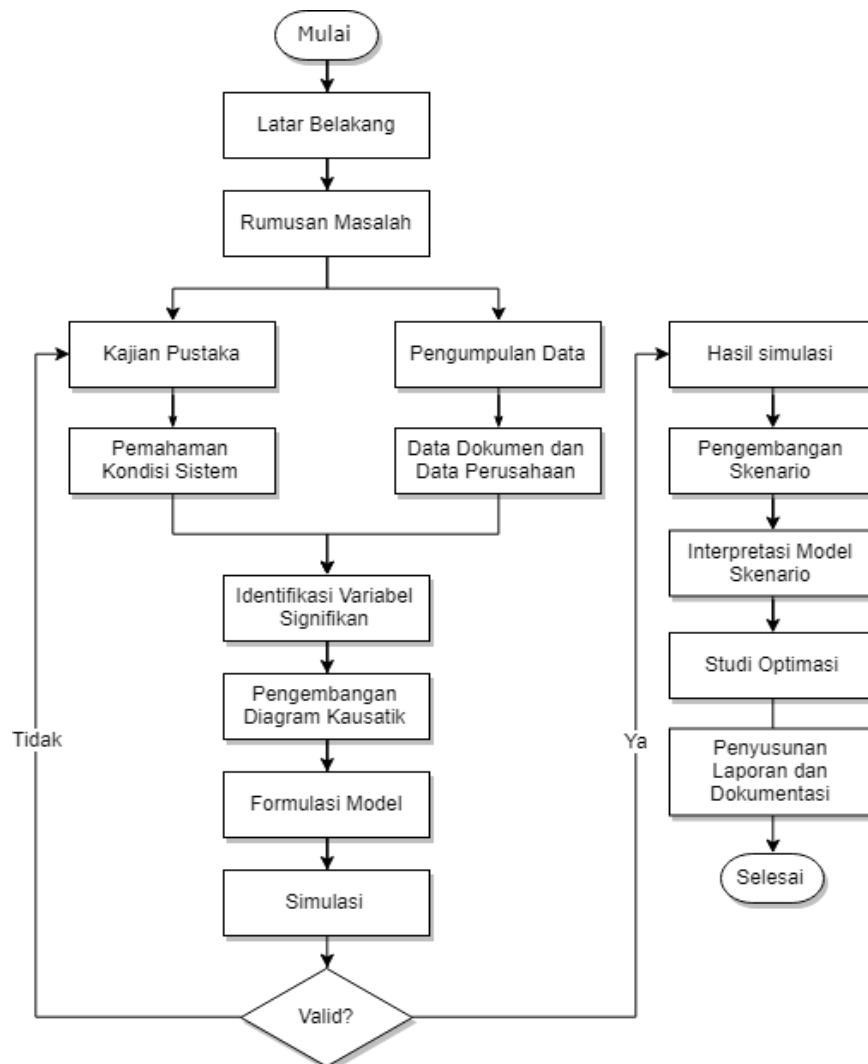
Halaman ini sengaja dikosongkan.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan menggambarkan metodologi penelitian yang berisi tahapan penelitian dan rencana waktu pengerjaannya. Metodologi penelitian ini akan menjadi panduan dalam mengerjakan penelitian agar dapat diselesaikan secara sistematis, terarah dan jelas.

3.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang akan dilakukan oleh penulis digambarkan dalam skema metodologi yang tersaji pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Gambaran Umum Tahapan Penelitian

Skema metodologi yang disajikan pada Gambar 3.1 dirinci dengan menambahkan input dan output pada setiap prosesnya. Tahap penelitian yang dilakukan disesuaikan dengan langkah-langkah analisis sistem dari permasalahan yang ada dan pembuatan simulasi model sistem dinamis dari awal penentuan masalah dengan latar belakang sampai kesimpulan analisis dan dokumentasi akhir dengan pendekatan teori kontrol. Rincian tahapan penelitian disajikan pada pada penjelasan berikut ini.

3.1.1 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah pada penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus, dimana penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah proses bisnis yang optimal pada proses pemasangan baru produk telekomunikasi. Dalam pemenuhan tujuan tersebut, model simulasi sistem dinamis digunakan untuk membantu proses optimasi melalui faktor-faktor yang berpengaruh pada model proses bisnis yang sudah ada dan menghasilkan skenario gambaran perencanaan persediaan sumber daya usaha retail pada bidang jasa telekomunikasi meningkatkan kinerja proses bisnis perusahaan, kemudian memberikan rekomendasi hasil biaya proses bisnis usaha telekomunikasi retail yang minimal, serta memberikan rekomendasi peningkatan efisiensi persediaan sumber daya usaha retail pada bidang jasa telekomunikasi melalui model simulasi sistem dinamik dan teori kontrol. Tujuan dari pengidentifikasian masalah adalah guna menemukan studi literatur dan metodologi yang sesuai yang akan digunakan dalam penelitian ini.

3.1.2 Studi Literatur

Studi literatur pada penelitian ini bersumber dari buku, media, data perusahaan, penelitian terdahulu berbentuk jurnal maupun cetakan konferensi, dan segala sumber yang memungkinkan untuk didapat. Tujuan studi literatur ini bertujuan untuk menyusun dasar teori terkait yang digunakan dalam melakukan penelitian dan membangun model simulasi sistem dinamik. Adapun fungsi dari studi literatur adalah untuk (1) membantu merupakan permasalahan hingga penyusunan naskah penelitian, (2) fakta-fakta terkait penelitian yang digunakan dalam membangun model, (3) membantu peneliti dalam menentukan hubungan

kausatik dan *best practice* yang akan digunakan dalam membangun model dan skenario sistem dinamik, serta optimasi yang akan dilakukan pada proses bisnis.

3.1.3 Tahap pemahaman Kondisi Sistem

Tahapan ini dilakukan dengan tujuan untuk memahami karakteristik dan permasalahan yang terjadi pada sistem yang akan dibuat modelnya. Pada tahap ini, pemahaman antar hubungan variabel-variabel yang terkait dalam sistem akan dilakukan. Pemahaman sistem dimulai dengan menyelaraskan antara latar belakang masalah, rumusan masalah, dan tujuan yang ingin dicapai. Setelah selaras lalu dikaji kondisi dan situasi dari sistem saat ini dengan melakukan observasi pada data-data yang diperoleh sebelumnya dan melakukan kajian pustaka terkait dengan sistem. Tahap pemahaman kondisi dan situasi sistem menurut (Park, 1977) terdiri dari tahap berikut ini.

a. Analisis Kebutuhan

Analisa kebutuhan merupakan tahap awal dari pengkajian suatu sistem. Pada tahap ini diidentifikasi kebutuhan-kebutuhan dari masing-masing pelaku sistem (*stakeholder*). Setiap pelaku sistem memiliki kebutuhan yang berbeda-beda yang dapat mempengaruhi kinerja sistem. Pelaku sistem yang mempengaruhi kinerja sistem pasang baru produk retail pada suatu perusahaan telekomunikasi di Indonesia meliputi penyedia layanan telekomunikasi retail (PT. ABC), unit pelayanan teknis, dan pengguna jasa. Kebutuhan masing-masing pelaku dapat dilihat pada Tabel 3.1.

b. Formulasi Permasalahan

Data yang digunakan dalam masalah penelitian adalah jumlah pesanan pelanggan, biaya layanan, dan waktu pelayanan. pelanggan melakukan pemesanan produk dengan pelanggan melakukan pendaftaran pasang baru, kemudian memasukkan input file pelanggan: nama, nomor telepon, alamat, kontak, dll.

Tabel 3.1. Analisa kebutuhan berdasarkan persepsi masing-masing pelaku proses bisnis

No.	<i>Stakeholder</i>	Kebutuhan
1.	Penyedia <i>Provider</i>	- Efisiensi dalam penggunaan Anggaran

		- Mengurangi <i>order Work Remaining</i> atau <i>unfulfilled order</i>
2.	Unit Pelayanan Teknis	<ul style="list-style-type: none"> - Pelaksanaan One Day Service - Ketersediaan Alat dan Produksi - Ketersediaan Teknisi - Efisien dalam menggunakan Alat dan Produksi - Efisien dalam menjadwalkan Teknisi
3.	Pengguna Jasa	<ul style="list-style-type: none"> - Jasa Tersedia - <i>One Day Service</i> terlaksana

Proses ini akan dilalui dengan berurusan dengan pekerja. Pekerja akan melakukan proses instalasi teknis baru ke rumah pelanggan dan melakukan berbagai instalasi, dari instalasi dari ODP ke rumah pelanggan, pemasangan perangkat ONT, perangkat STB, pengujian layanan suara, pengujian layanan internet, dan pengujian layanan TV interaktif. Jika telah diuji dan penggunaannya telah muncul, status akan diberlakukan.

Dari analisis kebutuhan pada Tabel 3.1, terlihat kebutuhan-kebutuhan yang sejalan maupun yang kontradiktif. Ketika penyedia provider efisien dalam penggunaan anggaran, maka penggunaan alpro dan penjadwalan teknisi harus selaras. Demikian pula dengan kebutuhan untuk mengurangi *order Work Remaining* atau *unfulfilled order*. Kebutuhan tersebut akan terlaksana seiring dengan terlaksananya pemenuhan kebutuhan UPT. Hubungan antara UPT dan pengguna jasa adalah jasa tersedia dan *One Day Service* terlaksana. Setelah tahap permasalahan dapat diidentifikasi, tahap berikutnya adalah identifikasi sistem.

c. Identifikasi Sistem

Pada tahap ini, merupakan tahap pemahaman mekanisme yang terjadi dalam sistem. Hal ini dimaksudkan untuk mengenali hubungan antara kebutuhan dan permasalahan yang harus diselesaikan dalam rangka memenuhi kebutuhan tersebut. Pada penelitian ini terdapat hubungan antara penyedia *provider* sebagai pembuat peraturan proses bisnis pasang baru produk retail perusahaan jasa telekomunikasi, UPT sebagai pelaksana poses bisnis tersebut dalam bidang pelayanan teknis ke pengguna jasa dan pengguna jasa sebagai

calon pelanggan yang memberikan permintaan pesanan atas produk dan jasa yang disediakan.

Pada tahap selanjutnya akan dilakukan identifikasi terhadap variabel berdasarkan pada penelitian terdahulu dan *expert judgement* yang membahas tentang sistem dinamis proses pemasangan baru studi telekomunikasi maupun sistem dinamis pada proses permintaan dan pemenuhan stok pada industri retail. Berdasarkan kriteria tersebut maka ditemukan beberapa *paper* dari peneliti terdahulu dan pemilihan oleh *expert judgement* dengan metode *brainstorming*, kemudian hasil temuan dirumuskan kedalam bentuk pemetaan berdasarkan teori optimasi proses bisnis yang di jelaskan pada bab sebelumnya.

3.1.4 Tahap Identifikasi *Boundary Variable Systems*

Tahap ini merupakan tahapan yang sangat penting dalam mengembangkan model, terutama pada topik simulasi model sistem dinamis pada optimasi sebuah proses bisnis dibidang telekomunikasi. Di dalam sistem tentu terdapat komponen-komponen atau variabel yang saling mempengaruhi oleh suatu hubungan sebab akibat tertentu. Komponen-komponen tersebut jika mempunyai pengaruh signifikan terhadap komponen-komponen lainnya pada sistem maka termasuk variabel signifikan yang harus dipetakan dan ditentukan parameter apa saja yang mempengaruhi setiap variabel signifikan tersebut. Hubungan sebab akibat antar variabel pada sistem menyebabkan variabel signifikan satu menjadi parameter bagi variabel signifikan lainnya. Penjabaran parameter variabel signifikan pada model harus secara sistematis agar tidak menyalahi kaidah model yang baik. Hasil dari identifikasi bertujuan untuk penyusunan variabel pada tahap pembuatan *Causal Loop Diagram (CLD)*.

Adanya dampak dari berbagai perilaku dinamika dan kemungkinan strategi peningkatan terhadap kinerja proses *Provisioning* yang dianalisis, melalui serangkaian studi kelompok fokus mendalam, proses *brainstorming*, studi kasus dan simulasi model. Beberapa variabel didiskusikan selama kelompok fokus khusus yang terdiri dari 5 praktisi *Provisioning* tingkat menengah dan 1 praktisi tingkat atas. Kelompok fokus ini dipilih dengan cermat untuk mengumpulkan perwakilan

dengan pengalaman kerja manajerial dan praktis tidak kurang dari sepuluh tahun di industri termasuk penulis dan pengalaman kerja manajerial dan praktis lebih dari sepuluh tahun untuk praktisi tingkat atas. Diskusi dimulai dengan serangkaian dialog yang melibatkan pertanyaan tertutup dan terbuka, diikuti dengan mengekstraksi pendapat berdasarkan pengalaman dalam diskusi semi-terstruktur berikutnya. Sebelum sesi *brainstorming*, diskusi dimulai dengan memahami hubungan sebab-akibat antara variabel-variabel kritis. Dari diskusi kelompok terarah ini, variabel-variabel utama diidentifikasi dan terutama diklasifikasikan ke dalam komponen endogen dan eksogen dalam hal batas model yang agak besar seperti yang dirangkum dalam Tabel 3.2, berdasarkan pada kekurangan yang diidentifikasi dalam studi penelitian yang sedang berlangsung, alur kerja proses umum dari pekerjaan layanan bangunan dan prinsip konsistensi dimensi. Setiap variabel kunci hanya diterima sebagai valid jika ada 90% kesepakatan dalam kelompok fokus. Selain itu, beberapa variabel yang sering dipertimbangkan dalam manajemen proyek sekarang dikecualikan atau diabaikan dalam batas model ini.

Tabel 3.2. Variabel batas model (*Model Boundary*)

Variabel Endogen		Variabel Eksogen	Dikecualikan / Diabaikan
E1	initial provisioning definition	F1	Industrial Accidents
E2	Work Accomplished	F2	Safety Issues
E3	Work Remaining	F3	Cash Flows Budget
E4	work flow Undiscovered	F4	Technology Constraints
E5	Rework	F5	Development Political and Government incentives
E6	work quality	F6	economic issues
E7	schedule pressure	F7	
E8	Work Availability	F8	
E9	total workforce	F9	
E10	New Workforce		
E11	Veteran Workforce		
E12	overtime		
E13	Average Overtime		
E14	Ingoing Item		

E15	Lead Time		
E16	Reorder Point		
E17	Inventory Supplier Item		
E18	Quantity Equipment		
E19	Availability		
E20	Order Fulfilment provisioning		
E21	Completion Time		
E22	indicated workforce		
E23	max work flow		
E24	cost		
E25	Cumulative Cost max schedule		
E26	pressure		
E27	max workforce		
E28	wage rate		
E29	required workforce		
E30	normal workflow		
E31	required work flow		
E32	hires scheduled completion		
E33	date scheduled time		
E34	remaining time to average		
E35	overtime		
E36	time to detect errors time to increase		
E37	workforce		
E38	normal productivity		
E39	normal work quality		
E40	productivity		
E41	provisioning is done provisioning was		
E42	done		
E43	restart fraction		
E44	briefing completions		

3.1.4.1 Penentuan Variabel Signifikan dengan menggunakan penilaian dari *Expert Judgement*

Pada tahap penentuan variabel signifikan dengan menggunakan penilaian dari *expert judgement*, penyebaran kuesioner dilakukan kepada responden sesuai

dengan jumlah dan responden terkait. Responden ini adalah seluruh pegawai PSB pada Regional 5 dengan jabatan mulai dari Koordinator hingga Manager (populasi/N). Setelah kuesioner tersebar, pengolahan data akan dilakukan sesuai dengan data yang didapatkan dari kuesioner dan dianalisis menggunakan Delphi Method seperti yang telah dijelaskan pada Dasar Teori dan Kajian Pustaka. Seluruh kuesioner disebar secara *offline* dengan cara menemui responden secara langsung satu per satu.

3.1.4.2 Penyusunan Kuesioner

Dari hasil studi literatur, maka kuesioner dibentuk dengan pertanyaan campuran, pertanyaan tertutup dan terbuka. Karena hasil dari kuesioner tersebut akan diolah kembali dan peneliti membutuhkan feedback untuk membuat mempertimbangkan hasil kuesioner.

3.1.4.3 Penyebaran Kuesioner dan Pengolahan Data Kuesioner

Kuesioner yang telah disusun disebar kepada seluruh pegawai PSB pada Regional 5 dengan jabatan mulai dari Koordinator hingga Manager. Hasil kuesioner diolah dan dibandingkan. Jika masih belum adanya adanya konsesus, maka peneliti menyusun kuesioner lagi berdasarkan hasil kuesioner sebelumnya. Iterasi ini diulang hingga peneliti mendapatkan hasil konsensus dari kuesioner.

3.1.4.4 Ekstraksi Data Variabel Signifikan

Dari hasil metode Delphi, maka didapatkan hasil kriteria penilaian untuk perusahaan studi kasus. Selanjutnya peneliti melakukan ekstraksi data dari aplikasi dashboard perusahaan sesuai dengan kriteria. Data yang diekstrak disesuaikan dengan sifat data dan kriteria.

Variabel yang terdapat pada diagram kausal diambil dari beberapa variabel yang disajikan pada penelitian sebelumnya dengan menggunakan penilaian dari *expert judgement*. Berdasarkan riset komunitas, memverifikasi kinerja yang baik dari para ahli dan kombinasi penilaian para ahli meningkatkan kredibilitas penelitian dan membantu membangun konsensus rasional dapat dilakukan dengan penilaian performansi yang disebut dengan kalibrasi (Cooke & Goossens, 1999).

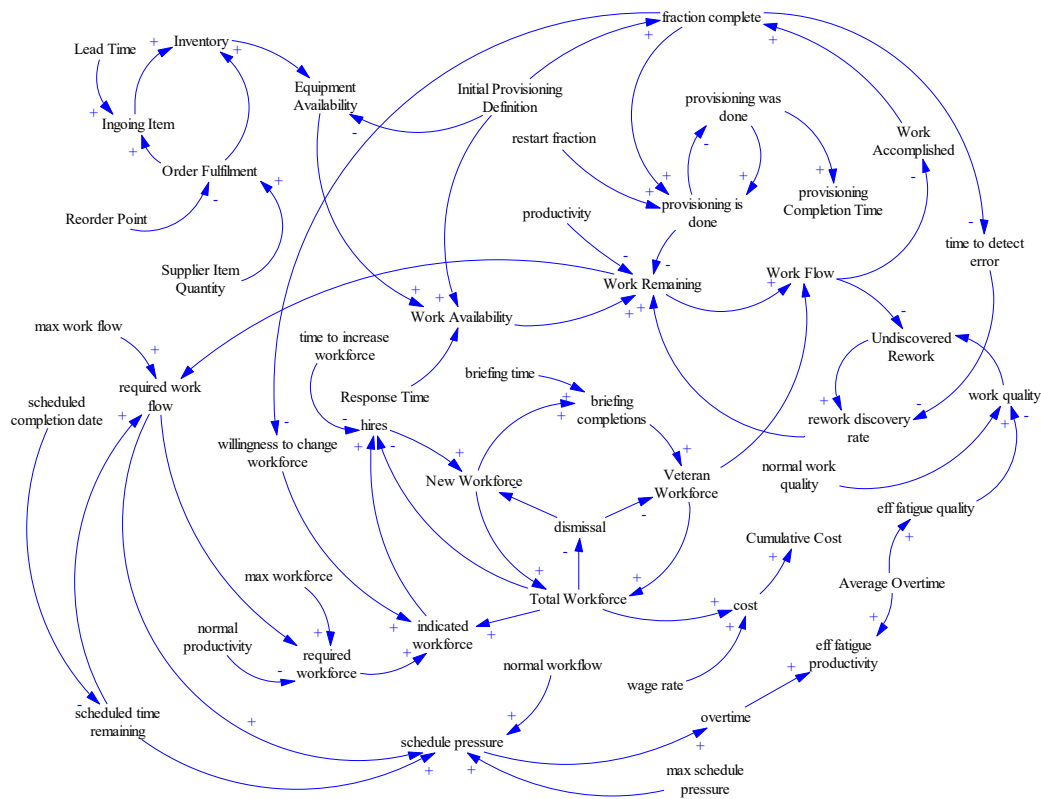
Secara kasar, variable yang dapat dipercaya akan diberikan para ahli sebesar 90% dari

3.1.5 Tahap Pengembangan Diagram Kausatik

Saat seluruh variabel signifikan parameter yang mempengaruhinya selesai diidentifikasi, selanjutnya dilakukan pengembangan CLD sebagai kerangka berpikir dari model simulasi dinamis. Pengembangan CLD digunakan untuk menggambarkan bagaimana hubungan dan keterkaitan antar variabel serta parameternya pada sistem. Pada saat pengembangan CLD sangat mungkin terjadi kekurangan atau ketidakcocokan variabel dan parameter yang ada pada sistem sehingga perlu dilakukan penambahan, perubahan, ataupun pengurangan variabel dan atau parameter agar kerangka berpikir pada CLD tidak salah dan mengakibatkan proses simulasi dinamis pada model tidak sesuai pada langkah selanjutnya.

Pembuatan model konseptual diawali dengan menggambarkan sistem secara umum menggunakan diagram kausal yang akan disimulasikan dengan metode sistem dinamik melalui komponen-komponen yang disajikan dalam gambar. Komponen-komponen tersebut nantinya akan akan dijadikan sebagai variabel, parameter, dan konstanta yang saling berhubungan dan mempengaruhi perilaku sistem. Pembuatan diagram kausal dilakukan berdasarkan hasil dari tahapan sebelumnya yaitu tahapan pengumpulan data dan kajian pustaka. Diagram kausal yang akan dibuat menggambarkan proses bisnis pasang baru produk retail perusahaan jasa telekomunikasi yang optimal dengan mempertimbangkan waktu pelayanan, ketersediaan sumber daya (SDM dan alat produksi), permintaan, target *put in service*, dan biaya).

Sistem umpan balik dengan umpan balik penguat (*reinforcing loop*) dan pada CLD studi kasus kemudian dijelaskan pada poin berikut ini sesuai dengan Gambar 3.2.



Gambar 3.2. CLD Pengguna Jasa, Penyedia *Provider* dan UPT pada variabel signifikan Pekerja terhadap Pendapatan, Order dan Pekerjaan, dan Inventaris

a. *Reinforcing loop*

- R1 terdiri dari Permintaan PSB, Rata-rata Permintaan PSB dan, Pemeriksaan Sumber Daya yang diharapkan yang bersifat saling menguatkan
- R2 terdiri dari Permintaan PSB, Order Work Remaining , Keterlambatan PSB, Pemenuhan Keterlambatan PSB, bersifat saling menguatkan
- R3 terdiri dari Pekerja Tersedia, Jumlah PS per Pekerja, Waktu Standar Pemenuhan, Kebutuhan Pekerja, Perencanaan Anggaran Pekerja, Rekrutmen Pekerja, Pemeriksaan Sumber Daya yang diharapkan

b. *Balancing loop*

- B1 terdiri dari Perencanaan ALPRO, Pengadaan ALPRO, Rasio Pengadaan dan Pemakaian ALPRO, Efisiensi ALPRO

Inventaris

3.1.6 Tahap Pengembangan Stock and Flow Diagram (SFD)

Tahap ini dilakukan dengan didasari dari pengembangan CLD. SFD merupakan cerminan dari proses bisnis dari sistem yang memungkinkan untuk dieksplorasi perilakunya dan diuji pengaruh perubahan pada struktur dan ketentuan yang mengatur perilakunya.

Pada SFD konseptual dalam CLD diubah lebih ke arah model yang dapat disimulasikan. SFD merupakan tahap paling penting karena merepresentasikan simulasi model dari sistem yang sebenarnya terjadi dan simulasinya sendiri sesuai dengan pendekatan simulasi dinamis. Dalam SFD dimasukkan ekuasi untuk menentukan hubungan antar data dalam model simulasi dinamis. Ekuasi dalam model juga bertujuan untuk memasukkan persamaan yang akan digabungkan dengan metode simulasi dinamis pada penelitian ini. Pada penelitian ini SFD terdiri dari 3 bagian yaitu SFD Umum Proses Provisioning, SFD Inventory Control dan SFD Pekerja dan SFD Lembur.

3.1.7 Tahap Formulasi Model

Pada SFD model sistem terdapat komponen-komponen berupa parameter, *rate*, *level*, *auxiliary*. Setiap komponen pada SFD menggambarkan konseptual dari sistem sebenarnya sehingga agar model dapat disimulasikan maka setiap komponen dari model harus diberikan suatu persamaan atau ekuasi tertentu secara kuantitatif. Ekuasi didapatkan dari observasi pada variabel-variabel sistem dan dicari keterkaitannya dengan kajian pustaka. Penentuan ekuasi dilakukan dengan menggunakan aplikasi yang mendukung pendekatan simulasi dinamis.

3.1.8 Simulasi Model

Tahap ini dapat dilakukan setelah tahap penentuan ekuasi atau formulasi selesai. Dengan adanya ekuasi pada setiap variabel pada model maka simulasi dapat dilakukan. Hal yang perlu diperhatikan pada simulasi adalah diperlukannya masukan data sekunder untuk masukan pada variabel dasar penentu hasil ekuasi. Data-data sekunder tersebut bersifat historis yang merepresentasikan kondisi sistem dari pada suatu waktu dulu hingga saat ini. Hasil proyeksi jangka panjang dari simulasi diperoleh dengan menggunakan masukan data sekunder.

3.1.9 Validasi Model

Validasi merupakan proses penentuan apakah model konseptual simulasi benar-benar merupakan representasi akurat dari sistem aktual yang dimodelkan. Validasi model pada penelitian ini menggunakan pengujian mean comparison atau E1 dan variance comparison atau E2 seperti yang terdapat pada Persamaan (2.4) dan (2.5). Nilai dari E1 harus kurang dari sama dengan 5% dan E2 harus kurang dari sama dengan 30% (Suryani, 2006). Hasil simulasi yang diuji adalah nilai dari permintaan PSB, Efisiensi Sumber Daya dan Efisiensi Anggaran.

3.1.10 Pengembangan Skenario

Tahap ini bertujuan untuk memanipulasi model dan data dan ekuasi dari base model agar hasil simulasi sistem dapat dibandingkan untuk melihat skenario apa saja yang mungkin terjadi di masa depan. Skenario akan dilakukan setelah mendapatkan hasil simulasi awal (*base case*). Rekomendasi skenario dilakukan berdasarkan simulasi yang pernah dilakukan oleh (Wan, 2013) dimana skenario ini berdasarkan fluktuasi pesanan pelanggan untuk meminimalisir pesanan yang tidak dapat dipenuhi.

Analisis terhadap skenario dimulai setelah hasil simulasi tahap skenario diperoleh maka dapat dilakukan perbandingan antara hasil simulasi skenario yang sudah disebutkan sebelumnya. Hasil perbandingannya akan dievaluasi dan dianalisis untuk menentukan semua kemungkinan yang bisa terjadi di masa depan.

3.1.11 Interpretasi Model Skenario

Pada bagian ini, hasil dari model sekanario simulasi sistem dinamik kemudian dianalisa dan diinterpretasi untuk mendapatkan simpulan hasil simulasi. Pada tahap selanjutnya, akan dilakukan studi optimasi guna meningkatkan wawasan analisis.

3.1.12 Studi Optimasi

Setelah mendapatkan interpretasi dari model dinamis dari proses yang dipelajari. Kemudian dilakukan studi optimasi. Tujuan dari teori kontrol optimal adalah untuk menentukan sinyal kontrol yang akan menyebabkan suatu proses untuk memenuhi kendala fisik dan pada saat yang sama meminimalkan (atau

memaksimalkan) beberapa kriteria kinerja. Kontrol sistem layanan di mana pegawai dilibatkan untuk kinerja yang lebih baik, lebih sulit untuk mengendalikan sumber daya variabel dan kontrol untuk dikendalikan karena terdiri dari dinamika yang kompleks.

UPT (mis. Teknisi atau layanan pelanggan) memiliki preferensi mereka sendiri dan dapat merespons dengan sikap, kecepatan, dan fleksibilitas yang luar biasa untuk mengendalikan instruksi. Sistem kontrol harus secara eksplisit mengingat dinamika orang, mengharapkan umpan balik dan melihatnya atau menjadi cukup kuat untuk hasil yang tidak diketahui. Selain variabel manipulasi, permintaan untuk tujuan kontrol dalam sistem layanan juga ada. Variabel referensi tidak ditentukan sebelumnya dan serangkaian tujuan bisnis dapat ditentukan. Studi ini juga dapat bernegosiasi dan mengubah nilai referensi. Fleksibilitas dan variabilitas menimbulkan pertanyaan tentang tujuan kontrol terbaik dan mengarah pada pengukuran lebih lanjut dari desain kontrol.

Proses optimasi pada penelitian ini menggunakan Algoritma “Hill Climbing” Powell pada Vensim dan digunakan untuk melakukan optimasi parametrik. Model dinamis akan mengasumsikan bentuk persamaan diferensial. Model sistem dinyatakan sebagai persamaan diferensial sehingga berada dalam format yang kompatibel dengan alat pemodelan yang digunakan.

3.1.13 Penyusunan Laporan dan Dokumentasi

Tahapan terakhir yang dilakukan adalah membuat kesimpulan untuk memastikan tujuan yang telah ditetapkan dalam tesis sudah tercapai dan memberikan saran yakni pengembangan yang dapat dilakukan pada penelitian berikutnya. Penyelenggaraan kegiatan dokumentasi bertujuan untuk mendokumentasikan dan menyusun laporan hasil studi dari serangkaian proses yang telah dilakukan. Tahapan terakhir dalam penelitian ini yaitu menganalisis dan membahas secara menyeluruh temuan dalam penelitian terkait dengan faktor yang mempengaruhi dalam meningkatkan proses bisnis pasang baru produk retail perusahaan jasa telekomunikasi dengan tujuan pengerjaan tugas akhir dapat terdokumentasi dengan baik dan dapat memberikan pengetahuan bagi penelitian selanjutnya.

Halaman ini sengaja dikosongkan.

BAB 4

PEMBAHASAN

Bab ini membahas implementasi dari pembuatan model dan penerapan metode yang telah dibahas pada bab sebelumnya. Dalam bab ini dijelaskan dari awal pembuatan model sampai dengan hasil akhir yang didapatkan dari penelitian ini.

4.1 Karakteristik Sistem Dinamik

Sistem dinamik memiliki 3 karakter yaitu :

1. Dinamika sistemnya kompleks.

Dalam penelitian ini terdapat beberapa sistem yang terlibat di dalam model yaitu antara lain persediaan, pengadaan, pemakaian, anggaran, permintaan pasang baru, dan pekerja yang semuanya saling mempengaruhi satu dengan yang lain.

2. Perubahan perilaku sistem terhadap waktu.

Perubahan perilaku sistem terhadap waktu adalah terjadinya perubahan permintaan pasang baru dari waktu ke waktu.

3. Adanya sistem umpan balik.

Umpan balik ini yang menggambarkan informasi baru tentang keadaan sistem yang kemudian akan menghasilkan keputusan selanjutnya. Menentukan safety stock akan mempengaruhi tingkat optimasi permintaan pelanggan.

4.2 Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pada subbab ini, data-data yang digunakan meliputi data-data permintaan pasang baru, pengadaan dan pemakaian ALPRO, banyak calon pelanggan, banyak pelanggan yang berhasil melakukan proses PSB, pendapatan dari proses bisnis. Data-data tersebut kemudian diolah agar dapat dimasukkan ke dalam model.

4.2.1 Pengolahan Data Permintaan PSB

Faktor penting yang dibutuhkan terhadap optimasi proses bisnis adalah variabel kontrol. Variabel Kontrol yang dimaksud adalah variabel yang harus dijaga

pada proses bisnis agar pelaksanaan PSB sesuai target. Berikut adalah ketentuan variabel kontrol pada penelitian ini.

Tabel 4.1. Variabel Kontrol untuk menentukan kegiatan pada proses bisnis.

Proses Bisnis	Kegiatan	Variabel Kontrol
RE	Pengumpulan data identitas pelanggan dan permintaan pelanggan	Ketersediaan Alat Provisioning (ALPRO)
FE	Ketersediaan alat provisioning pada alamat pelanggan	
VA	Date dan alat produksi sesuai, sehingga siap dilakukan <i>provisioning</i>	
Create	Data dimasukkan pada sistem <i>provisioning</i>	<i>Error</i> dalam proses <i>Provisioning</i>
Design	Pemeriksaan kelurusan data pada sistem dengan data pada lokasi	
PI	Proses <i>Work Order</i> (WO), meliputi: <ul style="list-style-type: none"> - <i>Work Order</i>, yaitu perintah kerja untuk teknisi kerjakan. - Return WO, yaitu perintah kerja yang dikembalikan oleh teknisi karena berbagai alasan. Proses instalasi, meliputi: <ul style="list-style-type: none"> - Instalasi ODP ke rumah pelanggan - Instalasi ONT dan STB pada rumah pelanggan Proses testing, meliputi: <ul style="list-style-type: none"> - Testing Service Telepon - Testing Service Internet - Testing Service TV Interaktif 	Ketersediaan Teknisi dan Ketersediaan Alat Instalasi
Actcomp	Proses instalasi dan testing selesai dikerjakan.	<i>Error</i> dalam proses <i>Provisioning</i>
Provcomp	Pemeriksaan bahwa layanan sudah dapat digunakan (<i>usage</i>).	
RWOS	WO yang Sudah siap Kring setelah dilakukan <i>approval</i> penyelesaian seluruh proses.	
PS	Proses dimana pelanggan mulai dikenakan biaya.	

4.2.1.1 Data Permintaan PSB

Data Permintaan PSB diperoleh dari data permintaan pasang baru produk Indihome Telkom Regional 5 yaitu Jatim-Balinusra pada periode Desember 2018 hingga Juni 2019. Dari semua produk, yang memiliki jumlah pemesanan terbanyak

adalah paket *triple play* (3P) dimana paket ini menyediakan koneksi Fiber Optik dengan layanan telepon, jaringan internet, dan TV Interaktif. Paket 3P diluncurkan mulai tahun 2015, dan setiap tahunnya memiliki jumlah permintaan yang berubah-ubah. Tabel 4.2 menyajikan data permintaan paket 3P di Jawa Timur, Bali, dan Nusa Tenggara mulai Bulan Januari 2019 hingga Bulan Juni 2019 yang dirangkum setiap Area Kerja yaitu Bali, Nusa Tenggara, dan Jawa Timur.

Area Bali

Tabel 4.2. Data Permintaan (Register), Kendala Permintaan dan *Work Order* Area Bali

Tanggal	Register	Kendala Teknis	Kendala Pelanggan	New <i>Work Order</i> (WO)
Selasa, 1 Januari 2019	82	3	4	80
Rabu, 2 Januari 2019	217	12	12	173
Kamis, 3 Januari 2019	269	15	7	183
Jumat, 4 Januari 2019	201	5	11	73
Sabtu, 5 Januari 2019	162	3	6	115
Minggu, 6 Januari 2019	127	7	6	82
Senin, 7 Januari 2019	291	15	18	256
Selasa, 8 Januari 2019	298	8	8	181
Rabu, 9 Januari 2019	372	18	22	230
Kamis, 10 Januari 2019	352	20	12	207
Jumat, 11 Januari 2019	320	19	19	178
Sabtu, 12 Januari 2019	390	11	11	278
Minggu, 13 Januari 2019	246	21	13	54
Senin, 14 Januari 2019	255	8	11	134
Selasa, 15 Januari 2019	271	5	10	178
Rabu, 16 Januari 2019	206	17	12	170
Kamis, 17 Januari 2019	354	7	4	257
Jumat, 18 Januari 2019	288	9	14	158
Sabtu, 19 Januari 2019	221	12	5	196
Minggu, 20 Januari 2019	193	12	9	112
Senin, 21 Januari 2019	201	6	9	116
Selasa, 22 Januari 2019	310	21	18	197
Rabu, 23 Januari 2019	129	8	7	43
Kamis, 24 Januari 2019	96	7	3	77
Jumat, 25 Januari 2019	241	14	9	231
Sabtu, 26 Januari 2019	237	7	13	189
Minggu, 27 Januari 2019	122	8	2	103
Senin, 28 Januari 2019	194	9	3	122
Selasa, 29 Januari 2019	100	4	5	44

Rabu, 30 Januari 2019	387	10	8	394
Kamis, 31 Januari 2019	614	35	18	360
Jumat, 1 Februari 2019	202	9	12	51
Sabtu, 2 Februari 2019	301	6	9	225
Minggu, 3 Februari 2019	209	16	2	59
Senin, 4 Februari 2019	123	6	3	58
Selasa, 5 Februari 2019	177	9	7	149
Rabu, 6 Februari 2019	355	5	9	283
Kamis, 7 Februari 2019	472	7	26	319
Jumat, 8 Februari 2019	275	14	12	145
Sabtu, 9 Februari 2019	231	8	4	79
Minggu, 10 Februari 2019	191	8	8	96
Senin, 11 Februari 2019	223	4	13	146
Selasa, 12 Februari 2019	146	12	4	125
Rabu, 13 Februari 2019	106	9	3	91
Kamis, 14 Februari 2019	360	11	17	383
Jumat, 15 Februari 2019	220	10	9	190
Sabtu, 16 Februari 2019	199	16	7	180
Minggu, 17 Februari 2019	115	5	2	104
Senin, 18 Februari 2019	171	6	2	160
Selasa, 19 Februari 2019	231	15	4	213
Rabu, 20 Februari 2019	230	9	11	227
Kamis, 21 Februari 2019	352	7	12	222
Jumat, 22 Februari 2019	144	8	7	131
Sabtu, 23 Februari 2019	255	9	12	250
Minggu, 24 Februari 2019	145	12	3	124
Senin, 25 Februari 2019	91	3	4	73
Selasa, 26 Februari 2019	149	4	7	142
Rabu, 27 Februari 2019	457	25	20	382
Kamis, 28 Februari 2019	154	5	9	145
Jumat, 1 Maret 2019	160	10	8	139
Sabtu, 2 Maret 2019	145	11	6	120
Minggu, 3 Maret 2019	77	5	3	56
Senin, 4 Maret 2019	332	4	17	322
Selasa, 5 Maret 2019	254	14	7	241
Rabu, 6 Maret 2019	125	8	3	106
Kamis, 7 Maret 2019	78	5	3	0
Jumat, 8 Maret 2019	103	2	6	28
Sabtu, 9 Maret 2019	134	2	7	95
Minggu, 10 Maret 2019	121	3	3	85
Senin, 11 Maret 2019	169	13	6	118
Selasa, 12 Maret 2019	190	17	2	139
Rabu, 13 Maret 2019	288	15	4	238

Kamis, 14 Maret 2019	257	19	3	221
Jumat, 15 Maret 2019	256	17	4	234
Sabtu, 16 Maret 2019	198	8	10	189
Minggu, 17 Maret 2019	112	10	2	84
Senin, 18 Maret 2019	162	6	2	140
Selasa, 19 Maret 2019	292	20	15	281
Rabu, 20 Maret 2019	241	8	8	228
Kamis, 21 Maret 2019	208	14	12	188
Jumat, 22 Maret 2019	164	14	5	135
Sabtu, 23 Maret 2019	277	10	17	246
Minggu, 24 Maret 2019	163	14	8	108
Senin, 25 Maret 2019	199	8	8	125
Selasa, 26 Maret 2019	170	7	7	83
Rabu, 27 Maret 2019	469	31	10	423
Kamis, 28 Maret 2019	128	8	3	88
Jumat, 29 Maret 2019	124	3	7	94
Sabtu, 30 Maret 2019	471	40	27	400
Minggu, 31 Maret 2019	174	3	10	142
Senin, 1 April 2019	183	5	11	150
Selasa, 2 April 2019	207	17	7	144
Rabu, 3 April 2019	288	19	5	251
Kamis, 4 April 2019	169	8	8	147
Jumat, 5 April 2019	207	9	10	190
Sabtu, 6 April 2019	176	12	2	160
Minggu, 7 April 2019	176	7	8	151
Senin, 8 April 2019	194	6	9	171
Selasa, 9 April 2019	292	14	10	261
Rabu, 10 April 2019	196	13	8	163
Kamis, 11 April 2019	224	10	13	201
Jumat, 12 April 2019	267	6	7	263
Sabtu, 13 April 2019	126	6	7	110
Minggu, 14 April 2019	135	11	7	115
Senin, 15 April 2019	160	3	2	158
Selasa, 16 April 2019	263	3	13	267
Rabu, 17 April 2019	119	2	2	109
Kamis, 18 April 2019	163	3	5	153
Jumat, 19 April 2019	273	16	13	246
Sabtu, 20 April 2019	211	16	5	178
Minggu, 21 April 2019	170	2	8	169
Senin, 22 April 2019	147	8	3	137
Selasa, 23 April 2019	257	14	4	247
Rabu, 24 April 2019	180	14	5	161
Kamis, 25 April 2019	108	6	6	90

Jumat, 26 April 2019	154	5	9	139
Sabtu, 27 April 2019	350	14	9	329
Minggu, 28 April 2019	223	17	13	205
Senin, 29 April 2019	172	9	8	173
Selasa, 30 April 2019	228	7	9	222
Rabu, 1 Mei 2019	171	14	6	165
Kamis, 2 Mei 2019	179	11	2	147
Jumat, 3 Mei 2019	236	15	12	203
Sabtu, 4 Mei 2019	292	17	15	113
Minggu, 5 Mei 2019	179	15	10	122
Senin, 6 Mei 2019	389	30	14	344
Selasa, 7 Mei 2019	142	7	7	132
Rabu, 8 Mei 2019	340	5	15	330
Kamis, 9 Mei 2019	345	11	8	227
Jumat, 10 Mei 2019	376	27	7	350
Sabtu, 11 Mei 2019	243	16	13	132
Minggu, 12 Mei 2019	122	2	7	52
Senin, 13 Mei 2019	408	13	24	384
Selasa, 14 Mei 2019	288	12	6	104
Rabu, 15 Mei 2019	116	9	7	32
Kamis, 16 Mei 2019	456	5	15	440
Jumat, 17 Mei 2019	250	21	12	205
Sabtu, 18 Mei 2019	139	9	2	123
Minggu, 19 Mei 2019	83	1	3	63
Senin, 20 Mei 2019	179	5	8	144
Selasa, 21 Mei 2019	446	25	15	428
Rabu, 22 Mei 2019	81	4	3	68
Kamis, 23 Mei 2019	208	11	11	189
Jumat, 24 Mei 2019	494	31	15	494
Sabtu, 25 Mei 2019	132	4	6	69
Minggu, 26 Mei 2019	87	7	3	72
Senin, 27 Mei 2019	185	5	7	180
Selasa, 28 Mei 2019	218	14	10	200
Rabu, 29 Mei 2019	81	6	4	69
Kamis, 30 Mei 2019	466	21	28	435
Jumat, 31 Mei 2019	331	25	4	327
Sabtu, 1 Juni 2019	207	18	3	106
Minggu, 2 Juni 2019	91	4	5	70
Senin, 3 Juni 2019	146	7	4	127
Selasa, 4 Juni 2019	182	16	2	160
Rabu, 5 Juni 2019	74	6	2	47
Kamis, 6 Juni 2019	100	7	1	80
Jumat, 7 Juni 2019	148	12	6	122

Sabtu, 8 Juni 2019	160	9	7	142
Minggu, 9 Juni 2019	45	3	2	35
Senin, 10 Juni 2019	195	8	11	185
Selasa, 11 Juni 2019	168	3	8	144
Rabu, 12 Juni 2019	243	4	9	219
Kamis, 13 Juni 2019	241	10	15	233
Jumat, 14 Juni 2019	300	11	17	270
Sabtu, 15 Juni 2019	161	5	9	142
Minggu, 16 Juni 2019	131	7	8	121
Senin, 17 Juni 2019	291	7	10	303
Selasa, 18 Juni 2019	203	7	12	175
Rabu, 19 Juni 2019	274	23	13	251
Kamis, 20 Juni 2019	241	19	13	211
Jumat, 21 Juni 2019	274	10	11	276
Sabtu, 22 Juni 2019	181	14	2	111
Minggu, 23 Juni 2019	174	10	7	114
Senin, 24 Juni 2019	254	12	10	241
Selasa, 25 Juni 2019	258	20	10	222
Rabu, 26 Juni 2019	227	3	5	219
Kamis, 27 Juni 2019	221	12	12	198
Jumat, 28 Juni 2019	223	18	7	169
Sabtu, 29 Juni 2019	177	13	7	151
Minggu, 30 Juni 2019	210	8	8	183

Area Nusa Tenggara

Tabel 4.3. Data Permintaan (Register), Kendala Permintaan dan *Work Order* Area Nusa Tenggara

Tanggal	Register	Kendala Teknis	Kendala Pelanggan	New <i>Work Order</i> (WO)
Selasa, 1 Januari 2019	94	3	2	89
Rabu, 2 Januari 2019	174	14	6	76
Kamis, 3 Januari 2019	177	10	3	94
Jumat, 4 Januari 2019	184	15	8	104
Sabtu, 5 Januari 2019	167	11	7	96
Minggu, 6 Januari 2019	109	3	4	36
Senin, 7 Januari 2019	201	2	3	134
Selasa, 8 Januari 2019	237	12	7	140
Rabu, 9 Januari 2019	187	11	11	63
Kamis, 10 Januari 2019	301	22	7	181
Jumat, 11 Januari 2019	160	2	2	90
Sabtu, 12 Januari 2019	189	9	9	96
Minggu, 13 Januari 2019	188	11	10	90
Senin, 14 Januari 2019	191	12	5	55

Selasa, 15 Januari 2019	247	8	9	158
Rabu, 16 Januari 2019	161	5	5	99
Kamis, 17 Januari 2019	254	7	15	83
Jumat, 18 Januari 2019	152	12	2	89
Sabtu, 19 Januari 2019	225	6	3	180
Minggu, 20 Januari 2019	84	5	2	16
Senin, 21 Januari 2019	109	6	4	65
Selasa, 22 Januari 2019	144	5	9	105
Rabu, 23 Januari 2019	202	12	8	145
Kamis, 24 Januari 2019	119	3	2	78
Jumat, 25 Januari 2019	183	5	5	145
Sabtu, 26 Januari 2019	191	9	9	107
Minggu, 27 Januari 2019	101	1	2	34
Senin, 28 Januari 2019	146	8	3	71
Selasa, 29 Januari 2019	249	4	10	201
Rabu, 30 Januari 2019	161	9	4	94
Kamis, 31 Januari 2019	273	9	6	220
Jumat, 1 Februari 2019	155	6	5	62
Sabtu, 2 Februari 2019	148	11	7	90
Minggu, 3 Februari 2019	71	5	1	31
Senin, 4 Februari 2019	239	10	12	202
Selasa, 5 Februari 2019	109	2	3	55
Rabu, 6 Februari 2019	165	14	4	91
Kamis, 7 Februari 2019	293	15	9	214
Jumat, 8 Februari 2019	153	7	5	72
Sabtu, 9 Februari 2019	294	5	10	214
Minggu, 10 Februari 2019	133	3	4	16
Senin, 11 Februari 2019	117	6	3	55
Selasa, 12 Februari 2019	270	21	3	196
Rabu, 13 Februari 2019	156	8	8	47
Kamis, 14 Februari 2019	351	28	6	296
Jumat, 15 Februari 2019	277	12	14	142
Sabtu, 16 Februari 2019	188	6	8	100
Minggu, 17 Februari 2019	114	9	6	38
Senin, 18 Februari 2019	167	14	7	92
Selasa, 19 Februari 2019	298	19	17	188
Rabu, 20 Februari 2019	293	24	12	145
Kamis, 21 Februari 2019	319	7	15	159
Jumat, 22 Februari 2019	190	13	6	83
Sabtu, 23 Februari 2019	244	17	14	152
Minggu, 24 Februari 2019	86	6	1	13
Senin, 25 Februari 2019	158	3	9	83
Selasa, 26 Februari 2019	286	22	4	171

Rabu, 27 Februari 2019	213	4	5	104
Kamis, 28 Februari 2019	289	24	4	168
Jumat, 1 Maret 2019	121	2	7	58
Sabtu, 2 Maret 2019	192	17	3	111
Minggu, 3 Maret 2019	94	4	3	25
Senin, 4 Maret 2019	297	20	11	203
Selasa, 5 Maret 2019	165	4	7	39
Rabu, 6 Maret 2019	376	27	16	229
Kamis, 7 Maret 2019	154	11	4	13
Jumat, 8 Maret 2019	147	12	7	50
Sabtu, 9 Maret 2019	270	15	9	176
Minggu, 10 Maret 2019	124	8	3	8
Senin, 11 Maret 2019	133	3	3	43
Selasa, 12 Maret 2019	262	5	9	176
Rabu, 13 Maret 2019	309	17	9	184
Kamis, 14 Maret 2019	175	8	7	85
Jumat, 15 Maret 2019	284	22	10	142
Sabtu, 16 Maret 2019	120	7	5	59
Minggu, 17 Maret 2019	79	2	1	25
Senin, 18 Maret 2019	216	17	3	135
Selasa, 19 Maret 2019	95	6	3	31
Rabu, 20 Maret 2019	251	21	10	181
Kamis, 21 Maret 2019	109	5	4	92
Jumat, 22 Maret 2019	254	14	3	184
Sabtu, 23 Maret 2019	105	7	2	61
Minggu, 24 Maret 2019	74	3	2	20
Senin, 25 Maret 2019	238	19	12	197
Selasa, 26 Maret 2019	270	18	16	183
Rabu, 27 Maret 2019	115	10	2	63
Kamis, 28 Maret 2019	257	11	15	183
Jumat, 29 Maret 2019	147	11	5	102
Sabtu, 30 Maret 2019	194	8	3	149
Minggu, 31 Maret 2019	50	1	3	18
Senin, 1 April 2019	124	9	6	81
Selasa, 2 April 2019	247	12	6	167
Rabu, 3 April 2019	59	3	1	37
Kamis, 4 April 2019	257	14	6	230
Jumat, 5 April 2019	102	1	4	65
Sabtu, 6 April 2019	262	20	9	221
Minggu, 7 April 2019	76	6	3	36
Senin, 8 April 2019	107	2	2	99
Selasa, 9 April 2019	229	9	6	188
Rabu, 10 April 2019	93	7	1	78

Kamis, 11 April 2019	246	10	10	224
Jumat, 12 April 2019	114	9	4	90
Sabtu, 13 April 2019	209	10	3	191
Minggu, 14 April 2019	38	2	2	6
Senin, 15 April 2019	116	9	6	95
Selasa, 16 April 2019	159	13	2	139
Rabu, 17 April 2019	44	1	2	37
Kamis, 18 April 2019	95	6	5	83
Jumat, 19 April 2019	63	5	1	42
Sabtu, 20 April 2019	159	13	2	136
Minggu, 21 April 2019	41	3	2	30
Senin, 22 April 2019	52	2	1	33
Selasa, 23 April 2019	236	17	8	209
Rabu, 24 April 2019	204	16	4	178
Kamis, 25 April 2019	261	20	4	208
Jumat, 26 April 2019	217	3	14	175
Sabtu, 27 April 2019	72	1	1	62
Minggu, 28 April 2019	56	4	2	41
Senin, 29 April 2019	164	9	4	133
Selasa, 30 April 2019	232	19	7	201
Rabu, 1 Mei 2019	43	1	2	38
Kamis, 2 Mei 2019	171	3	9	148
Jumat, 3 Mei 2019	78	6	3	67
Sabtu, 4 Mei 2019	154	4	4	116
Minggu, 5 Mei 2019	34	1	1	22
Senin, 6 Mei 2019	170	11	8	149
Selasa, 7 Mei 2019	233	3	4	224
Rabu, 8 Mei 2019	76	2	4	52
Kamis, 9 Mei 2019	263	5	8	226
Jumat, 10 Mei 2019	147	8	9	94
Sabtu, 11 Mei 2019	193	12	9	146
Minggu, 12 Mei 2019	44	3	1	24
Senin, 13 Mei 2019	182	10	5	155
Selasa, 14 Mei 2019	331	20	18	180
Rabu, 15 Mei 2019	147	11	8	45
Kamis, 16 Mei 2019	154	4	6	131
Jumat, 17 Mei 2019	189	11	5	160
Sabtu, 18 Mei 2019	183	2	3	134
Minggu, 19 Mei 2019	87	6	3	36
Senin, 20 Mei 2019	231	16	11	179
Selasa, 21 Mei 2019	199	6	10	156
Rabu, 22 Mei 2019	200	9	10	105
Kamis, 23 Mei 2019	187	16	3	145

Jumat, 24 Mei 2019	170	11	5	131
Sabtu, 25 Mei 2019	204	2	7	167
Minggu, 26 Mei 2019	59	5	1	23
Senin, 27 Mei 2019	231	19	11	171
Selasa, 28 Mei 2019	153	8	9	129
Rabu, 29 Mei 2019	202	13	12	168
Kamis, 30 Mei 2019	81	6	3	60
Jumat, 31 Mei 2019	166	4	6	134
Sabtu, 1 Juni 2019	81	4	5	54
Minggu, 2 Juni 2019	81	1	4	63
Senin, 3 Juni 2019	98	4	3	86
Selasa, 4 Juni 2019	88	5	5	67
Rabu, 5 Juni 2019	43	3	1	6
Kamis, 6 Juni 2019	37	2	1	27
Jumat, 7 Juni 2019	49	1	3	41
Sabtu, 8 Juni 2019	63	3	1	55
Minggu, 9 Juni 2019	32	2	1	24
Senin, 10 Juni 2019	111	8	6	93
Selasa, 11 Juni 2019	205	12	12	174
Rabu, 12 Juni 2019	183	11	9	158
Kamis, 13 Juni 2019	145	12	5	104
Jumat, 14 Juni 2019	184	13	9	159
Sabtu, 15 Juni 2019	189	8	8	150
Minggu, 16 Juni 2019	48	3	1	36
Senin, 17 Juni 2019	109	9	5	95
Selasa, 18 Juni 2019	130	7	6	109
Rabu, 19 Juni 2019	177	5	6	158
Kamis, 20 Juni 2019	176	11	9	148
Jumat, 21 Juni 2019	194	7	5	127
Sabtu, 22 Juni 2019	124	9	4	68
Minggu, 23 Juni 2019	120	3	4	102
Senin, 24 Juni 2019	219	11	13	132
Selasa, 25 Juni 2019	230	15	13	187
Rabu, 26 Juni 2019	222	6	9	194
Kamis, 27 Juni 2019	133	7	6	116
Jumat, 28 Juni 2019	130	11	2	112
Sabtu, 29 Juni 2019	186	13	7	161
Minggu, 30 Juni 2019	72	6	1	62

Area Jawa Timur

Tabel 4.4. Data Permintaan (Register), Kendala Permintaan dan *Work Order* Area Jawa Timur

Tanggal	Register	Kendala Teknis	Kendala Pelanggan	New <i>Work Order</i> (WO)
Selasa, 1 Januari 2019	523	36	23	402
Rabu, 2 Januari 2019	592	50	10	810
Kamis, 3 Januari 2019	709	18	14	860
Jumat, 4 Januari 2019	756	14	32	799
Sabtu, 5 Januari 2019	734	27	32	780
Minggu, 6 Januari 2019	414	11	20	481
Senin, 7 Januari 2019	814	63	20	1045
Selasa, 8 Januari 2019	1053	80	24	1083
Rabu, 9 Januari 2019	797	10	10	1019
Kamis, 10 Januari 2019	766	36	26	1088
Jumat, 11 Januari 2019	732	57	43	1027
Sabtu, 12 Januari 2019	581	33	22	716
Minggu, 13 Januari 2019	394	21	8	397
Senin, 14 Januari 2019	690	45	17	897
Selasa, 15 Januari 2019	827	64	41	966
Rabu, 16 Januari 2019	1587	134	59	519
Kamis, 17 Januari 2019	1335	100	35	1298
Jumat, 18 Januari 2019	838	52	23	1058
Sabtu, 19 Januari 2019	530	11	18	771
Minggu, 20 Januari 2019	374	20	11	472
Senin, 21 Januari 2019	674	36	28	1042
Selasa, 22 Januari 2019	635	34	28	1161
Rabu, 23 Januari 2019	841	72	20	744
Kamis, 24 Januari 2019	754	20	32	1352
Jumat, 25 Januari 2019	663	36	39	946
Sabtu, 26 Januari 2019	440	7	20	763
Minggu, 27 Januari 2019	394	27	13	414
Senin, 28 Januari 2019	639	54	38	1059
Selasa, 29 Januari 2019	655	20	11	1279
Rabu, 30 Januari 2019	585	50	18	790
Kamis, 31 Januari 2019	1221	108	26	2073
Jumat, 1 Februari 2019	464	34	26	616
Sabtu, 2 Februari 2019	431	14	24	627
Minggu, 3 Februari 2019	201	16	11	425
Senin, 4 Februari 2019	478	42	13	982
Selasa, 5 Februari 2019	482	18	21	518
Rabu, 6 Februari 2019	731	63	34	1289
Kamis, 7 Februari 2019	805	67	39	868

Jumat, 8 Februari 2019	618	42	20	1066
Sabtu, 9 Februari 2019	363	17	8	656
Minggu, 10 Februari 2019	410	12	12	378
Senin, 11 Februari 2019	452	9	10	855
Selasa, 12 Februari 2019	909	33	53	1185
Rabu, 13 Februari 2019	267	20	10	634
Kamis, 14 Februari 2019	824	55	45	1383
Jumat, 15 Februari 2019	632	23	12	997
Sabtu, 16 Februari 2019	494	10	23	815
Minggu, 17 Februari 2019	312	9	7	328
Senin, 18 Februari 2019	591	28	27	800
Selasa, 19 Februari 2019	813	22	36	1178
Rabu, 20 Februari 2019	796	39	12	956
Kamis, 21 Februari 2019	808	35	46	1118
Jumat, 22 Februari 2019	541	6	14	846
Sabtu, 23 Februari 2019	496	16	26	1034
Minggu, 24 Februari 2019	307	25	12	382
Senin, 25 Februari 2019	642	53	29	857
Selasa, 26 Februari 2019	685	54	40	1065
Rabu, 27 Februari 2019	693	9	9	1188
Kamis, 28 Februari 2019	785	20	21	1277
Jumat, 1 Maret 2019	457	7	18	735
Sabtu, 2 Maret 2019	417	26	7	677
Minggu, 3 Maret 2019	323	16	10	324
Senin, 4 Maret 2019	639	6	37	853
Selasa, 5 Maret 2019	718	40	18	1111
Rabu, 6 Maret 2019	1065	44	29	982
Kamis, 7 Maret 2019	490	29	22	832
Jumat, 8 Maret 2019	800	39	49	758
Sabtu, 9 Maret 2019	574	8	37	800
Minggu, 10 Maret 2019	451	35	18	340
Senin, 11 Maret 2019	753	30	43	969
Selasa, 12 Maret 2019	558	30	34	1022
Rabu, 13 Maret 2019	597	32	31	748
Kamis, 14 Maret 2019	700	21	43	1045
Jumat, 15 Maret 2019	582	48	16	1034
Sabtu, 16 Maret 2019	465	26	5	626
Minggu, 17 Maret 2019	153	8	4	270
Senin, 18 Maret 2019	543	10	14	796
Selasa, 19 Maret 2019	621	18	20	924
Rabu, 20 Maret 2019	575	16	30	1061
Kamis, 21 Maret 2019	551	18	30	979
Jumat, 22 Maret 2019	586	38	25	876

Sabtu, 23 Maret 2019	632	53	11	963
Minggu, 24 Maret 2019	195	10	3	338
Senin, 25 Maret 2019	368	12	12	716
Selasa, 26 Maret 2019	778	55	39	1350
Rabu, 27 Maret 2019	517	10	30	871
Kamis, 28 Maret 2019	668	49	18	1023
Jumat, 29 Maret 2019	412	32	18	736
Sabtu, 30 Maret 2019	559	21	16	934
Minggu, 31 Maret 2019	517	9	19	848
Senin, 1 April 2019	209	9	4	393
Selasa, 2 April 2019	752	16	42	1328
Rabu, 3 April 2019	227	4	6	424
Kamis, 4 April 2019	468	36	24	845
Jumat, 5 April 2019	600	23	9	1017
Sabtu, 6 April 2019	327	7	14	630
Minggu, 7 April 2019	200	17	10	394
Senin, 8 April 2019	247	6	15	598
Selasa, 9 April 2019	812	66	33	1303
Rabu, 10 April 2019	253	4	7	628
Kamis, 11 April 2019	719	22	41	1117
Jumat, 12 April 2019	295	22	6	918
Sabtu, 13 April 2019	697	7	42	884
Minggu, 14 April 2019	509	40	20	578
Senin, 15 April 2019	286	16	10	393
Selasa, 16 April 2019	574	33	16	1288
Rabu, 17 April 2019	168	8	2	331
Kamis, 18 April 2019	430	32	19	930
Jumat, 19 April 2019	338	18	10	577
Sabtu, 20 April 2019	370	21	13	647
Minggu, 21 April 2019	199	13	6	413
Senin, 22 April 2019	507	17	22	873
Selasa, 23 April 2019	671	39	12	1313
Rabu, 24 April 2019	336	5	13	541
Kamis, 25 April 2019	798	51	48	1467
Jumat, 26 April 2019	498	5	21	815
Sabtu, 27 April 2019	364	20	12	890
Minggu, 28 April 2019	258	21	3	411
Senin, 29 April 2019	244	10	4	635
Selasa, 30 April 2019	904	73	9	1432
Rabu, 1 Mei 2019	188	12	11	390
Kamis, 2 Mei 2019	394	30	14	952
Jumat, 3 Mei 2019	575	9	29	482
Sabtu, 4 Mei 2019	834	71	33	1293

Minggu, 5 Mei 2019	206	8	5	336
Senin, 6 Mei 2019	549	37	6	814
Selasa, 7 Mei 2019	540	28	9	977
Rabu, 8 Mei 2019	644	23	9	902
Kamis, 9 Mei 2019	772	18	45	1032
Jumat, 10 Mei 2019	1114	40	35	1021
Sabtu, 11 Mei 2019	728	38	12	794
Minggu, 12 Mei 2019	696	29	20	462
Senin, 13 Mei 2019	1160	78	58	844
Selasa, 14 Mei 2019	1055	57	34	1149
Rabu, 15 Mei 2019	803	59	17	643
Kamis, 16 Mei 2019	679	27	8	880
Jumat, 17 Mei 2019	506	32	10	998
Sabtu, 18 Mei 2019	637	44	17	964
Minggu, 19 Mei 2019	220	15	5	399
Senin, 20 Mei 2019	211	4	3	482
Selasa, 21 Mei 2019	788	66	33	1651
Rabu, 22 Mei 2019	243	16	13	480
Kamis, 23 Mei 2019	543	12	33	1076
Jumat, 24 Mei 2019	458	7	25	803
Sabtu, 25 Mei 2019	502	27	25	927
Minggu, 26 Mei 2019	154	7	8	271
Senin, 27 Mei 2019	271	12	13	406
Selasa, 28 Mei 2019	667	49	29	1266
Rabu, 29 Mei 2019	484	37	25	579
Kamis, 30 Mei 2019	233	13	9	663
Jumat, 31 Mei 2019	681	10	26	923
Sabtu, 1 Juni 2019	269	10	7	413
Minggu, 2 Juni 2019	228	14	9	395
Senin, 3 Juni 2019	164	2	3	317
Selasa, 4 Juni 2019	182	13	7	255
Rabu, 5 Juni 2019	103	4	1	102
Kamis, 6 Juni 2019	113	4	7	94
Jumat, 7 Juni 2019	115	5	6	117
Sabtu, 8 Juni 2019	130	8	5	164
Minggu, 9 Juni 2019	121	4	7	169
Senin, 10 Juni 2019	368	25	18	663
Selasa, 11 Juni 2019	517	32	28	951
Rabu, 12 Juni 2019	578	25	10	1080
Kamis, 13 Juni 2019	475	7	12	883
Jumat, 14 Juni 2019	540	36	31	1094
Sabtu, 15 Juni 2019	480	30	10	774
Minggu, 16 Juni 2019	285	24	14	604

Senin, 17 Juni 2019	497	23	16	1008
Selasa, 18 Juni 2019	531	13	16	1050
Rabu, 19 Juni 2019	708	27	28	1201
Kamis, 20 Juni 2019	965	44	13	1183
Jumat, 21 Juni 2019	571	19	7	1062
Sabtu, 22 Juni 2019	454	10	17	785
Minggu, 23 Juni 2019	368	6	19	603
Senin, 24 Juni 2019	621	33	27	950
Selasa, 25 Juni 2019	675	18	21	1180
Rabu, 26 Juni 2019	604	42	30	981
Kamis, 27 Juni 2019	705	47	18	1217
Jumat, 28 Juni 2019	520	40	8	1083
Sabtu, 29 Juni 2019	558	13	16	949
Minggu, 30 Juni 2019	353	8	21	506

Data Permintaan (*Register*) tidak semuanya dieksekusi, hal ini disebabkan oleh kendala order yang berasal dari teknis maupun kendala order yang berasal dari pelanggan. Adapun beberapa penyebab dari kendala order yang tidak dapat dipenuhi adalah kendala pelanggan antara lain ontak pelanggan tidak bisa dihubungi, alamat pelanggan tidak ditemukan/salah alamat, pelanggan batal permintaan layanan atau tidak jadi berminat, pelanggan minta tunda pemasangan, kemudian kendala teknis antara lain ketersediaan ALPRO yang tidak sesuai dengan jumlah permintaan.

4.2.1.2 Data *Work Remaining* PSB

Kemudian dari *Work Order* yang diap dikerjakan oleh petugas, terkadang terdapat kendala karena penugasan teknisi yang tidak sesuai atau kurang dari jumlah pesanan sehingga tidak bisa menyelesaikan permintaan sesuai dengan batas waktu penyelesaian standar yang telah ditetapkan sebelumnya oleh perusahaan. Persamaan (4.1) adalah persamaan yang digunakan untuk menentukan Total *Work Order* atau keseluruhan order kerja yang harus dikerjakan teknisi. Persamaan (4.2) adalah persamaan yang digunakan untuk menentukan *Work Remaining* atau order yang tertunda dikerjakan.

$$\text{Total Work Order } (t) = \text{Work Remaining } (t - 1) + \text{New Order } (t) \quad (4.1)$$

$$\text{Work Remaining } (t) = \text{Total Work Order } (t) - \text{Put in Service } (t) \quad (4.2)$$

Table 4.5 hingga Tabel 4.7 adalah data *Work Order* yang berhasil dipenuhi (*Put in Service /PS*), data *Work Remaining*, beserta data teknisi yang tersedia setiap harinya selama periode satu semester pada setiap area studi kasus.

Area Bali

Tabel 4.5. Tabel *Work Order*, PS, dan Teknisi Area Bali

Tanggal	New WO	Total WO	<i>Put in Service (PS)</i>	<i>Work Remaining</i>	Teknisi
Selasa, 1 Januari 2019	75	75	39	36	67
Rabu, 2 Januari 2019	157	193	114	79	94
Kamis, 3 Januari 2019	168	247	127	120	95
Jumat, 4 Januari 2019	65	185	134	51	73
Sabtu, 5 Januari 2019	102	153	115	38	58
Minggu, 6 Januari 2019	76	114	80	34	56
Senin, 7 Januari 2019	224	258	147	111	88
Selasa, 8 Januari 2019	171	282	152	130	85
Rabu, 9 Januari 2019	202	332	200	132	98
Kamis, 10 Januari 2019	188	320	204	116	70
Jumat, 11 Januari 2019	166	282	159	123	66
Sabtu, 12 Januari 2019	245	368	205	163	94
Minggu, 13 Januari 2019	49	212	104	108	71
Senin, 14 Januari 2019	128	236	140	96	83
Selasa, 15 Januari 2019	160	256	229	27	84
Rabu, 16 Januari 2019	150	177	64	113	91
Kamis, 17 Januari 2019	230	343	224	119	82
Jumat, 18 Januari 2019	146	265	237	28	74
Sabtu, 19 Januari 2019	176	204	136	68	80
Minggu, 20 Januari 2019	104	172	88	84	81
Senin, 21 Januari 2019	102	186	99	87	90
Selasa, 22 Januari 2019	184	271	196	75	93
Rabu, 23 Januari 2019	39	114	100	14	97
Kamis, 24 Januari 2019	72	86	74	12	74
Jumat, 25 Januari 2019	206	218	169	49	66
Sabtu, 26 Januari 2019	168	217	204	13	93
Minggu, 27 Januari 2019	99	112	91	21	69
Senin, 28 Januari 2019	109	130	74	56	91
Selasa, 29 Januari 2019	40	96	74	22	77
Rabu, 30 Januari 2019	347	369	130	239	86
Kamis, 31 Januari 2019	322	561	429	132	83

Jumat, 1 Februari 2019	49	181	98	83	70
Sabtu, 2 Februari 2019	203	286	148	138	87
Minggu, 3 Februari 2019	53	191	130	61	78
Senin, 4 Februari 2019	53	114	85	29	58
Selasa, 5 Februari 2019	132	161	80	81	68
Rabu, 6 Februari 2019	260	341	198	143	90
Kamis, 7 Februari 2019	296	439	328	111	55
Jumat, 8 Februari 2019	138	249	105	144	57
Sabtu, 9 Februari 2019	75	219	134	85	76
Minggu, 10 Februari 2019	90	175	102	73	67
Senin, 11 Februari 2019	133	206	190	16	66
Selasa, 12 Februari 2019	114	130	118	12	53
Rabu, 13 Februari 2019	82	94	94	0	65
Kamis, 14 Februari 2019	332	332	306	26	52
Jumat, 15 Februari 2019	175	201	183	18	55
Sabtu, 16 Februari 2019	158	176	162	14	86
Minggu, 17 Februari 2019	94	108	91	17	67
Senin, 18 Februari 2019	146	163	143	20	61
Selasa, 19 Februari 2019	192	212	198	14	62
Rabu, 20 Februari 2019	196	210	83	127	67
Kamis, 21 Februari 2019	206	333	319	14	87
Jumat, 22 Februari 2019	115	129	120	9	91
Sabtu, 23 Februari 2019	225	234	215	19	91
Minggu, 24 Februari 2019	111	130	112	18	91
Senin, 25 Februari 2019	66	84	71	13	91
Selasa, 26 Februari 2019	125	138	86	52	90
Rabu, 27 Februari 2019	360	412	400	12	91
Kamis, 28 Februari 2019	128	140	125	15	91
Jumat, 1 Maret 2019	127	142	119	23	92
Sabtu, 2 Maret 2019	105	128	110	18	86
Minggu, 3 Maret 2019	51	69	61	8	76
Senin, 4 Maret 2019	303	311	300	11	56
Selasa, 5 Maret 2019	222	233	218	15	92
Rabu, 6 Maret 2019	99	114	44	70	92
Kamis, 7 Maret 2019	0	70	0	70	58
Jumat, 8 Maret 2019	25	95	55	40	80
Sabtu, 9 Maret 2019	85	125	86	39	87
Minggu, 10 Maret 2019	76	115	76	39	79
Senin, 11 Maret 2019	111	150	105	45	92
Selasa, 12 Maret 2019	126	171	121	50	92
Rabu, 13 Maret 2019	219	269	246	23	91
Kamis, 14 Maret 2019	212	235	215	20	92

Jumat, 15 Maret 2019	215	235	220	15	92
Sabtu, 16 Maret 2019	165	180	156	24	92
Minggu, 17 Maret 2019	76	100	75	25	92
Senin, 18 Maret 2019	129	154	139	15	87
Selasa, 19 Maret 2019	242	257	244	13	90
Rabu, 20 Maret 2019	212	225	211	14	92
Kamis, 21 Maret 2019	168	182	157	25	95
Jumat, 22 Maret 2019	120	145	115	30	99
Sabtu, 23 Maret 2019	220	250	206	44	98
Minggu, 24 Maret 2019	97	141	72	69	99
Senin, 25 Maret 2019	114	183	107	76	100
Selasa, 26 Maret 2019	80	156	125	31	100
Rabu, 27 Maret 2019	397	428	395	33	122
Kamis, 28 Maret 2019	84	117	92	25	134
Jumat, 29 Maret 2019	89	114	90	24	145
Sabtu, 30 Maret 2019	380	404	369	35	134
Minggu, 31 Maret 2019	126	161	129	32	134
Senin, 1 April 2019	135	167	124	43	181
Selasa, 2 April 2019	140	183	153	30	148
Rabu, 3 April 2019	234	264	252	12	182
Kamis, 4 April 2019	141	153	140	13	182
Jumat, 5 April 2019	175	188	173	15	182
Sabtu, 6 April 2019	147	162	139	23	182
Minggu, 7 April 2019	138	161	140	21	181
Senin, 8 April 2019	158	179	161	18	178
Selasa, 9 April 2019	250	268	248	20	179
Rabu, 10 April 2019	155	175	157	18	177
Kamis, 11 April 2019	183	201	181	20	177
Jumat, 12 April 2019	234	254	238	16	186
Sabtu, 13 April 2019	97	113	96	17	186
Minggu, 14 April 2019	100	117	106	11	185
Senin, 15 April 2019	144	155	143	12	185
Selasa, 16 April 2019	235	247	235	12	185
Rabu, 17 April 2019	103	115	103	12	185
Kamis, 18 April 2019	143	155	141	14	185
Jumat, 19 April 2019	230	244	223	21	185
Sabtu, 20 April 2019	169	190	175	15	185
Minggu, 21 April 2019	145	160	148	12	184
Senin, 22 April 2019	124	136	129	7	184
Selasa, 23 April 2019	232	239	220	19	185
Rabu, 24 April 2019	142	161	146	15	185
Kamis, 25 April 2019	81	96	83	13	107

Jumat, 26 April 2019	127	140	118	22	103
Sabtu, 27 April 2019	305	327	316	11	102
Minggu, 28 April 2019	182	193	187	6	138
Senin, 29 April 2019	149	155	148	7	118
Selasa, 30 April 2019	205	212	206	6	71
Rabu, 1 Mei 2019	145	151	115	36	99
Kamis, 2 Mei 2019	130	166	155	11	79
Jumat, 3 Mei 2019	198	209	52	157	111
Sabtu, 4 Mei 2019	103	260	219	41	77
Minggu, 5 Mei 2019	113	154	113	41	140
Senin, 6 Mei 2019	304	345	337	8	81
Selasa, 7 Mei 2019	120	128	113	15	76
Rabu, 8 Mei 2019	305	320	207	113	114
Kamis, 9 Mei 2019	213	326	296	30	73
Jumat, 10 Mei 2019	312	342	247	95	140
Sabtu, 11 Mei 2019	119	214	150	64	145
Minggu, 12 Mei 2019	49	113	85	28	81
Senin, 13 Mei 2019	343	371	191	180	61
Selasa, 14 Mei 2019	90	270	199	71	109
Rabu, 15 Mei 2019	29	100	68	32	118
Kamis, 16 Mei 2019	404	436	412	24	154
Jumat, 17 Mei 2019	193	217	199	18	149
Sabtu, 18 Mei 2019	110	128	104	24	168
Minggu, 19 Mei 2019	55	79	49	30	147
Senin, 20 Mei 2019	136	166	157	9	140
Selasa, 21 Mei 2019	397	406	395	11	118
Rabu, 22 Mei 2019	63	74	61	13	180
Kamis, 23 Mei 2019	173	186	175	11	153
Jumat, 24 Mei 2019	437	448	389	59	120
Sabtu, 25 Mei 2019	63	122	110	12	151
Minggu, 26 Mei 2019	65	77	69	8	124
Senin, 27 Mei 2019	165	173	160	13	200
Selasa, 28 Mei 2019	181	194	184	10	162
Rabu, 29 Mei 2019	61	71	52	19	172
Kamis, 30 Mei 2019	398	417	398	19	164
Jumat, 31 Mei 2019	283	302	212	90	130
Sabtu, 1 Juni 2019	96	186	88	18	202
Minggu, 2 Juni 2019	64	82	59	23	100
Senin, 3 Juni 2019	112	135	116	19	73
Selasa, 4 Juni 2019	145	164	142	22	113
Rabu, 5 Juni 2019	44	66	47	19	57
Kamis, 6 Juni 2019	73	92	75	17	95

Jumat, 7 Juni 2019	113	130	116	14	59
Sabtu, 8 Juni 2019	130	144	135	9	112
Minggu, 9 Juni 2019	31	40	33	7	99
Senin, 10 Juni 2019	169	176	154	22	61
Selasa, 11 Juni 2019	135	157	131	26	70
Rabu, 12 Juni 2019	204	230	219	11	55
Kamis, 13 Juni 2019	205	216	197	19	94
Jumat, 14 Juni 2019	253	272	259	13	199
Sabtu, 15 Juni 2019	134	147	138	9	57
Minggu, 16 Juni 2019	107	116	116	0	106
Senin, 17 Juni 2019	274	274	250	24	68
Selasa, 18 Juni 2019	160	184	177	7	57
Rabu, 19 Juni 2019	231	238	215	23	59
Kamis, 20 Juni 2019	186	209	193	16	73
Jumat, 21 Juni 2019	237	253	194	59	105
Sabtu, 22 Juni 2019	106	165	114	51	105
Minggu, 23 Juni 2019	106	157	140	17	148
Senin, 24 Juni 2019	215	232	206	26	57
Selasa, 25 Juni 2019	202	228	211	17	52
Rabu, 26 Juni 2019	202	219	201	18	40
Kamis, 27 Juni 2019	179	197	158	39	32
Jumat, 28 Juni 2019	159	198	182	16	45
Sabtu, 29 Juni 2019	141	157	136	21	100
Minggu, 30 Juni 2019	173	194	154	40	48

Area Nusa Tenggara

Tabel 4.6. Tabel *Work Order*, PS, dan Teknisi Area Nusa Tenggara

Tanggal	New WO	Total WO	Put in Service (PS)	Work Remaining	Teknisi
Selasa, 1 Januari 2019	89	89	11	78	67
Rabu, 2 Januari 2019	76	154	84	70	66
Kamis, 3 Januari 2019	94	164	107	57	64
Jumat, 4 Januari 2019	104	161	108	53	45
Sabtu, 5 Januari 2019	96	149	83	66	63
Minggu, 6 Januari 2019	36	102	40	62	60
Senin, 7 Januari 2019	134	196	118	78	67
Selasa, 8 Januari 2019	140	218	116	102	44
Rabu, 9 Januari 2019	63	165	74	91	38
Kamis, 10 Januari 2019	181	272	206	66	37
Jumat, 11 Januari 2019	90	156	81	75	39
Sabtu, 12 Januari 2019	96	171	94	77	64

Minggu, 13 Januari 2019	90	167	48	119	15
Senin, 14 Januari 2019	55	174	102	72	67
Selasa, 15 Januari 2019	158	230	178	52	41
Rabu, 16 Januari 2019	99	151	2	149	40
Kamis, 17 Januari 2019	83	232	183	49	42
Jumat, 18 Januari 2019	89	138	102	36	63
Sabtu, 19 Januari 2019	180	216	155	61	61
Minggu, 20 Januari 2019	16	77	43	34	14
Senin, 21 Januari 2019	65	99	74	25	52
Selasa, 22 Januari 2019	105	130	93	37	52
Rabu, 23 Januari 2019	145	182	146	36	65
Kamis, 24 Januari 2019	78	114	86	28	42
Jumat, 25 Januari 2019	145	173	107	66	47
Sabtu, 26 Januari 2019	107	173	109	64	33
Minggu, 27 Januari 2019	34	98	34	64	17
Senin, 28 Januari 2019	71	135	101	34	48
Selasa, 29 Januari 2019	201	235	181	54	49
Rabu, 30 Januari 2019	94	148	110	38	43
Kamis, 31 Januari 2019	220	258	176	82	41
Jumat, 1 Februari 2019	62	144	104	40	46
Sabtu, 2 Februari 2019	90	130	96	34	32
Minggu, 3 Februari 2019	31	65	50	15	25
Senin, 4 Februari 2019	202	217	168	49	37
Selasa, 5 Februari 2019	55	104	48	56	31
Rabu, 6 Februari 2019	91	147	92	55	33
Kamis, 7 Februari 2019	214	269	200	69	38
Jumat, 8 Februari 2019	72	141	76	65	37
Sabtu, 9 Februari 2019	214	279	169	110	32
Minggu, 10 Februari 2019	16	126	73	53	25
Senin, 11 Februari 2019	55	108	58	50	36
Selasa, 12 Februari 2019	196	246	153	93	35
Rabu, 13 Februari 2019	47	140	119	21	35
Kamis, 14 Februari 2019	296	317	208	109	47
Jumat, 15 Februari 2019	142	251	177	74	34
Sabtu, 16 Februari 2019	100	174	113	61	57
Minggu, 17 Februari 2019	38	99	45	54	23
Senin, 18 Februari 2019	92	146	72	74	39
Selasa, 19 Februari 2019	188	262	150	112	58
Rabu, 20 Februari 2019	145	257	119	138	58
Kamis, 21 Februari 2019	159	297	209	88	58
Jumat, 22 Februari 2019	83	171	110	61	58
Sabtu, 23 Februari 2019	152	213	147	66	57

Minggu, 24 Februari 2019	13	79	16	63	57
Senin, 25 Februari 2019	83	146	57	89	58
Selasa, 26 Februari 2019	171	260	160	100	37
Rabu, 27 Februari 2019	104	204	111	93	37
Kamis, 28 Februari 2019	168	261	207	54	38
Jumat, 1 Maret 2019	58	112	51	61	56
Sabtu, 2 Maret 2019	111	172	110	62	57
Minggu, 3 Maret 2019	25	87	24	63	56
Senin, 4 Maret 2019	203	266	151	115	45
Selasa, 5 Maret 2019	39	154	50	104	58
Rabu, 6 Maret 2019	229	333	207	126	58
Kamis, 7 Maret 2019	13	139	61	78	58
Jumat, 8 Maret 2019	50	128	58	70	33
Sabtu, 9 Maret 2019	176	246	141	105	39
Minggu, 10 Maret 2019	8	113	29	84	56
Senin, 11 Maret 2019	43	127	55	72	58
Selasa, 12 Maret 2019	176	248	149	99	35
Rabu, 13 Maret 2019	184	283	208	75	38
Kamis, 14 Maret 2019	85	160	50	110	32
Jumat, 15 Maret 2019	142	252	203	49	38
Sabtu, 16 Maret 2019	59	108	57	51	60
Minggu, 17 Maret 2019	25	76	15	61	59
Senin, 18 Maret 2019	135	196	141	55	43
Selasa, 19 Maret 2019	31	86	47	39	36
Rabu, 20 Maret 2019	181	220	212	8	39
Kamis, 21 Maret 2019	92	100	47	53	32
Jumat, 22 Maret 2019	184	237	202	35	43
Sabtu, 23 Maret 2019	61	96	47	49	26
Minggu, 24 Maret 2019	20	69	59	10	59
Senin, 25 Maret 2019	197	207	154	53	30
Selasa, 26 Maret 2019	183	236	196	40	35
Rabu, 27 Maret 2019	63	103	55	48	39
Kamis, 28 Maret 2019	183	231	202	29	36
Jumat, 29 Maret 2019	102	131	97	34	37
Sabtu, 30 Maret 2019	149	183	155	28	28
Minggu, 31 Maret 2019	18	46	18	28	31
Senin, 1 April 2019	81	109	47	62	40
Selasa, 2 April 2019	167	229	211	18	37
Rabu, 3 April 2019	37	55	48	7	27
Kamis, 4 April 2019	230	237	205	32	37
Jumat, 5 April 2019	65	97	85	12	33
Sabtu, 6 April 2019	221	233	202	31	34

Minggu, 7 April 2019	36	67	63	4	28
Senin, 8 April 2019	99	103	77	26	31
Selasa, 9 April 2019	188	214	207	7	57
Rabu, 10 April 2019	78	85	83	2	32
Kamis, 11 April 2019	224	226	215	11	57
Jumat, 12 April 2019	90	101	96	5	35
Sabtu, 13 April 2019	191	196	168	28	36
Minggu, 14 April 2019	6	34	28	6	26
Senin, 15 April 2019	95	101	96	5	36
Selasa, 16 April 2019	139	144	140	4	57
Rabu, 17 April 2019	37	41	40	1	43
Kamis, 18 April 2019	83	84	69	15	28
Jumat, 19 April 2019	42	57	49	8	27
Sabtu, 20 April 2019	136	144	138	6	57
Minggu, 21 April 2019	30	36	20	16	57
Senin, 22 April 2019	33	49	47	2	33
Selasa, 23 April 2019	209	211	205	6	57
Rabu, 24 April 2019	178	184	155	29	28
Kamis, 25 April 2019	208	237	212	25	49
Jumat, 26 April 2019	175	200	192	8	37
Sabtu, 27 April 2019	62	70	61	9	30
Minggu, 28 April 2019	41	50	32	18	26
Senin, 29 April 2019	133	151	146	5	34
Selasa, 30 April 2019	201	206	204	2	57
Rabu, 1 Mei 2019	38	40	29	11	30
Kamis, 2 Mei 2019	148	159	157	2	39
Jumat, 3 Mei 2019	67	69	39	30	39
Sabtu, 4 Mei 2019	116	146	136	10	60
Minggu, 5 Mei 2019	22	32	30	2	60
Senin, 6 Mei 2019	149	151	149	2	29
Selasa, 7 Mei 2019	224	226	208	18	58
Rabu, 8 Mei 2019	52	70	46	24	33
Kamis, 9 Mei 2019	226	250	214	36	52
Jumat, 10 Mei 2019	94	130	104	26	47
Sabtu, 11 Mei 2019	146	172	156	16	30
Minggu, 12 Mei 2019	24	40	28	12	57
Senin, 13 Mei 2019	155	167	54	113	36
Selasa, 14 Mei 2019	180	293	210	83	44
Rabu, 15 Mei 2019	45	128	115	13	38
Kamis, 16 Mei 2019	131	144	131	13	31
Jumat, 17 Mei 2019	160	173	129	44	42
Sabtu, 18 Mei 2019	134	178	136	42	35

Minggu, 19 Mei 2019	36	78	53	25	58
Senin, 20 Mei 2019	179	204	177	27	58
Selasa, 21 Mei 2019	156	183	107	76	44
Rabu, 22 Mei 2019	105	181	158	23	58
Kamis, 23 Mei 2019	145	168	145	23	58
Jumat, 24 Mei 2019	131	154	126	28	58
Sabtu, 25 Mei 2019	167	195	165	30	58
Minggu, 26 Mei 2019	23	53	23	30	26
Senin, 27 Mei 2019	171	201	194	7	34
Selasa, 28 Mei 2019	129	136	127	9	60
Rabu, 29 Mei 2019	168	177	165	12	34
Kamis, 30 Mei 2019	60	72	50	22	35
Jumat, 31 Mei 2019	134	156	138	18	60
Sabtu, 1 Juni 2019	54	72	59	13	29
Minggu, 2 Juni 2019	63	76	71	5	60
Senin, 3 Juni 2019	86	91	80	11	60
Selasa, 4 Juni 2019	67	78	45	33	60
Rabu, 5 Juni 2019	6	39	32	7	30
Kamis, 6 Juni 2019	27	34	30	4	27
Jumat, 7 Juni 2019	41	45	41	4	60
Sabtu, 8 Juni 2019	55	59	54	5	60
Minggu, 9 Juni 2019	24	29	25	4	60
Senin, 10 Juni 2019	93	97	90	7	35
Selasa, 11 Juni 2019	174	181	176	5	60
Rabu, 12 Juni 2019	158	163	139	24	36
Kamis, 13 Juni 2019	104	128	125	3	41
Jumat, 14 Juni 2019	159	162	139	23	40
Sabtu, 15 Juni 2019	150	173	165	8	60
Minggu, 16 Juni 2019	36	44	44	0	26
Senin, 17 Juni 2019	95	95	87	8	42
Selasa, 18 Juni 2019	109	117	109	8	41
Rabu, 19 Juni 2019	158	166	158	8	43
Kamis, 20 Juni 2019	148	156	101	55	57
Jumat, 21 Juni 2019	127	182	139	43	46
Sabtu, 22 Juni 2019	68	111	100	11	60
Minggu, 23 Juni 2019	102	113	50	63	60
Senin, 24 Juni 2019	132	195	180	15	45
Selasa, 25 Juni 2019	187	202	189	13	60
Rabu, 26 Juni 2019	194	207	203	4	60
Kamis, 27 Juni 2019	116	120	115	5	31
Jumat, 28 Juni 2019	112	117	112	5	39
Sabtu, 29 Juni 2019	161	166	163	3	40

Minggu, 30 Juni 2019	62	65	63	2	27
----------------------	----	----	----	---	----

Area Jawa Timur

Tabel 4.7. Tabel *Work Order*, PS, dan Teknisi Area Jawa Timur

Tanggal	New WO	Total WO	Put in Service (PS)	Work Remaining	Teknisi
Selasa, 1 Januari 2019	388	464	211	381	221
Rabu, 2 Januari 2019	749	532	480	310	392
Kamis, 3 Januari 2019	827	677	540	471	375
Jumat, 4 Januari 2019	755	710	503	302	344
Sabtu, 5 Januari 2019	717	675	382	398	285
Minggu, 6 Januari 2019	452	383	251	227	222
Senin, 7 Januari 2019	917	731	457	422	363
Selasa, 8 Januari 2019	989	949	602	482	394
Rabu, 9 Januari 2019	917	777	525	378	417
Kamis, 10 Januari 2019	998	704	615	246	392
Jumat, 11 Januari 2019	970	632	523	270	375
Sabtu, 12 Januari 2019	622	526	420	220	298
Minggu, 13 Januari 2019	353	365	253	217	219
Senin, 14 Januari 2019	823	628	479	266	353
Selasa, 15 Januari 2019	885	722	610	275	393
Rabu, 16 Januari 2019	447	1394	393	1490	392
Kamis, 17 Januari 2019	1207	1200	715	585	353
Jumat, 18 Januari 2019	981	763	617	258	343
Sabtu, 19 Januari 2019	722	501	434	182	318
Minggu, 20 Januari 2019	424	343	318	161	238
Senin, 21 Januari 2019	916	610	453	252	329
Selasa, 22 Januari 2019	1047	573	537	308	361
Rabu, 23 Januari 2019	670	749	674	232	365
Kamis, 24 Januari 2019	1233	702	531	240	339
Jumat, 25 Januari 2019	845	588	587	212	323
Sabtu, 26 Januari 2019	701	413	379	178	309
Minggu, 27 Januari 2019	372	354	309	188	249
Senin, 28 Januari 2019	922	547	458	171	366
Selasa, 29 Januari 2019	1160	624	737	157	346
Rabu, 30 Januari 2019	704	517	481	245	348
Kamis, 31 Januari 2019	1916	1087	794	347	344
Jumat, 1 Februari 2019	591	404	419	122	324
Sabtu, 2 Februari 2019	575	393	409	94	291
Minggu, 3 Februari 2019	391	174	280	24	224
Senin, 4 Februari 2019	873	423	493	128	301

Selasa, 5 Februari 2019	461	443	417	279	296
Rabu, 6 Februari 2019	1219	634	631	134	354
Kamis, 7 Februari 2019	786	699	636	390	328
Jumat, 8 Februari 2019	956	556	485	136	344
Sabtu, 9 Februari 2019	616	338	425	138	281
Minggu, 10 Februari 2019	344	386	312	214	222
Senin, 11 Februari 2019	775	433	441	262	336
Selasa, 12 Februari 2019	1060	823	722	258	375
Rabu, 13 Februari 2019	577	237	369	0	352
Kamis, 14 Februari 2019	1313	724	812	312	368
Jumat, 15 Februari 2019	919	597	442	247	324
Sabtu, 16 Februari 2019	767	461	525	196	285
Minggu, 17 Februari 2019	315	296	305	136	232
Senin, 18 Februari 2019	731	536	442	249	334
Selasa, 19 Februari 2019	1111	755	640	202	349
Rabu, 20 Februari 2019	846	745	500	599	354
Kamis, 21 Februari 2019	991	727	780	216	500
Jumat, 22 Februari 2019	775	521	518	183	501
Sabtu, 23 Februari 2019	946	454	590	194	501
Minggu, 24 Februari 2019	338	270	445	137	501
Senin, 25 Februari 2019	790	560	724	259	501
Selasa, 26 Februari 2019	981	591	470	271	501
Rabu, 27 Februari 2019	1079	675	739	192	501
Kamis, 28 Februari 2019	1144	744	707	182	501
Jumat, 1 Maret 2019	677	432	514	230	501
Sabtu, 2 Maret 2019	634	384	442	201	480
Minggu, 3 Maret 2019	310	297	307	177	416
Senin, 4 Maret 2019	739	596	548	214	370
Selasa, 5 Maret 2019	976	660	468	309	466
Rabu, 6 Maret 2019	873	992	709	487	435
Kamis, 7 Maret 2019	754	439	473	401	419
Jumat, 8 Maret 2019	684	712	584	207	391
Sabtu, 9 Maret 2019	703	529	474	277	416
Minggu, 10 Maret 2019	311	398	364	288	460
Senin, 11 Maret 2019	900	680	637	183	399
Selasa, 12 Maret 2019	916	494	459	205	358
Rabu, 13 Maret 2019	714	534	566	143	368
Kamis, 14 Maret 2019	953	636	604	135	377
Jumat, 15 Maret 2019	912	518	497	208	467
Sabtu, 16 Maret 2019	601	434	561	75	455
Minggu, 17 Maret 2019	247	141	307	69	451
Senin, 18 Maret 2019	737	519	470	234	432

Selasa, 19 Maret 2019	820	583	570	219	421
Rabu, 20 Maret 2019	991	529	617	146	457
Kamis, 21 Maret 2019	925	503	567	109	447
Jumat, 22 Maret 2019	767	523	490	160	448
Sabtu, 23 Maret 2019	865	568	610	168	455
Minggu, 24 Maret 2019	325	182	348	105	462
Senin, 25 Maret 2019	667	344	413	125	441
Selasa, 26 Maret 2019	1236	684	663	93	447
Rabu, 27 Maret 2019	795	477	551	145	447
Kamis, 28 Maret 2019	931	601	520	147	427
Jumat, 29 Maret 2019	675	362	534	56	440
Sabtu, 30 Maret 2019	832	522	492	236	374
Minggu, 31 Maret 2019	767	489	379	121	374
Senin, 1 April 2019	364	196	321	72	398
Selasa, 2 April 2019	1181	694	641	112	415
Rabu, 3 April 2019	375	217	346	110	442
Kamis, 4 April 2019	769	408	558	62	418
Jumat, 5 April 2019	935	568	551	117	449
Sabtu, 6 April 2019	581	306	467	88	422
Minggu, 7 April 2019	350	173	375	49	451
Senin, 8 April 2019	579	226	368	90	418
Selasa, 9 April 2019	1207	713	729	60	441
Rabu, 10 April 2019	555	242	444	52	453
Kamis, 11 April 2019	1032	656	654	90	484
Jumat, 12 April 2019	804	267	443	56	461
Sabtu, 13 April 2019	793	648	644	245	471
Minggu, 14 April 2019	525	449	420	146	487
Senin, 15 April 2019	367	260	379	131	489
Selasa, 16 April 2019	1131	525	661	81	466
Rabu, 17 April 2019	300	158	336	29	442
Kamis, 18 April 2019	821	379	503	50	428
Jumat, 19 April 2019	525	310	395	53	494
Sabtu, 20 April 2019	577	336	507	84	432
Minggu, 21 April 2019	382	180	383	55	492
Senin, 22 April 2019	784	468	381	157	390
Selasa, 23 April 2019	1218	620	763	90	454
Rabu, 24 April 2019	475	318	367	132	378
Kamis, 25 April 2019	1360	699	752	83	452
Jumat, 26 April 2019	755	472	456	108	387
Sabtu, 27 April 2019	832	332	539	56	419
Minggu, 28 April 2019	370	234	360	52	414
Senin, 29 April 2019	576	230	368	104	410

Selasa, 30 April 2019	1344	822	800	87	416
Rabu, 1 Mei 2019	344	165	311	75	378
Kamis, 2 Mei 2019	816	350	461	98	403
Jumat, 3 Mei 2019	425	537	286	373	389
Sabtu, 4 Mei 2019	1259	730	758	135	485
Minggu, 5 Mei 2019	302	193	344	71	386
Senin, 6 Mei 2019	746	506	440	110	408
Selasa, 7 Mei 2019	884	503	566	149	405
Rabu, 8 Mei 2019	870	612	510	153	388
Kamis, 9 Mei 2019	986	709	593	358	429
Jumat, 10 Mei 2019	902	1039	612	518	493
Sabtu, 11 Mei 2019	718	678	495	403	426
Minggu, 12 Mei 2019	420	647	398	402	424
Senin, 13 Mei 2019	742	1024	374	888	405
Selasa, 14 Mei 2019	1026	964	691	472	431
Rabu, 15 Mei 2019	596	727	387	430	419
Kamis, 16 Mei 2019	786	644	549	299	377
Jumat, 17 Mei 2019	932	464	578	122	395
Sabtu, 18 Mei 2019	848	576	529	106	385
Minggu, 19 Mei 2019	363	200	358	71	364
Senin, 20 Mei 2019	451	204	314	74	334
Selasa, 21 Mei 2019	1461	689	730	42	436
Rabu, 22 Mei 2019	435	214	319	86	346
Kamis, 23 Mei 2019	1009	498	448	75	418
Jumat, 24 Mei 2019	713	426	459	168	381
Sabtu, 25 Mei 2019	861	450	481	81	395
Minggu, 26 Mei 2019	262	139	318	41	357
Senin, 27 Mei 2019	384	246	252	116	308
Selasa, 28 Mei 2019	1171	589	567	61	397
Rabu, 29 Mei 2019	538	422	411	155	341
Kamis, 30 Mei 2019	621	211	281	101	345
Jumat, 31 Mei 2019	846	645	548	75	353
Sabtu, 1 Juni 2019	402	252	338	89	358
Minggu, 2 Juni 2019	344	205	268	49	335
Senin, 3 Juni 2019	288	159	279	40	400
Selasa, 4 Juni 2019	229	162	328	44	390
Rabu, 5 Juni 2019	96	98	201	50	324
Kamis, 6 Juni 2019	85	102	186	67	320
Jumat, 7 Juni 2019	104	104	218	41	322
Sabtu, 8 Juni 2019	146	117	247	45	408
Minggu, 9 Juni 2019	159	110	214	29	308
Senin, 10 Juni 2019	613	325	344	74	400

Selasa, 11 Juni 2019	849	457	566	95	445
Rabu, 12 Juni 2019	961	543	489	118	366
Kamis, 13 Juni 2019	795	456	506	86	355
Jumat, 14 Juni 2019	1034	473	516	55	361
Sabtu, 15 Juni 2019	725	440	419	142	402
Minggu, 16 Juni 2019	525	247	382	0	412
Senin, 17 Juni 2019	886	458	470	50	331
Selasa, 18 Juni 2019	982	502	469	89	328
Rabu, 19 Juni 2019	1101	653	540	166	342
Kamis, 20 Juni 2019	1048	908	599	458	355
Jumat, 21 Juni 2019	959	545	521	112	340
Sabtu, 22 Juni 2019	754	427	424	92	313
Minggu, 23 Juni 2019	557	343	325	109	287
Senin, 24 Juni 2019	848	561	402	221	306
Selasa, 25 Juni 2019	1099	636	585	163	358
Rabu, 26 Juni 2019	925	532	439	168	348
Kamis, 27 Juni 2019	1114	640	578	112	364
Jumat, 28 Juni 2019	957	472	473	95	372
Sabtu, 29 Juni 2019	890	529	480	175	362
Minggu, 30 Juni 2019	462	324	292	119	290

Table 4.8 adalah data teknisi keseluruhan yang ada di area cakupan studi kasus. Data ini akan dimasukkan sebagai inputan dari batas maksimal petugas yang mungkin ditugaskan disetiap harinya.

Tabel 4.8. Keseluruhan jumlah teknisi cakupan studi kasus

AREA	WITEL	JUMLAH TEKNISI WITEL	JUMLAH TEKNISI AREA
BALI	SINGARJA	266	448
	DENPASAR	182	
NUSRA	KUPANG	90	155
	MATARAM	65	
JATIM	JEMBER	67	594
	KEDIRI	81	
	MADIUN	25	
	MALANG	150	
	SBY SELATAN	43	
	SBY UTARA	60	
	SIDOARJO	168	
TOTAL			1197

4.2.2 Pengolahan Data Persediaan ALPRO

Data Permintaan (Register) tidak semuanya dieksekusi, hal ini disebabkan salah satunya oleh kendala order yang berasal dari teknis antara lain ketersediaan ALPRO yang tidak sesuai dengan jumlah permintaan. Tabel 4.9 hingga Tabel 4.11 menunjukkan data ketersediaan ALPRO setiap hari pada cakupan arena studi kasus.

Tabel 4.9. Data ketersediaan ALPRO (Inventaris) Area Bali

Tanggal	Total WO	Put in Service (PS)	Teknisi	ALPRO
Selasa, 1 Januari 2019	75	39	67	5200
Rabu, 2 Januari 2019	193	114	94	5086
Kamis, 3 Januari 2019	247	127	95	4959
Jumat, 4 Januari 2019	185	134	73	4825
Sabtu, 5 Januari 2019	153	115	58	4710
Minggu, 6 Januari 2019	114	80	56	4630
Senin, 7 Januari 2019	258	147	88	4483
Selasa, 8 Januari 2019	282	152	85	4331
Rabu, 9 Januari 2019	332	200	98	4131
Kamis, 10 Januari 2019	320	204	70	3927
Jumat, 11 Januari 2019	282	159	66	3768
Sabtu, 12 Januari 2019	368	205	94	3563
Minggu, 13 Januari 2019	212	104	71	3459
Senin, 14 Januari 2019	236	140	83	3319
Selasa, 15 Januari 2019	256	229	84	3090
Rabu, 16 Januari 2019	177	64	91	3026
Kamis, 17 Januari 2019	343	224	82	2802
Jumat, 18 Januari 2019	265	237	74	2565
Sabtu, 19 Januari 2019	204	136	80	2429
Minggu, 20 Januari 2019	172	88	81	2341
Senin, 21 Januari 2019	186	99	90	2242
Selasa, 22 Januari 2019	271	196	93	2046
Rabu, 23 Januari 2019	114	100	97	1946
Kamis, 24 Januari 2019	86	74	74	1872
Jumat, 25 Januari 2019	218	169	66	1703
Sabtu, 26 Januari 2019	217	204	93	1499
Minggu, 27 Januari 2019	112	91	69	1408
Senin, 28 Januari 2019	130	74	91	1334
Selasa, 29 Januari 2019	96	74	77	1260
Rabu, 30 Januari 2019	369	130	86	1130

Kamis, 31 Januari 2019	561	429	83	701
Jumat, 1 Februari 2019	181	98	70	5901
Sabtu, 2 Februari 2019	286	148	87	5753
Minggu, 3 Februari 2019	191	130	78	5623
Senin, 4 Februari 2019	114	85	58	5538
Selasa, 5 Februari 2019	161	80	68	5458
Rabu, 6 Februari 2019	341	198	90	5260
Kamis, 7 Februari 2019	439	328	55	4932
Jumat, 8 Februari 2019	249	105	57	4827
Sabtu, 9 Februari 2019	219	134	76	4693
Minggu, 10 Februari 2019	175	102	67	4591
Senin, 11 Februari 2019	206	190	66	4401
Selasa, 12 Februari 2019	130	118	53	4283
Rabu, 13 Februari 2019	94	94	65	4189
Kamis, 14 Februari 2019	332	306	52	3883
Jumat, 15 Februari 2019	201	183	55	3700
Sabtu, 16 Februari 2019	176	162	86	3538
Minggu, 17 Februari 2019	108	91	67	3447
Senin, 18 Februari 2019	163	143	61	3304
Selasa, 19 Februari 2019	212	198	62	3106
Rabu, 20 Februari 2019	210	83	67	3023
Kamis, 21 Februari 2019	333	319	87	2704
Jumat, 22 Februari 2019	129	120	91	2584
Sabtu, 23 Februari 2019	234	215	91	2369
Minggu, 24 Februari 2019	130	112	91	2257
Senin, 25 Februari 2019	84	71	91	2186
Selasa, 26 Februari 2019	138	86	90	2100
Rabu, 27 Februari 2019	412	400	91	1700
Kamis, 28 Februari 2019	140	125	91	1575
Jumat, 1 Maret 2019	142	119	92	5575
Sabtu, 2 Maret 2019	128	110	86	5465
Minggu, 3 Maret 2019	69	61	76	5404
Senin, 4 Maret 2019	311	300	56	5104
Selasa, 5 Maret 2019	233	218	92	4886
Rabu, 6 Maret 2019	114	44	92	4842
Kamis, 7 Maret 2019	70	0	58	4842
Jumat, 8 Maret 2019	95	55	80	4787
Sabtu, 9 Maret 2019	125	86	87	4701
Minggu, 10 Maret 2019	115	76	79	4625
Senin, 11 Maret 2019	150	105	92	4520
Selasa, 12 Maret 2019	171	121	92	4399
Rabu, 13 Maret 2019	269	246	91	4153

Kamis, 14 Maret 2019	235	215	92	3938
Jumat, 15 Maret 2019	235	220	92	3718
Sabtu, 16 Maret 2019	180	156	92	3562
Minggu, 17 Maret 2019	100	75	92	3487
Senin, 18 Maret 2019	154	139	87	3348
Selasa, 19 Maret 2019	257	244	90	3104
Rabu, 20 Maret 2019	225	211	92	2893
Kamis, 21 Maret 2019	182	157	95	2736
Jumat, 22 Maret 2019	145	115	99	2621
Sabtu, 23 Maret 2019	250	206	98	2415
Minggu, 24 Maret 2019	141	72	99	2343
Senin, 25 Maret 2019	183	107	100	2236
Selasa, 26 Maret 2019	156	125	100	2111
Rabu, 27 Maret 2019	428	395	122	1716
Kamis, 28 Maret 2019	117	92	134	1624
Jumat, 29 Maret 2019	114	90	145	1534
Sabtu, 30 Maret 2019	404	369	134	1165
Minggu, 31 Maret 2019	161	129	134	1036
Senin, 1 April 2019	167	124	181	5536
Selasa, 2 April 2019	183	153	148	5383
Rabu, 3 April 2019	264	252	182	5131
Kamis, 4 April 2019	153	140	182	4991
Jumat, 5 April 2019	188	173	182	4818
Sabtu, 6 April 2019	162	139	182	4679
Minggu, 7 April 2019	161	140	181	4539
Senin, 8 April 2019	179	161	178	4378
Selasa, 9 April 2019	268	248	179	4130
Rabu, 10 April 2019	175	157	177	3973
Kamis, 11 April 2019	201	181	177	3792
Jumat, 12 April 2019	254	238	186	3554
Sabtu, 13 April 2019	113	96	186	3458
Minggu, 14 April 2019	117	106	185	3352
Senin, 15 April 2019	155	143	185	3209
Selasa, 16 April 2019	247	235	185	2974
Rabu, 17 April 2019	115	103	185	2871
Kamis, 18 April 2019	155	141	185	2730
Jumat, 19 April 2019	244	223	185	2507
Sabtu, 20 April 2019	190	175	185	2332
Minggu, 21 April 2019	160	148	184	2184
Senin, 22 April 2019	136	129	184	2055
Selasa, 23 April 2019	239	220	185	1835
Rabu, 24 April 2019	161	146	185	1689

Kamis, 25 April 2019	96	83	107	1606
Jumat, 26 April 2019	140	118	103	1488
Sabtu, 27 April 2019	327	316	102	1172
Minggu, 28 April 2019	193	187	138	985
Senin, 29 April 2019	155	148	118	837
Selasa, 30 April 2019	212	206	71	631
Rabu, 1 Mei 2019	151	115	99	5831
Kamis, 2 Mei 2019	166	155	79	5676
Jumat, 3 Mei 2019	209	52	111	5624
Sabtu, 4 Mei 2019	260	219	77	5405
Minggu, 5 Mei 2019	154	113	140	5292
Senin, 6 Mei 2019	345	337	81	4955
Selasa, 7 Mei 2019	128	113	76	4842
Rabu, 8 Mei 2019	320	207	114	4635
Kamis, 9 Mei 2019	326	296	73	4339
Jumat, 10 Mei 2019	342	247	140	4092
Sabtu, 11 Mei 2019	214	150	145	3942
Minggu, 12 Mei 2019	113	85	81	3857
Senin, 13 Mei 2019	371	191	61	3666
Selasa, 14 Mei 2019	270	199	109	3467
Rabu, 15 Mei 2019	100	68	118	3399
Kamis, 16 Mei 2019	436	412	154	2987
Jumat, 17 Mei 2019	217	199	149	2788
Sabtu, 18 Mei 2019	128	104	168	2684
Minggu, 19 Mei 2019	79	49	147	2635
Senin, 20 Mei 2019	166	157	140	2478
Selasa, 21 Mei 2019	406	395	118	2083
Rabu, 22 Mei 2019	74	61	180	2022
Kamis, 23 Mei 2019	186	175	153	1847
Jumat, 24 Mei 2019	448	389	120	1458
Sabtu, 25 Mei 2019	122	110	151	1348
Minggu, 26 Mei 2019	77	69	124	1279
Senin, 27 Mei 2019	173	160	200	1119
Selasa, 28 Mei 2019	194	184	162	935
Rabu, 29 Mei 2019	71	52	172	883
Kamis, 30 Mei 2019	417	398	164	485
Jumat, 31 Mei 2019	302	212	130	273
Sabtu, 1 Juni 2019	186	88	202	5273
Minggu, 2 Juni 2019	82	59	100	5214
Senin, 3 Juni 2019	135	116	73	5098
Selasa, 4 Juni 2019	164	142	113	4956
Rabu, 5 Juni 2019	66	47	57	4909

Kamis, 6 Juni 2019	92	75	95	4834
Jumat, 7 Juni 2019	130	116	59	4718
Sabtu, 8 Juni 2019	144	135	112	4583
Minggu, 9 Juni 2019	40	33	99	4550
Senin, 10 Juni 2019	176	154	61	4396
Selasa, 11 Juni 2019	157	131	70	4265
Rabu, 12 Juni 2019	230	219	55	4046
Kamis, 13 Juni 2019	216	197	94	3849
Jumat, 14 Juni 2019	272	259	199	3590
Sabtu, 15 Juni 2019	147	138	57	3452
Minggu, 16 Juni 2019	116	116	106	3336
Senin, 17 Juni 2019	274	250	68	3086
Selasa, 18 Juni 2019	184	177	57	2909
Rabu, 19 Juni 2019	238	215	59	2694
Kamis, 20 Juni 2019	209	193	73	2501
Jumat, 21 Juni 2019	253	194	105	2307
Sabtu, 22 Juni 2019	165	114	105	2193
Minggu, 23 Juni 2019	157	140	148	2053
Senin, 24 Juni 2019	232	206	57	1847
Selasa, 25 Juni 2019	228	211	52	1636
Rabu, 26 Juni 2019	219	201	40	1435
Kamis, 27 Juni 2019	197	158	32	1277
Jumat, 28 Juni 2019	198	182	45	1095
Sabtu, 29 Juni 2019	157	136	100	959
Minggu, 30 Juni 2019	194	154	48	805

Tabel 4.10. Data ketersediaan ALPRO (Inventaris) Area Nusa Tenggara

Tanggal	Total WO	Put in Service (PS)	Teknisi	ALPRO
Selasa, 1 Januari 2019	89	11	67	3200
Rabu, 2 Januari 2019	154	84	66	3116
Kamis, 3 Januari 2019	164	107	64	3009
Jumat, 4 Januari 2019	161	108	45	2901
Sabtu, 5 Januari 2019	149	83	63	2818
Minggu, 6 Januari 2019	102	40	60	2778
Senin, 7 Januari 2019	196	118	67	2660
Selasa, 8 Januari 2019	218	116	44	2544
Rabu, 9 Januari 2019	165	74	38	2470
Kamis, 10 Januari 2019	272	206	37	2264
Jumat, 11 Januari 2019	156	81	39	2183

Sabtu, 12 Januari 2019	171	94	64	2089
Minggu, 13 Januari 2019	167	48	15	2041
Senin, 14 Januari 2019	174	102	67	1939
Selasa, 15 Januari 2019	230	178	41	1761
Rabu, 16 Januari 2019	151	2	40	1759
Kamis, 17 Januari 2019	232	183	42	1576
Jumat, 18 Januari 2019	138	102	63	1474
Sabtu, 19 Januari 2019	216	155	61	1319
Minggu, 20 Januari 2019	77	43	14	1276
Senin, 21 Januari 2019	99	74	52	1202
Selasa, 22 Januari 2019	130	93	52	1109
Rabu, 23 Januari 2019	182	146	65	963
Kamis, 24 Januari 2019	114	86	42	877
Jumat, 25 Januari 2019	173	107	47	770
Sabtu, 26 Januari 2019	173	109	33	661
Minggu, 27 Januari 2019	98	34	17	627
Senin, 28 Januari 2019	135	101	48	526
Selasa, 29 Januari 2019	235	181	49	345
Rabu, 30 Januari 2019	148	110	43	235
Kamis, 31 Januari 2019	258	176	41	59
Jumat, 1 Februari 2019	144	104	46	3259
Sabtu, 2 Februari 2019	130	96	32	3163
Minggu, 3 Februari 2019	65	50	25	3113
Senin, 4 Februari 2019	217	168	37	2945
Selasa, 5 Februari 2019	104	48	31	2897
Rabu, 6 Februari 2019	147	92	33	2805
Kamis, 7 Februari 2019	269	200	38	2605
Jumat, 8 Februari 2019	141	76	37	2529
Sabtu, 9 Februari 2019	279	169	32	2360
Minggu, 10 Februari 2019	126	73	25	2287
Senin, 11 Februari 2019	108	58	36	2229
Selasa, 12 Februari 2019	246	153	35	2076
Rabu, 13 Februari 2019	140	119	35	1957
Kamis, 14 Februari 2019	317	208	47	1749
Jumat, 15 Februari 2019	251	177	34	1572
Sabtu, 16 Februari 2019	174	113	57	1459
Minggu, 17 Februari 2019	99	45	23	1414
Senin, 18 Februari 2019	146	72	39	1342
Selasa, 19 Februari 2019	262	150	58	1192
Rabu, 20 Februari 2019	257	119	58	1073

Kamis, 21 Februari 2019	297	209	58	864
Jumat, 22 Februari 2019	171	110	58	754
Sabtu, 23 Februari 2019	213	147	57	607
Minggu, 24 Februari 2019	79	16	57	591
Senin, 25 Februari 2019	146	57	58	534
Selasa, 26 Februari 2019	260	160	37	374
Rabu, 27 Februari 2019	204	111	37	263
Kamis, 28 Februari 2019	261	207	38	56
Jumat, 1 Maret 2019	112	51	56	3256
Sabtu, 2 Maret 2019	172	110	57	3146
Minggu, 3 Maret 2019	87	24	56	3122
Senin, 4 Maret 2019	266	151	45	2971
Selasa, 5 Maret 2019	154	50	58	2921
Rabu, 6 Maret 2019	333	207	58	2714
Kamis, 7 Maret 2019	139	61	58	2653
Jumat, 8 Maret 2019	128	58	33	2595
Sabtu, 9 Maret 2019	246	141	39	2454
Minggu, 10 Maret 2019	113	29	56	2425
Senin, 11 Maret 2019	127	55	58	2370
Selasa, 12 Maret 2019	248	149	35	2221
Rabu, 13 Maret 2019	283	208	38	2013
Kamis, 14 Maret 2019	160	50	32	1963
Jumat, 15 Maret 2019	252	203	38	1760
Sabtu, 16 Maret 2019	108	57	60	1703
Minggu, 17 Maret 2019	76	15	59	1688
Senin, 18 Maret 2019	196	141	43	1547
Selasa, 19 Maret 2019	86	47	36	1500
Rabu, 20 Maret 2019	220	212	39	1288
Kamis, 21 Maret 2019	100	47	32	1241
Jumat, 22 Maret 2019	237	202	43	1039
Sabtu, 23 Maret 2019	96	47	26	992
Minggu, 24 Maret 2019	69	59	59	933
Senin, 25 Maret 2019	207	154	30	779
Selasa, 26 Maret 2019	236	196	35	583
Rabu, 27 Maret 2019	103	55	39	528
Kamis, 28 Maret 2019	231	202	36	326
Jumat, 29 Maret 2019	131	97	37	229
Sabtu, 30 Maret 2019	183	155	28	74
Minggu, 31 Maret 2019	46	18	31	56
Senin, 1 April 2019	109	47	40	3556

Selasa, 2 April 2019	229	211	37	3345
Rabu, 3 April 2019	55	48	27	3297
Kamis, 4 April 2019	237	205	37	3092
Jumat, 5 April 2019	97	85	33	3007
Sabtu, 6 April 2019	233	202	34	2805
Minggu, 7 April 2019	67	63	28	2742
Senin, 8 April 2019	103	77	31	2665
Selasa, 9 April 2019	214	207	57	2458
Rabu, 10 April 2019	85	83	32	2375
Kamis, 11 April 2019	226	215	57	2160
Jumat, 12 April 2019	101	96	35	2064
Sabtu, 13 April 2019	196	168	36	1896
Minggu, 14 April 2019	34	28	26	1868
Senin, 15 April 2019	101	96	36	1772
Selasa, 16 April 2019	144	140	57	1632
Rabu, 17 April 2019	41	40	43	1592
Kamis, 18 April 2019	84	69	28	1523
Jumat, 19 April 2019	57	49	27	1474
Sabtu, 20 April 2019	144	138	57	1336
Minggu, 21 April 2019	36	20	57	1316
Senin, 22 April 2019	49	47	33	1269
Selasa, 23 April 2019	211	205	57	1064
Rabu, 24 April 2019	184	155	28	909
Kamis, 25 April 2019	237	212	49	697
Jumat, 26 April 2019	200	192	37	505
Sabtu, 27 April 2019	70	61	30	444
Minggu, 28 April 2019	50	32	26	412
Senin, 29 April 2019	151	146	34	266
Selasa, 30 April 2019	206	204	57	62
Rabu, 1 Mei 2019	40	29	30	4062
Kamis, 2 Mei 2019	159	157	39	3905
Jumat, 3 Mei 2019	69	39	39	3866
Sabtu, 4 Mei 2019	146	136	60	3730
Minggu, 5 Mei 2019	32	30	60	3700
Senin, 6 Mei 2019	151	149	29	3551
Selasa, 7 Mei 2019	226	208	58	3343
Rabu, 8 Mei 2019	70	46	33	3297
Kamis, 9 Mei 2019	250	214	52	3083
Jumat, 10 Mei 2019	130	104	47	2979
Sabtu, 11 Mei 2019	172	156	30	2823

Minggu, 12 Mei 2019	40	28	57	2795
Senin, 13 Mei 2019	167	54	36	2741
Selasa, 14 Mei 2019	293	210	44	2531
Rabu, 15 Mei 2019	128	115	38	2416
Kamis, 16 Mei 2019	144	131	31	2285
Jumat, 17 Mei 2019	173	129	42	2156
Sabtu, 18 Mei 2019	178	136	35	2020
Minggu, 19 Mei 2019	78	53	58	1967
Senin, 20 Mei 2019	204	177	58	1790
Selasa, 21 Mei 2019	183	107	44	1683
Rabu, 22 Mei 2019	181	158	58	1525
Kamis, 23 Mei 2019	168	145	58	1380
Jumat, 24 Mei 2019	154	126	58	1254
Sabtu, 25 Mei 2019	195	165	58	1089
Minggu, 26 Mei 2019	53	23	26	1066
Senin, 27 Mei 2019	201	194	34	872
Selasa, 28 Mei 2019	136	127	60	745
Rabu, 29 Mei 2019	177	165	34	580
Kamis, 30 Mei 2019	72	50	35	530
Jumat, 31 Mei 2019	156	138	60	392
Sabtu, 1 Juni 2019	72	59	29	3392
Minggu, 2 Juni 2019	76	71	60	3321
Senin, 3 Juni 2019	91	80	60	3241
Selasa, 4 Juni 2019	78	45	60	3196
Rabu, 5 Juni 2019	39	32	30	3164
Kamis, 6 Juni 2019	34	30	27	3134
Jumat, 7 Juni 2019	45	41	60	3093
Sabtu, 8 Juni 2019	59	54	60	3039
Minggu, 9 Juni 2019	29	25	60	3014
Senin, 10 Juni 2019	97	90	35	2924
Selasa, 11 Juni 2019	181	176	60	2748
Rabu, 12 Juni 2019	163	139	36	2609
Kamis, 13 Juni 2019	128	125	41	2484
Jumat, 14 Juni 2019	162	139	40	2345
Sabtu, 15 Juni 2019	173	165	60	2180
Minggu, 16 Juni 2019	44	44	26	2136
Senin, 17 Juni 2019	95	87	42	2049
Selasa, 18 Juni 2019	117	109	41	1940
Rabu, 19 Juni 2019	166	158	43	1782
Kamis, 20 Juni 2019	156	101	57	1681

Jumat, 21 Juni 2019	182	139	46	1542
Sabtu, 22 Juni 2019	111	100	60	1442
Minggu, 23 Juni 2019	113	50	60	1392
Senin, 24 Juni 2019	195	180	45	1212
Selasa, 25 Juni 2019	202	189	60	1023
Rabu, 26 Juni 2019	207	203	60	820
Kamis, 27 Juni 2019	120	115	31	705
Jumat, 28 Juni 2019	117	112	39	593
Sabtu, 29 Juni 2019	166	163	40	430
Minggu, 30 Juni 2019	65	63	27	367

Tabel 4.11. Data ketersediaan ALPRO (Inventaris) Area Jawa Timur

Tanggal	Total WO	Put in Service (PS)	Teknisi	ALPRO
Selasa, 1 Januari 2019	464	211	221	15200
Rabu, 2 Januari 2019	532	480	392	14720
Kamis, 3 Januari 2019	677	540	375	14180
Jumat, 4 Januari 2019	710	503	344	13677
Sabtu, 5 Januari 2019	675	382	285	13295
Minggu, 6 Januari 2019	383	251	222	13044
Senin, 7 Januari 2019	731	457	363	12587
Selasa, 8 Januari 2019	949	602	394	11985
Rabu, 9 Januari 2019	777	525	417	11460
Kamis, 10 Januari 2019	704	615	392	10845
Jumat, 11 Januari 2019	632	523	375	10322
Sabtu, 12 Januari 2019	526	420	298	9902
Minggu, 13 Januari 2019	365	253	219	9649
Senin, 14 Januari 2019	628	479	353	9170
Selasa, 15 Januari 2019	722	610	393	8560
Rabu, 16 Januari 2019	1394	393	392	8167
Kamis, 17 Januari 2019	1200	715	353	7452
Jumat, 18 Januari 2019	763	617	343	6835
Sabtu, 19 Januari 2019	501	434	318	6401
Minggu, 20 Januari 2019	343	318	238	6083
Senin, 21 Januari 2019	610	453	329	5630
Selasa, 22 Januari 2019	573	537	361	5093
Rabu, 23 Januari 2019	749	674	365	4419
Kamis, 24 Januari 2019	702	531	339	3888
Jumat, 25 Januari 2019	588	587	323	3301

Sabtu, 26 Januari 2019	413	379	309	2922
Minggu, 27 Januari 2019	354	309	249	2613
Senin, 28 Januari 2019	547	458	366	2155
Selasa, 29 Januari 2019	624	737	346	1418
Rabu, 30 Januari 2019	517	481	348	937
Kamis, 31 Januari 2019	1087	794	344	143
Jumat, 1 Februari 2019	404	419	324	14743
Sabtu, 2 Februari 2019	393	409	291	14334
Minggu, 3 Februari 2019	174	280	224	14054
Senin, 4 Februari 2019	423	493	301	13561
Selasa, 5 Februari 2019	443	417	296	13144
Rabu, 6 Februari 2019	634	631	354	12513
Kamis, 7 Februari 2019	699	636	328	11877
Jumat, 8 Februari 2019	556	485	344	11392
Sabtu, 9 Februari 2019	338	425	281	10967
Minggu, 10 Februari 2019	386	312	222	10655
Senin, 11 Februari 2019	433	441	336	10214
Selasa, 12 Februari 2019	823	722	375	9492
Rabu, 13 Februari 2019	237	369	352	9123
Kamis, 14 Februari 2019	724	812	368	8311
Jumat, 15 Februari 2019	597	442	324	7869
Sabtu, 16 Februari 2019	461	525	285	7344
Minggu, 17 Februari 2019	296	305	232	7039
Senin, 18 Februari 2019	536	442	334	6597
Selasa, 19 Februari 2019	755	640	349	5957
Rabu, 20 Februari 2019	745	500	354	5457
Kamis, 21 Februari 2019	727	780	500	4677
Jumat, 22 Februari 2019	521	518	501	4159
Sabtu, 23 Februari 2019	454	590	501	3569
Minggu, 24 Februari 2019	270	445	501	3124
Senin, 25 Februari 2019	560	724	501	2400
Selasa, 26 Februari 2019	591	470	501	1930
Rabu, 27 Februari 2019	675	739	501	1191
Kamis, 28 Februari 2019	744	707	501	484
Jumat, 1 Maret 2019	432	514	501	15484
Sabtu, 2 Maret 2019	384	442	480	15042
Minggu, 3 Maret 2019	297	307	416	14735
Senin, 4 Maret 2019	596	548	370	14187
Selasa, 5 Maret 2019	660	468	466	13719
Rabu, 6 Maret 2019	992	709	435	13010

Kamis, 7 Maret 2019	439	473	419	12537
Jumat, 8 Maret 2019	712	584	391	11953
Sabtu, 9 Maret 2019	529	474	416	11479
Minggu, 10 Maret 2019	398	364	460	11115
Senin, 11 Maret 2019	680	637	399	10478
Selasa, 12 Maret 2019	494	459	358	10019
Rabu, 13 Maret 2019	534	566	368	9453
Kamis, 14 Maret 2019	636	604	377	8849
Jumat, 15 Maret 2019	518	497	467	8352
Sabtu, 16 Maret 2019	434	561	455	7791
Minggu, 17 Maret 2019	141	307	451	7484
Senin, 18 Maret 2019	519	470	432	7014
Selasa, 19 Maret 2019	583	570	421	6444
Rabu, 20 Maret 2019	529	617	457	5827
Kamis, 21 Maret 2019	503	567	447	5260
Jumat, 22 Maret 2019	523	490	448	4770
Sabtu, 23 Maret 2019	568	610	455	4160
Minggu, 24 Maret 2019	182	348	462	3812
Senin, 25 Maret 2019	344	413	441	3399
Selasa, 26 Maret 2019	684	663	447	2736
Rabu, 27 Maret 2019	477	551	447	2185
Kamis, 28 Maret 2019	601	520	427	1665
Jumat, 29 Maret 2019	362	534	440	1131
Sabtu, 30 Maret 2019	522	492	374	639
Minggu, 31 Maret 2019	489	379	374	260
Senin, 1 April 2019	196	321	398	14760
Selasa, 2 April 2019	694	641	415	14119
Rabu, 3 April 2019	217	346	442	13773
Kamis, 4 April 2019	408	558	418	13215
Jumat, 5 April 2019	568	551	449	12664
Sabtu, 6 April 2019	306	467	422	12197
Minggu, 7 April 2019	173	375	451	11822
Senin, 8 April 2019	226	368	418	11454
Selasa, 9 April 2019	713	729	441	10725
Rabu, 10 April 2019	242	444	453	10281
Kamis, 11 April 2019	656	654	484	9627
Jumat, 12 April 2019	267	443	461	9184
Sabtu, 13 April 2019	648	644	471	8540
Minggu, 14 April 2019	449	420	487	8120
Senin, 15 April 2019	260	379	489	7741

Selasa, 16 April 2019	525	661	466	7080
Rabu, 17 April 2019	158	336	442	6744
Kamis, 18 April 2019	379	503	428	6241
Jumat, 19 April 2019	310	395	494	5846
Sabtu, 20 April 2019	336	507	432	5339
Minggu, 21 April 2019	180	383	492	4956
Senin, 22 April 2019	468	381	390	4575
Selasa, 23 April 2019	620	763	454	3812
Rabu, 24 April 2019	318	367	378	3445
Kamis, 25 April 2019	699	752	452	2693
Jumat, 26 April 2019	472	456	387	2237
Sabtu, 27 April 2019	332	539	419	1698
Minggu, 28 April 2019	234	360	414	1338
Senin, 29 April 2019	230	368	410	970
Selasa, 30 April 2019	822	800	416	170
Rabu, 1 Mei 2019	165	311	378	15370
Kamis, 2 Mei 2019	350	461	403	14909
Jumat, 3 Mei 2019	537	286	389	14623
Sabtu, 4 Mei 2019	730	758	485	13865
Minggu, 5 Mei 2019	193	344	386	13521
Senin, 6 Mei 2019	506	440	408	13081
Selasa, 7 Mei 2019	503	566	405	12515
Rabu, 8 Mei 2019	612	510	388	12005
Kamis, 9 Mei 2019	709	593	429	11412
Jumat, 10 Mei 2019	1039	612	493	10800
Sabtu, 11 Mei 2019	678	495	426	10305
Minggu, 12 Mei 2019	647	398	424	9907
Senin, 13 Mei 2019	1024	374	405	9533
Selasa, 14 Mei 2019	964	691	431	8842
Rabu, 15 Mei 2019	727	387	419	8455
Kamis, 16 Mei 2019	644	549	377	7906
Jumat, 17 Mei 2019	464	578	395	7328
Sabtu, 18 Mei 2019	576	529	385	6799
Minggu, 19 Mei 2019	200	358	364	6441
Senin, 20 Mei 2019	204	314	334	6127
Selasa, 21 Mei 2019	689	730	436	5397
Rabu, 22 Mei 2019	214	319	346	5078
Kamis, 23 Mei 2019	498	448	418	4630
Jumat, 24 Mei 2019	426	459	381	4171
Sabtu, 25 Mei 2019	450	481	395	3690

Minggu, 26 Mei 2019	139	318	357	3372
Senin, 27 Mei 2019	246	252	308	3120
Selasa, 28 Mei 2019	589	567	397	2553
Rabu, 29 Mei 2019	422	411	341	2142
Kamis, 30 Mei 2019	211	281	345	1861
Jumat, 31 Mei 2019	645	548	353	1313
Sabtu, 1 Juni 2019	252	338	358	12313
Minggu, 2 Juni 2019	205	268	335	12045
Senin, 3 Juni 2019	159	279	400	11766
Selasa, 4 Juni 2019	162	328	390	11438
Rabu, 5 Juni 2019	98	201	324	11237
Kamis, 6 Juni 2019	102	186	320	11051
Jumat, 7 Juni 2019	104	218	322	10833
Sabtu, 8 Juni 2019	117	247	408	10586
Minggu, 9 Juni 2019	110	214	308	10372
Senin, 10 Juni 2019	325	344	400	10028
Selasa, 11 Juni 2019	457	566	445	9462
Rabu, 12 Juni 2019	543	489	366	8973
Kamis, 13 Juni 2019	456	506	355	8467
Jumat, 14 Juni 2019	473	516	361	7951
Sabtu, 15 Juni 2019	440	419	402	7532
Minggu, 16 Juni 2019	247	382	412	7150
Senin, 17 Juni 2019	458	470	331	6680
Selasa, 18 Juni 2019	502	469	328	6211
Rabu, 19 Juni 2019	653	540	342	5671
Kamis, 20 Juni 2019	908	599	355	5072
Jumat, 21 Juni 2019	545	521	340	4551
Sabtu, 22 Juni 2019	427	424	313	4127
Minggu, 23 Juni 2019	343	325	287	3802
Senin, 24 Juni 2019	561	402	306	3400
Selasa, 25 Juni 2019	636	585	358	2815
Rabu, 26 Juni 2019	532	439	348	2376
Kamis, 27 Juni 2019	640	578	364	1798
Jumat, 28 Juni 2019	472	473	372	1325
Sabtu, 29 Juni 2019	529	480	362	845
Minggu, 30 Juni 2019	324	292	290	553

4.2.3 Pengolahan Data UMK Jatim-Bali-Nusra tahun 2019 dan 2018

Setiap karyawan di perusahaan berhak mendapatkan upah karyawan. Tabel 4.12 dan Tabel 4.13 menerangkan mengenai aturan upah karyawan yang ada didalam Undang-Undang Ketenagakerjaan untuk daeran Jatim-Bali-Nusra tahun 2019.

Tabel 4.12. UMK Jatim tahun 2019

No.	Kabupaten / Kotamadya	UMK 2019
1	Kota Surabaya	Rp3,871,520
2	Kabupaten Gresik	Rp3,867,874
3	Kabupaten Sidoarjo	Rp3,864,696
4	Kabupaten Pasuruan	Rp3,861,518
5	Kabupaten Mojokerto	Rp3,851,983
6	Kabupaten Malang	Rp2,781,564
7	Kota Malang	Rp2,668,420
8	Kota Batu	Rp2,575,616
9	Kabupaten Jombang	Rp2,445,945
10	Kabupaten Tuban	Rp2,333,641
11	Kota Pasuruan	Rp2,575,616
12	Kabupaten Probolinggo	Rp2,306,944
13	Kabupaten Jember	Rp2,170,917
14	Kota Mojokerto	Rp2,263,665
15	Kota Probolinggo	Rp2,137,864
16	Kabupaten Banyuwangi	Rp2,132,779
17	Kabupaten Lamongan	Rp2,233,641
18	Kota Kediri	Rp1,899,294
19	Kabupaten Bojonegoro	Rp1,858,613
20	Kabupaten Kediri	Rp1,850,986
21	Kabupaten Lumajang	Rp1,826,831
22	Kabupaten Tulungagung	Rp1,805,219
23	Kabupaten Bondowoso	Rp1,801,406
24	Kabupaten Bangkalan	Rp1,801,406
25	Kabupaten Nganjuk	Rp1,801,406

26	Kabupaten Blitar	Rp1,801,406
27	Kabupaten Sumenep	Rp1,801,406
28	Kota Madiun	Rp1,801,406
29	Kota Blitar	Rp1,801,406
30	Kabupaten Sampang	Rp1,763,267
31	Kabupaten Situbondo	Rp1,763,267
32	Kabupaten Pamekasan	Rp1,763,267
33	Kabupaten Madiun	Rp1,763,267
34	Kabupaten Ngawi	Rp1,763,267
35	Kabupaten Ponorogo	Rp1,763,267
36	Kabupaten Pacitan	Rp1,763,267
37	Kabupaten Trenggalek	Rp1,763,267
38	Kabupaten Magetan	Rp1,763,267
Rata-Rata Upah Per Bulan		Rp2,254,326
Rata-Rata Upah Per Minggu		Rp526,009
Rata-Rata Upah Per Hari		Rp75,144

Tabel 4.13. UMK Bali-Nusra tahun 2019

Area	Daerah	UMK 2019
Bali	Kabupaten Badung	Rp2,700,297
	Kota Denpasar	Rp2,553,000
	Kabupaten Gianyar	Rp2,421,000
	Kabupaten Karangasem	Rp2,355,540
	Kabupaten Jembrana	Rp2,356,559
	Kabupaten Tabanan	Rp2,419,331
	Kabupaten Klungkung	Rp2,338,840
	Kabupaten Buleleng	Rp2,338,850
	Kabupaten Bangli	Rp2,299,152
Rata-Rata Upah Per Bulan		Rp2,420,285
Rata-Rata Upah Per Minggu		Rp564,733
Rata-Rata Upah Per Hari		Rp80,676
Nusa Tenggara	Nusa Tenggara Timur	Rp1,793,298
	Nusa Tenggara Barat	Rp1,971,000
Rata-Rata Upah Per Bulan		Rp1,882,149

Rata-Rata Upah Per Minggu	Rp439,168
Rata-Rata Upah Per Hari	Rp62,738.30

Sehingga rata-rata pedapatan untuk area Regional jatim-Bali Nusra tertera pada Tabel 4.14 berikut.

Tabel 4.14. *Wage Rate* Jatim-Bali-Nusra tahun 2018 dan 2019

Area	Time	Wage Rate
Bali	<i>Month</i>	Rp2,420,285
	<i>Week</i>	Rp564,733
	<i>Day</i>	Rp80,676
Nusa Tenggara	<i>Month</i>	Rp1,882,149
	<i>Week</i>	Rp439,168
	<i>Day</i>	Rp62,738.30
Jawa Timur	<i>Month</i>	Rp2,254,326
	<i>Week</i>	Rp526,009
	<i>Day</i>	Rp75,144

4.2.4 Pengolahan Data Produktifitas Teknisi

Produktifitas Teknisi dinilai dengan perbandingan dari hasil *Put in Service* atau pesanan PSB yang berhasil dipasang ke pelanggan terhadap jumlah pekerja yang ditugaskan. Target perusahaan yaitu 200% disetiap harinya. *Wage rate* merupakan data upah yang diberikan terhadap jumlah pegawai yang ditugaskan pada hari tertentu.

Tabel 4.15. Data ketersediaan ALPRO (Inventaris) Area Bali

Tanggal	Total WO	Put in Service (PS)	Teknisi	Produktifitas Teknisi (PS/Teknisi)	Wage Rate
Selasa, 1 Januari 2019	75	39	67	58%	Rp5,405,292
Rabu, 2 Januari 2019	193	114	94	121%	Rp7,583,544
Kamis, 3 Januari 2019	247	127	95	134%	Rp7,664,220
Jumat, 4 Januari 2019	185	134	73	184%	Rp5,889,348
Sabtu, 5 Januari 2019	153	115	58	198%	Rp4,679,208
Minggu, 6 Januari 2019	114	80	56	143%	Rp4,517,856
Senin, 7 Januari 2019	258	147	88	167%	Rp7,099,488

Selasa, 8 Januari 2019	282	152	85	179%	Rp6,857,460
Rabu, 9 Januari 2019	332	200	98	204%	Rp7,906,248
Kamis, 10 Januari 2019	320	204	70	291%	Rp5,647,320
Jumat, 11 Januari 2019	282	159	66	241%	Rp5,324,616
Sabtu, 12 Januari 2019	368	205	94	218%	Rp7,583,544
Minggu, 13 Januari 2019	212	104	71	146%	Rp5,727,996
Senin, 14 Januari 2019	236	140	83	169%	Rp6,696,108
Selasa, 15 Januari 2019	256	229	84	273%	Rp6,776,784
Rabu, 16 Januari 2019	177	64	91	70%	Rp7,341,516
Kamis, 17 Januari 2019	343	224	82	273%	Rp6,615,432
Jumat, 18 Januari 2019	265	237	74	320%	Rp5,970,024
Sabtu, 19 Januari 2019	204	136	80	170%	Rp6,454,080
Minggu, 20 Januari 2019	172	88	81	109%	Rp6,534,756
Senin, 21 Januari 2019	186	99	90	110%	Rp7,260,840
Selasa, 22 Januari 2019	271	196	93	211%	Rp7,502,868
Rabu, 23 Januari 2019	114	100	97	103%	Rp7,825,572
Kamis, 24 Januari 2019	86	74	74	100%	Rp5,970,024
Jumat, 25 Januari 2019	218	169	66	256%	Rp5,324,616
Sabtu, 26 Januari 2019	217	204	93	219%	Rp7,502,868
Minggu, 27 Januari 2019	112	91	69	132%	Rp5,566,644
Senin, 28 Januari 2019	130	74	91	81%	Rp7,341,516
Selasa, 29 Januari 2019	96	74	77	96%	Rp6,212,052
Rabu, 30 Januari 2019	369	130	86	151%	Rp6,938,136
Kamis, 31 Januari 2019	561	429	83	517%	Rp6,696,108
Jumat, 1 Februari 2019	181	98	70	140%	Rp5,647,320
Sabtu, 2 Februari 2019	286	148	87	170%	Rp7,018,812
Minggu, 3 Februari 2019	191	130	78	167%	Rp6,292,728
Senin, 4 Februari 2019	114	85	58	147%	Rp4,679,208
Selasa, 5 Februari 2019	161	80	68	118%	Rp5,485,968
Rabu, 6 Februari 2019	341	198	90	220%	Rp7,260,840
Kamis, 7 Februari 2019	439	328	55	596%	Rp4,437,180
Jumat, 8 Februari 2019	249	105	57	184%	Rp4,598,532
Sabtu, 9 Februari 2019	219	134	76	176%	Rp6,131,376
Minggu, 10 Feb 2019	175	102	67	152%	Rp5,405,292
Senin, 11 Februari 2019	206	190	66	288%	Rp5,324,616
Selasa, 12 Februari 2019	130	118	53	223%	Rp4,275,828
Rabu, 13 Februari 2019	94	94	65	145%	Rp5,243,940
Kamis, 14 Februari 2019	332	306	52	588%	Rp4,195,152
Jumat, 15 Februari 2019	201	183	55	333%	Rp4,437,180
Sabtu, 16 Februari 2019	176	162	86	188%	Rp6,938,136
Minggu, 17 Feb 2019	108	91	67	136%	Rp5,405,292
Senin, 18 Februari 2019	163	143	61	234%	Rp4,921,236

Selasa, 19 Februari 2019	212	198	62	319%	Rp5,001,912
Rabu, 20 Februari 2019	210	83	67	124%	Rp5,405,292
Kamis, 21 Februari 2019	333	319	87	367%	Rp7,018,812
Jumat, 22 Februari 2019	129	120	91	132%	Rp7,341,516
Sabtu, 23 Februari 2019	234	215	91	236%	Rp7,341,516
Minggu, 24 Feb 2019	130	112	91	123%	Rp7,341,516
Senin, 25 Februari 2019	84	71	91	78%	Rp7,341,516
Selasa, 26 Februari 2019	138	86	90	96%	Rp7,260,840
Rabu, 27 Februari 2019	412	400	91	440%	Rp7,341,516
Kamis, 28 Februari 2019	140	125	91	137%	Rp7,341,516
Jumat, 1 Maret 2019	142	119	92	129%	Rp7,422,192
Sabtu, 2 Maret 2019	128	110	86	128%	Rp6,938,136
Minggu, 3 Maret 2019	69	61	76	80%	Rp6,131,376
Senin, 4 Maret 2019	311	300	56	536%	Rp4,517,856
Selasa, 5 Maret 2019	233	218	92	237%	Rp7,422,192
Rabu, 6 Maret 2019	114	44	92	48%	Rp7,422,192
Kamis, 7 Maret 2019	70	0	58	0%	Rp4,679,208
Jumat, 8 Maret 2019	95	55	80	69%	Rp6,454,080
Sabtu, 9 Maret 2019	125	86	87	99%	Rp7,018,812
Minggu, 10 Maret 2019	115	76	79	96%	Rp6,373,404
Senin, 11 Maret 2019	150	105	92	114%	Rp7,422,192
Selasa, 12 Maret 2019	171	121	92	132%	Rp7,422,192
Rabu, 13 Maret 2019	269	246	91	270%	Rp7,341,516
Kamis, 14 Maret 2019	235	215	92	234%	Rp7,422,192
Jumat, 15 Maret 2019	235	220	92	239%	Rp7,422,192
Sabtu, 16 Maret 2019	180	156	92	170%	Rp7,422,192
Minggu, 17 Maret 2019	100	75	92	82%	Rp7,422,192
Senin, 18 Maret 2019	154	139	87	160%	Rp7,018,812
Selasa, 19 Maret 2019	257	244	90	271%	Rp7,260,840
Rabu, 20 Maret 2019	225	211	92	229%	Rp7,422,192
Kamis, 21 Maret 2019	182	157	95	165%	Rp7,664,220
Jumat, 22 Maret 2019	145	115	99	116%	Rp7,986,924
Sabtu, 23 Maret 2019	250	206	98	210%	Rp7,906,248
Minggu, 24 Maret 2019	141	72	99	73%	Rp7,986,924
Senin, 25 Maret 2019	183	107	100	107%	Rp8,067,600
Selasa, 26 Maret 2019	156	125	100	125%	Rp8,067,600
Rabu, 27 Maret 2019	428	395	122	324%	Rp9,842,472
Kamis, 28 Maret 2019	117	92	134	69%	Rp10,810,584
Jumat, 29 Maret 2019	114	90	145	62%	Rp11,698,020
Sabtu, 30 Maret 2019	404	369	134	275%	Rp10,810,584
Minggu, 31 Maret 2019	161	129	134	96%	Rp10,810,584
Senin, 1 April 2019	167	124	181	69%	Rp14,602,356

Selasa, 2 April 2019	183	153	148	103%	Rp11,940,048
Rabu, 3 April 2019	264	252	182	138%	Rp14,683,032
Kamis, 4 April 2019	153	140	182	77%	Rp14,683,032
Jumat, 5 April 2019	188	173	182	95%	Rp14,683,032
Sabtu, 6 April 2019	162	139	182	76%	Rp14,683,032
Minggu, 7 April 2019	161	140	181	77%	Rp14,602,356
Senin, 8 April 2019	179	161	178	90%	Rp14,360,328
Selasa, 9 April 2019	268	248	179	139%	Rp14,441,004
Rabu, 10 April 2019	175	157	177	89%	Rp14,279,652
Kamis, 11 April 2019	201	181	177	102%	Rp14,279,652
Jumat, 12 April 2019	254	238	186	128%	Rp15,005,736
Sabtu, 13 April 2019	113	96	186	52%	Rp15,005,736
Minggu, 14 April 2019	117	106	185	57%	Rp14,925,060
Senin, 15 April 2019	155	143	185	77%	Rp14,925,060
Selasa, 16 April 2019	247	235	185	127%	Rp14,925,060
Rabu, 17 April 2019	115	103	185	56%	Rp14,925,060
Kamis, 18 April 2019	155	141	185	76%	Rp14,925,060
Jumat, 19 April 2019	244	223	185	121%	Rp14,925,060
Sabtu, 20 April 2019	190	175	185	95%	Rp14,925,060
Minggu, 21 April 2019	160	148	184	80%	Rp14,844,384
Senin, 22 April 2019	136	129	184	70%	Rp14,844,384
Selasa, 23 April 2019	239	220	185	119%	Rp14,925,060
Rabu, 24 April 2019	161	146	185	79%	Rp14,925,060
Kamis, 25 April 2019	96	83	107	78%	Rp8,632,332
Jumat, 26 April 2019	140	118	103	115%	Rp8,309,628
Sabtu, 27 April 2019	327	316	102	310%	Rp8,228,952
Minggu, 28 April 2019	193	187	138	136%	Rp11,133,288
Senin, 29 April 2019	155	148	118	125%	Rp9,519,768
Selasa, 30 April 2019	212	206	71	290%	Rp5,727,996
Rabu, 1 Mei 2019	151	115	99	116%	Rp7,986,924
Kamis, 2 Mei 2019	166	155	79	196%	Rp6,373,404
Jumat, 3 Mei 2019	209	52	111	47%	Rp8,955,036
Sabtu, 4 Mei 2019	260	219	77	284%	Rp6,212,052
Minggu, 5 Mei 2019	154	113	140	81%	Rp11,294,640
Senin, 6 Mei 2019	345	337	81	416%	Rp6,534,756
Selasa, 7 Mei 2019	128	113	76	149%	Rp6,131,376
Rabu, 8 Mei 2019	320	207	114	182%	Rp9,197,064
Kamis, 9 Mei 2019	326	296	73	405%	Rp5,889,348
Jumat, 10 Mei 2019	342	247	140	176%	Rp11,294,640
Sabtu, 11 Mei 2019	214	150	145	103%	Rp11,698,020
Minggu, 12 Mei 2019	113	85	81	105%	Rp6,534,756
Senin, 13 Mei 2019	371	191	61	313%	Rp4,921,236

Selasa, 14 Mei 2019	270	199	109	183%	Rp8,793,684
Rabu, 15 Mei 2019	100	68	118	58%	Rp9,519,768
Kamis, 16 Mei 2019	436	412	154	268%	Rp12,424,104
Jumat, 17 Mei 2019	217	199	149	134%	Rp12,020,724
Sabtu, 18 Mei 2019	128	104	168	62%	Rp13,553,568
Minggu, 19 Mei 2019	79	49	147	33%	Rp11,859,372
Senin, 20 Mei 2019	166	157	140	112%	Rp11,294,640
Selasa, 21 Mei 2019	406	395	118	335%	Rp9,519,768
Rabu, 22 Mei 2019	74	61	180	34%	Rp14,521,680
Kamis, 23 Mei 2019	186	175	153	114%	Rp12,343,428
Jumat, 24 Mei 2019	448	389	120	324%	Rp9,681,120
Sabtu, 25 Mei 2019	122	110	151	73%	Rp12,182,076
Minggu, 26 Mei 2019	77	69	124	56%	Rp10,003,824
Senin, 27 Mei 2019	173	160	200	80%	Rp16,135,200
Selasa, 28 Mei 2019	194	184	162	114%	Rp13,069,512
Rabu, 29 Mei 2019	71	52	172	30%	Rp13,876,272
Kamis, 30 Mei 2019	417	398	164	243%	Rp13,230,864
Jumat, 31 Mei 2019	302	212	130	163%	Rp10,487,880
Sabtu, 1 Juni 2019	186	88	202	44%	Rp16,296,552
Minggu, 2 Juni 2019	82	59	100	59%	Rp8,067,600
Senin, 3 Juni 2019	135	116	73	159%	Rp5,889,348
Selasa, 4 Juni 2019	164	142	113	126%	Rp9,116,388
Rabu, 5 Juni 2019	66	47	57	82%	Rp4,598,532
Kamis, 6 Juni 2019	92	75	95	79%	Rp7,664,220
Jumat, 7 Juni 2019	130	116	59	197%	Rp4,759,884
Sabtu, 8 Juni 2019	144	135	112	121%	Rp9,035,712
Minggu, 9 Juni 2019	40	33	99	33%	Rp7,986,924
Senin, 10 Juni 2019	176	154	61	252%	Rp4,921,236
Selasa, 11 Juni 2019	157	131	70	187%	Rp5,647,320
Rabu, 12 Juni 2019	230	219	55	398%	Rp4,437,180
Kamis, 13 Juni 2019	216	197	94	210%	Rp7,583,544
Jumat, 14 Juni 2019	272	259	199	130%	Rp16,054,524
Sabtu, 15 Juni 2019	147	138	57	242%	Rp4,598,532
Minggu, 16 Juni 2019	116	116	106	109%	Rp8,551,656
Senin, 17 Juni 2019	274	250	68	368%	Rp5,485,968
Selasa, 18 Juni 2019	184	177	57	311%	Rp4,598,532
Rabu, 19 Juni 2019	238	215	59	364%	Rp4,759,884
Kamis, 20 Juni 2019	209	193	73	264%	Rp5,889,348
Jumat, 21 Juni 2019	253	194	105	185%	Rp8,470,980
Sabtu, 22 Juni 2019	165	114	105	109%	Rp8,470,980
Minggu, 23 Juni 2019	157	140	148	95%	Rp11,940,048
Senin, 24 Juni 2019	232	206	57	361%	Rp4,598,532

Selasa, 25 Juni 2019	228	211	52	406%	Rp4,195,152
Rabu, 26 Juni 2019	219	201	40	503%	Rp3,227,040
Kamis, 27 Juni 2019	197	158	32	494%	Rp2,581,632
Jumat, 28 Juni 2019	198	182	45	404%	Rp3,630,420
Sabtu, 29 Juni 2019	157	136	100	136%	Rp8,067,600
Minggu, 30 Juni 2019	194	154	48	321%	Rp3,872,448

Tabel 4.16. Data ketersediaan ALPRO (Inventaris) Area Nusa Tenggara

Tanggal	Total WO	Put in Service (PS)	Teknisi	Produktifitas Teknisi (PS/Teknisi)	Wage Rate
Selasa, 1 Januari 2019	89	11	67	16%	Rp4,206,461
Rabu, 2 Januari 2019	154	84	66	127%	Rp4,143,678
Kamis, 3 Januari 2019	164	107	64	167%	Rp4,018,112
Jumat, 4 Januari 2019	161	108	45	240%	Rp2,825,235
Sabtu, 5 Januari 2019	149	83	63	132%	Rp3,955,329
Minggu, 6 Januari 2019	102	40	60	67%	Rp3,766,980
Senin, 7 Januari 2019	196	118	67	176%	Rp4,206,461
Selasa, 8 Januari 2019	218	116	44	264%	Rp2,762,452
Rabu, 9 Januari 2019	165	74	38	195%	Rp2,385,754
Kamis, 10 Januari 2019	272	206	37	557%	Rp2,322,971
Jumat, 11 Januari 2019	156	81	39	208%	Rp2,448,537
Sabtu, 12 Januari 2019	171	94	64	147%	Rp4,018,112
Minggu, 13 Januari 2019	167	48	15	320%	Rp941,745
Senin, 14 Januari 2019	174	102	67	152%	Rp4,206,461
Selasa, 15 Januari 2019	230	178	41	434%	Rp2,574,103
Rabu, 16 Januari 2019	151	2	40	5%	Rp2,511,320
Kamis, 17 Januari 2019	232	183	42	436%	Rp2,636,886
Jumat, 18 Januari 2019	138	102	63	162%	Rp3,955,329
Sabtu, 19 Januari 2019	216	155	61	254%	Rp3,829,763
Minggu, 20 Januari 2019	77	43	14	307%	Rp878,962
Senin, 21 Januari 2019	99	74	52	142%	Rp3,264,716
Selasa, 22 Januari 2019	130	93	52	179%	Rp3,264,716
Rabu, 23 Januari 2019	182	146	65	225%	Rp4,080,895
Kamis, 24 Januari 2019	114	86	42	205%	Rp2,636,886
Jumat, 25 Januari 2019	173	107	47	228%	Rp2,950,801
Sabtu, 26 Januari 2019	173	109	33	330%	Rp2,071,839
Minggu, 27 Januari 2019	98	34	17	200%	Rp1,067,311
Senin, 28 Januari 2019	135	101	48	210%	Rp3,013,584

Selasa, 29 Januari 2019	235	181	49	369%	Rp3,076,367
Rabu, 30 Januari 2019	148	110	43	256%	Rp2,699,669
Kamis, 31 Januari 2019	258	176	41	429%	Rp2,574,103
Jumat, 1 Februari 2019	144	104	46	226%	Rp2,888,018
Sabtu, 2 Februari 2019	130	96	32	300%	Rp2,009,056
Minggu, 3 Februari 2019	65	50	25	200%	Rp1,569,575
Senin, 4 Februari 2019	217	168	37	454%	Rp2,322,971
Selasa, 5 Februari 2019	104	48	31	155%	Rp1,946,273
Rabu, 6 Februari 2019	147	92	33	279%	Rp2,071,839
Kamis, 7 Februari 2019	269	200	38	526%	Rp2,385,754
Jumat, 8 Februari 2019	141	76	37	205%	Rp2,322,971
Sabtu, 9 Februari 2019	279	169	32	528%	Rp2,009,056
Minggu, 10 Februari 2019	126	73	25	292%	Rp1,569,575
Senin, 11 Februari 2019	108	58	36	161%	Rp2,260,188
Selasa, 12 Februari 2019	246	153	35	437%	Rp2,197,405
Rabu, 13 Februari 2019	140	119	35	340%	Rp2,197,405
Kamis, 14 Februari 2019	317	208	47	443%	Rp2,950,801
Jumat, 15 Februari 2019	251	177	34	521%	Rp2,134,622
Sabtu, 16 Februari 2019	174	113	57	198%	Rp3,578,631
Minggu, 17 Februari 2019	99	45	23	196%	Rp1,444,009
Senin, 18 Februari 2019	146	72	39	185%	Rp2,448,537
Selasa, 19 Februari 2019	262	150	58	259%	Rp3,641,414
Rabu, 20 Februari 2019	257	119	58	205%	Rp3,641,414
Kamis, 21 Februari 2019	297	209	58	360%	Rp3,641,414
Jumat, 22 Februari 2019	171	110	58	190%	Rp3,641,414
Sabtu, 23 Februari 2019	213	147	57	258%	Rp3,578,631
Minggu, 24 Februari 2019	79	16	57	28%	Rp3,578,631
Senin, 25 Februari 2019	146	57	58	98%	Rp3,641,414
Selasa, 26 Februari 2019	260	160	37	432%	Rp2,322,971
Rabu, 27 Februari 2019	204	111	37	300%	Rp2,322,971
Kamis, 28 Februari 2019	261	207	38	545%	Rp2,385,754
Jumat, 1 Maret 2019	112	51	56	91%	Rp3,515,848
Sabtu, 2 Maret 2019	172	110	57	193%	Rp3,578,631
Minggu, 3 Maret 2019	87	24	56	43%	Rp3,515,848
Senin, 4 Maret 2019	266	151	45	336%	Rp2,825,235
Selasa, 5 Maret 2019	154	50	58	86%	Rp3,641,414
Rabu, 6 Maret 2019	333	207	58	357%	Rp3,641,414
Kamis, 7 Maret 2019	139	61	58	105%	Rp3,641,414
Jumat, 8 Maret 2019	128	58	33	176%	Rp2,071,839
Sabtu, 9 Maret 2019	246	141	39	362%	Rp2,448,537

Minggu, 10 Maret 2019	113	29	56	52%	Rp3,515,848
Senin, 11 Maret 2019	127	55	58	95%	Rp3,641,414
Selasa, 12 Maret 2019	248	149	35	426%	Rp2,197,405
Rabu, 13 Maret 2019	283	208	38	547%	Rp2,385,754
Kamis, 14 Maret 2019	160	50	32	156%	Rp2,009,056
Jumat, 15 Maret 2019	252	203	38	534%	Rp2,385,754
Sabtu, 16 Maret 2019	108	57	60	95%	Rp3,766,980
Minggu, 17 Maret 2019	76	15	59	25%	Rp3,704,197
Senin, 18 Maret 2019	196	141	43	328%	Rp2,699,669
Selasa, 19 Maret 2019	86	47	36	131%	Rp2,260,188
Rabu, 20 Maret 2019	220	212	39	544%	Rp2,448,537
Kamis, 21 Maret 2019	100	47	32	147%	Rp2,009,056
Jumat, 22 Maret 2019	237	202	43	470%	Rp2,699,669
Sabtu, 23 Maret 2019	96	47	26	181%	Rp1,632,358
Minggu, 24 Maret 2019	69	59	59	100%	Rp3,704,197
Senin, 25 Maret 2019	207	154	30	513%	Rp1,883,490
Selasa, 26 Maret 2019	236	196	35	560%	Rp2,197,405
Rabu, 27 Maret 2019	103	55	39	141%	Rp2,448,537
Kamis, 28 Maret 2019	231	202	36	561%	Rp2,260,188
Jumat, 29 Maret 2019	131	97	37	262%	Rp2,322,971
Sabtu, 30 Maret 2019	183	155	28	554%	Rp1,757,924
Minggu, 31 Maret 2019	46	18	31	58%	Rp1,946,273
Senin, 1 April 2019	109	47	40	118%	Rp2,511,320
Selasa, 2 April 2019	229	211	37	570%	Rp2,322,971
Rabu, 3 April 2019	55	48	27	178%	Rp1,695,141
Kamis, 4 April 2019	237	205	37	554%	Rp2,322,971
Jumat, 5 April 2019	97	85	33	258%	Rp2,071,839
Sabtu, 6 April 2019	233	202	34	594%	Rp2,134,622
Minggu, 7 April 2019	67	63	28	225%	Rp1,757,924
Senin, 8 April 2019	103	77	31	248%	Rp1,946,273
Selasa, 9 April 2019	214	207	57	363%	Rp3,578,631
Rabu, 10 April 2019	85	83	32	259%	Rp2,009,056
Kamis, 11 April 2019	226	215	57	377%	Rp3,578,631
Jumat, 12 April 2019	101	96	35	274%	Rp2,197,405
Sabtu, 13 April 2019	196	168	36	467%	Rp2,260,188
Minggu, 14 April 2019	34	28	26	108%	Rp1,632,358
Senin, 15 April 2019	101	96	36	267%	Rp2,260,188
Selasa, 16 April 2019	144	140	57	246%	Rp3,578,631
Rabu, 17 April 2019	41	40	43	93%	Rp2,699,669
Kamis, 18 April 2019	84	69	28	246%	Rp1,757,924

Jumat, 19 April 2019	57	49	27	181%	Rp1,695,141
Sabtu, 20 April 2019	144	138	57	242%	Rp3,578,631
Minggu, 21 April 2019	36	20	57	35%	Rp3,578,631
Senin, 22 April 2019	49	47	33	142%	Rp2,071,839
Selasa, 23 April 2019	211	205	57	360%	Rp3,578,631
Rabu, 24 April 2019	184	155	28	554%	Rp1,757,924
Kamis, 25 April 2019	237	212	49	433%	Rp3,076,367
Jumat, 26 April 2019	200	192	37	519%	Rp2,322,971
Sabtu, 27 April 2019	70	61	30	203%	Rp1,883,490
Minggu, 28 April 2019	50	32	26	123%	Rp1,632,358
Senin, 29 April 2019	151	146	34	429%	Rp2,134,622
Selasa, 30 April 2019	206	204	57	358%	Rp3,578,631
Rabu, 1 Mei 2019	40	29	30	97%	Rp1,883,490
Kamis, 2 Mei 2019	159	157	39	403%	Rp2,448,537
Jumat, 3 Mei 2019	69	39	39	100%	Rp2,448,537
Sabtu, 4 Mei 2019	146	136	60	227%	Rp3,766,980
Minggu, 5 Mei 2019	32	30	60	50%	Rp3,766,980
Senin, 6 Mei 2019	151	149	29	514%	Rp1,820,707
Selasa, 7 Mei 2019	226	208	58	359%	Rp3,641,414
Rabu, 8 Mei 2019	70	46	33	139%	Rp2,071,839
Kamis, 9 Mei 2019	250	214	52	412%	Rp3,264,716
Jumat, 10 Mei 2019	130	104	47	221%	Rp2,950,801
Sabtu, 11 Mei 2019	172	156	30	520%	Rp1,883,490
Minggu, 12 Mei 2019	40	28	57	49%	Rp3,578,631
Senin, 13 Mei 2019	167	54	36	150%	Rp2,260,188
Selasa, 14 Mei 2019	293	210	44	477%	Rp2,762,452
Rabu, 15 Mei 2019	128	115	38	303%	Rp2,385,754
Kamis, 16 Mei 2019	144	131	31	423%	Rp1,946,273
Jumat, 17 Mei 2019	173	129	42	307%	Rp2,636,886
Sabtu, 18 Mei 2019	178	136	35	389%	Rp2,197,405
Minggu, 19 Mei 2019	78	53	58	91%	Rp3,641,414
Senin, 20 Mei 2019	204	177	58	305%	Rp3,641,414
Selasa, 21 Mei 2019	183	107	44	243%	Rp2,762,452
Rabu, 22 Mei 2019	181	158	58	272%	Rp3,641,414
Kamis, 23 Mei 2019	168	145	58	250%	Rp3,641,414
Jumat, 24 Mei 2019	154	126	58	217%	Rp3,641,414
Sabtu, 25 Mei 2019	195	165	58	284%	Rp3,641,414
Minggu, 26 Mei 2019	53	23	26	88%	Rp1,632,358
Senin, 27 Mei 2019	201	194	34	571%	Rp2,134,622
Selasa, 28 Mei 2019	136	127	60	212%	Rp3,766,980

Rabu, 29 Mei 2019	177	165	34	485%	Rp2,134,622
Kamis, 30 Mei 2019	72	50	35	143%	Rp2,197,405
Jumat, 31 Mei 2019	156	138	60	230%	Rp3,766,980
Sabtu, 1 Juni 2019	72	59	29	203%	Rp1,820,707
Minggu, 2 Juni 2019	76	71	60	118%	Rp3,766,980
Senin, 3 Juni 2019	91	80	60	133%	Rp3,766,980
Selasa, 4 Juni 2019	78	45	60	75%	Rp3,766,980
Rabu, 5 Juni 2019	39	32	30	107%	Rp1,883,490
Kamis, 6 Juni 2019	34	30	27	111%	Rp1,695,141
Jumat, 7 Juni 2019	45	41	60	68%	Rp3,766,980
Sabtu, 8 Juni 2019	59	54	60	90%	Rp3,766,980
Minggu, 9 Juni 2019	29	25	60	42%	Rp3,766,980
Senin, 10 Juni 2019	97	90	35	257%	Rp2,197,405
Selasa, 11 Juni 2019	181	176	60	293%	Rp3,766,980
Rabu, 12 Juni 2019	163	139	36	386%	Rp2,260,188
Kamis, 13 Juni 2019	128	125	41	305%	Rp2,574,103
Jumat, 14 Juni 2019	162	139	40	348%	Rp2,511,320
Sabtu, 15 Juni 2019	173	165	60	275%	Rp3,766,980
Minggu, 16 Juni 2019	44	44	26	169%	Rp1,632,358
Senin, 17 Juni 2019	95	87	42	207%	Rp2,636,886
Selasa, 18 Juni 2019	117	109	41	266%	Rp2,574,103
Rabu, 19 Juni 2019	166	158	43	367%	Rp2,699,669
Kamis, 20 Juni 2019	156	101	57	177%	Rp3,578,631
Jumat, 21 Juni 2019	182	139	46	302%	Rp2,888,018
Sabtu, 22 Juni 2019	111	100	60	167%	Rp3,766,980
Minggu, 23 Juni 2019	113	50	60	83%	Rp3,766,980
Senin, 24 Juni 2019	195	180	45	400%	Rp2,825,235
Selasa, 25 Juni 2019	202	189	60	315%	Rp3,766,980
Rabu, 26 Juni 2019	207	203	60	338%	Rp3,766,980
Kamis, 27 Juni 2019	120	115	31	371%	Rp1,946,273
Jumat, 28 Juni 2019	117	112	39	287%	Rp2,448,537
Sabtu, 29 Juni 2019	166	163	40	408%	Rp2,511,320
Minggu, 30 Juni 2019	65	63	27	233%	Rp1,695,141

Tabel 4.17. Data ketersediaan ALPRO (Inventaris) Area Jawa Timur

Tanggal	Total WO	Put in Service (PS)	Teknisi	Produktifitas Teknisi (PS/Teknisi)	ALPRO
Selasa, 1 Januari 2019	464	211	221	95%	Rp16,606,824
Rabu, 2 Januari 2019	532	480	392	122%	Rp29,456,448

Kamis, 3 Januari 2019	677	540	375	144%	Rp28,179,000
Jumat, 4 Januari 2019	710	503	344	146%	Rp25,849,536
Sabtu, 5 Januari 2019	675	382	285	134%	Rp21,416,040
Minggu, 6 Januari 2019	383	251	222	113%	Rp16,681,968
Senin, 7 Januari 2019	731	457	363	126%	Rp27,277,272
Selasa, 8 Januari 2019	949	602	394	153%	Rp29,606,736
Rabu, 9 Januari 2019	777	525	417	126%	Rp31,335,048
Kamis, 10 Januari 2019	704	615	392	157%	Rp29,456,448
Jumat, 11 Januari 2019	632	523	375	139%	Rp28,179,000
Sabtu, 12 Januari 2019	526	420	298	141%	Rp22,392,912
Minggu, 13 Jan 2019	365	253	219	116%	Rp16,456,536
Senin, 14 Januari 2019	628	479	353	136%	Rp26,525,832
Selasa, 15 Januari 2019	722	610	393	155%	Rp29,531,592
Rabu, 16 Januari 2019	1394	393	392	100%	Rp29,456,448
Kamis, 17 Januari 2019	1200	715	353	203%	Rp26,525,832
Jumat, 18 Januari 2019	763	617	343	180%	Rp25,774,392
Sabtu, 19 Januari 2019	501	434	318	136%	Rp23,895,792
Minggu, 20 Jan 2019	343	318	238	134%	Rp17,884,272
Senin, 21 Januari 2019	610	453	329	138%	Rp24,722,376
Selasa, 22 Januari 2019	573	537	361	149%	Rp27,126,984
Rabu, 23 Januari 2019	749	674	365	185%	Rp27,427,560
Kamis, 24 Januari 2019	702	531	339	157%	Rp25,473,816
Jumat, 25 Januari 2019	588	587	323	182%	Rp24,271,512
Sabtu, 26 Januari 2019	413	379	309	123%	Rp23,219,496
Minggu, 27 Jan 2019	354	309	249	124%	Rp18,710,856
Senin, 28 Januari 2019	547	458	366	125%	Rp27,502,704
Selasa, 29 Januari 2019	624	737	346	213%	Rp25,999,824
Rabu, 30 Januari 2019	517	481	348	138%	Rp26,150,112
Kamis, 31 Januari 2019	1087	794	344	231%	Rp25,849,536
Jumat, 1 Februari 2019	404	419	324	129%	Rp24,346,656
Sabtu, 2 Februari 2019	393	409	291	141%	Rp21,866,904
Minggu, 3 Feb 2019	174	280	224	125%	Rp16,832,256
Senin, 4 Februari 2019	423	493	301	164%	Rp22,618,344
Selasa, 5 Februari 2019	443	417	296	141%	Rp22,242,624
Rabu, 6 Februari 2019	634	631	354	178%	Rp26,600,976
Kamis, 7 Februari 2019	699	636	328	194%	Rp24,647,232
Jumat, 8 Februari 2019	556	485	344	141%	Rp25,849,536
Sabtu, 9 Februari 2019	338	425	281	151%	Rp21,115,464
Minggu, 10 Feb 2019	386	312	222	141%	Rp16,681,968
Senin, 11 Feb2019	433	441	336	131%	Rp25,248,384

Selasa, 12 Feb 2019	823	722	375	193%	Rp28,179,000
Rabu, 13 Februari 2019	237	369	352	105%	Rp26,450,688
Kamis, 14 Feb 2019	724	812	368	221%	Rp27,652,992
Jumat, 15 Februari 2019	597	442	324	136%	Rp24,346,656
Sabtu, 16 Februari 2019	461	525	285	184%	Rp21,416,040
Minggu, 17 Feb 2019	296	305	232	131%	Rp17,433,408
Senin, 18 Februari 2019	536	442	334	132%	Rp25,098,096
Selasa, 19 Februari 2019	755	640	349	183%	Rp26,225,256
Rabu, 20 Februari 2019	745	500	354	141%	Rp26,600,976
Kamis, 21 Februari 2019	727	780	500	156%	Rp37,572,000
Jumat, 22 Februari 2019	521	518	501	103%	Rp37,647,144
Sabtu, 23 Februari 2019	454	590	501	118%	Rp37,647,144
Minggu, 24 Feb 2019	270	445	501	89%	Rp37,647,144
Senin, 25 Februari 2019	560	724	501	145%	Rp37,647,144
Selasa, 26 Februari 2019	591	470	501	94%	Rp37,647,144
Rabu, 27 Februari 2019	675	739	501	148%	Rp37,647,144
Kamis, 28 Februari 2019	744	707	501	141%	Rp37,647,144
Jumat, 1 Maret 2019	432	514	501	103%	Rp37,647,144
Sabtu, 2 Maret 2019	384	442	480	92%	Rp36,069,120
Minggu, 3 Maret 2019	297	307	416	74%	Rp31,259,904
Senin, 4 Maret 2019	596	548	370	148%	Rp27,803,280
Selasa, 5 Maret 2019	660	468	466	100%	Rp35,017,104
Rabu, 6 Maret 2019	992	709	435	163%	Rp32,687,640
Kamis, 7 Maret 2019	439	473	419	113%	Rp31,485,336
Jumat, 8 Maret 2019	712	584	391	149%	Rp29,381,304
Sabtu, 9 Maret 2019	529	474	416	114%	Rp31,259,904
Minggu, 10 Maret 2019	398	364	460	79%	Rp34,566,240
Senin, 11 Maret 2019	680	637	399	160%	Rp29,982,456
Selasa, 12 Maret 2019	494	459	358	128%	Rp26,901,552
Rabu, 13 Maret 2019	534	566	368	154%	Rp27,652,992
Kamis, 14 Maret 2019	636	604	377	160%	Rp28,329,288
Jumat, 15 Maret 2019	518	497	467	106%	Rp35,092,248
Sabtu, 16 Maret 2019	434	561	455	123%	Rp34,190,520
Minggu, 17 Maret 2019	141	307	451	68%	Rp33,889,944
Senin, 18 Maret 2019	519	470	432	109%	Rp32,462,208
Selasa, 19 Maret 2019	583	570	421	135%	Rp31,635,624
Rabu, 20 Maret 2019	529	617	457	135%	Rp34,340,808
Kamis, 21 Maret 2019	503	567	447	127%	Rp33,589,368
Jumat, 22 Maret 2019	523	490	448	109%	Rp33,664,512
Sabtu, 23 Maret 2019	568	610	455	134%	Rp34,190,520

Minggu, 24 Maret 2019	182	348	462	75%	Rp34,716,528
Senin, 25 Maret 2019	344	413	441	94%	Rp33,138,504
Selasa, 26 Maret 2019	684	663	447	148%	Rp33,589,368
Rabu, 27 Maret 2019	477	551	447	123%	Rp33,589,368
Kamis, 28 Maret 2019	601	520	427	122%	Rp32,086,488
Jumat, 29 Maret 2019	362	534	440	121%	Rp33,063,360
Sabtu, 30 Maret 2019	522	492	374	132%	Rp28,103,856
Minggu, 31 Maret 2019	489	379	374	101%	Rp28,103,856
Senin, 1 April 2019	196	321	398	81%	Rp29,907,312
Selasa, 2 April 2019	694	641	415	154%	Rp31,184,760
Rabu, 3 April 2019	217	346	442	78%	Rp33,213,648
Kamis, 4 April 2019	408	558	418	133%	Rp31,410,192
Jumat, 5 April 2019	568	551	449	123%	Rp33,739,656
Sabtu, 6 April 2019	306	467	422	111%	Rp31,710,768
Minggu, 7 April 2019	173	375	451	83%	Rp33,889,944
Senin, 8 April 2019	226	368	418	88%	Rp31,410,192
Selasa, 9 April 2019	713	729	441	165%	Rp33,138,504
Rabu, 10 April 2019	242	444	453	98%	Rp34,040,232
Kamis, 11 April 2019	656	654	484	135%	Rp36,369,696
Jumat, 12 April 2019	267	443	461	96%	Rp34,641,384
Sabtu, 13 April 2019	648	644	471	137%	Rp35,392,824
Minggu, 14 April 2019	449	420	487	86%	Rp36,595,128
Senin, 15 April 2019	260	379	489	78%	Rp36,745,416
Selasa, 16 April 2019	525	661	466	142%	Rp35,017,104
Rabu, 17 April 2019	158	336	442	76%	Rp33,213,648
Kamis, 18 April 2019	379	503	428	118%	Rp32,161,632
Jumat, 19 April 2019	310	395	494	80%	Rp37,121,136
Sabtu, 20 April 2019	336	507	432	117%	Rp32,462,208
Minggu, 21 April 2019	180	383	492	78%	Rp36,970,848
Senin, 22 April 2019	468	381	390	98%	Rp29,306,160
Selasa, 23 April 2019	620	763	454	168%	Rp34,115,376
Rabu, 24 April 2019	318	367	378	97%	Rp28,404,432
Kamis, 25 April 2019	699	752	452	166%	Rp33,965,088
Jumat, 26 April 2019	472	456	387	118%	Rp29,080,728
Sabtu, 27 April 2019	332	539	419	129%	Rp31,485,336
Minggu, 28 April 2019	234	360	414	87%	Rp31,109,616
Senin, 29 April 2019	230	368	410	90%	Rp30,809,040
Selasa, 30 April 2019	822	800	416	192%	Rp31,259,904
Rabu, 1 Mei 2019	165	311	378	82%	Rp28,404,432
Kamis, 2 Mei 2019	350	461	403	114%	Rp30,283,032

Jumat, 3 Mei 2019	537	286	389	74%	Rp29,231,016
Sabtu, 4 Mei 2019	730	758	485	156%	Rp36,444,840
Minggu, 5 Mei 2019	193	344	386	89%	Rp29,005,584
Senin, 6 Mei 2019	506	440	408	108%	Rp30,658,752
Selasa, 7 Mei 2019	503	566	405	140%	Rp30,433,320
Rabu, 8 Mei 2019	612	510	388	131%	Rp29,155,872
Kamis, 9 Mei 2019	709	593	429	138%	Rp32,236,776
Jumat, 10 Mei 2019	1039	612	493	124%	Rp37,045,992
Sabtu, 11 Mei 2019	678	495	426	116%	Rp32,011,344
Minggu, 12 Mei 2019	647	398	424	94%	Rp31,861,056
Senin, 13 Mei 2019	1024	374	405	92%	Rp30,433,320
Selasa, 14 Mei 2019	964	691	431	160%	Rp32,387,064
Rabu, 15 Mei 2019	727	387	419	92%	Rp31,485,336
Kamis, 16 Mei 2019	644	549	377	146%	Rp28,329,288
Jumat, 17 Mei 2019	464	578	395	146%	Rp29,681,880
Sabtu, 18 Mei 2019	576	529	385	137%	Rp28,930,440
Minggu, 19 Mei 2019	200	358	364	98%	Rp27,352,416
Senin, 20 Mei 2019	204	314	334	94%	Rp25,098,096
Selasa, 21 Mei 2019	689	730	436	167%	Rp32,762,784
Rabu, 22 Mei 2019	214	319	346	92%	Rp25,999,824
Kamis, 23 Mei 2019	498	448	418	107%	Rp31,410,192
Jumat, 24 Mei 2019	426	459	381	120%	Rp28,629,864
Sabtu, 25 Mei 2019	450	481	395	122%	Rp29,681,880
Minggu, 26 Mei 2019	139	318	357	89%	Rp26,826,408
Senin, 27 Mei 2019	246	252	308	82%	Rp23,144,352
Selasa, 28 Mei 2019	589	567	397	143%	Rp29,832,168
Rabu, 29 Mei 2019	422	411	341	121%	Rp25,624,104
Kamis, 30 Mei 2019	211	281	345	81%	Rp25,924,680
Jumat, 31 Mei 2019	645	548	353	155%	Rp26,525,832
Sabtu, 1 Juni 2019	252	338	358	94%	Rp26,901,552
Minggu, 2 Juni 2019	205	268	335	80%	Rp25,173,240
Senin, 3 Juni 2019	159	279	400	70%	Rp30,057,600
Selasa, 4 Juni 2019	162	328	390	84%	Rp29,306,160
Rabu, 5 Juni 2019	98	201	324	62%	Rp24,346,656
Kamis, 6 Juni 2019	102	186	320	58%	Rp24,046,080
Jumat, 7 Juni 2019	104	218	322	68%	Rp24,196,368
Sabtu, 8 Juni 2019	117	247	408	61%	Rp30,658,752
Minggu, 9 Juni 2019	110	214	308	69%	Rp23,144,352
Senin, 10 Juni 2019	325	344	400	86%	Rp30,057,600
Selasa, 11 Juni 2019	457	566	445	127%	Rp33,439,080

Rabu, 12 Juni 2019	543	489	366	134%	Rp27,502,704
Kamis, 13 Juni 2019	456	506	355	143%	Rp26,676,120
Jumat, 14 Juni 2019	473	516	361	143%	Rp27,126,984
Sabtu, 15 Juni 2019	440	419	402	104%	Rp30,207,888
Minggu, 16 Juni 2019	247	382	412	93%	Rp30,959,328
Senin, 17 Juni 2019	458	470	331	142%	Rp24,872,664
Selasa, 18 Juni 2019	502	469	328	143%	Rp24,647,232
Rabu, 19 Juni 2019	653	540	342	158%	Rp25,699,248
Kamis, 20 Juni 2019	908	599	355	169%	Rp26,676,120
Jumat, 21 Juni 2019	545	521	340	153%	Rp25,548,960
Sabtu, 22 Juni 2019	427	424	313	135%	Rp23,520,072
Minggu, 23 Juni 2019	343	325	287	113%	Rp21,566,328
Senin, 24 Juni 2019	561	402	306	131%	Rp22,994,064
Selasa, 25 Juni 2019	636	585	358	163%	Rp26,901,552
Rabu, 26 Juni 2019	532	439	348	126%	Rp26,150,112
Kamis, 27 Juni 2019	640	578	364	159%	Rp27,352,416
Jumat, 28 Juni 2019	472	473	372	127%	Rp27,953,568
Sabtu, 29 Juni 2019	529	480	362	133%	Rp27,202,128
Minggu, 30 Juni 2019	324	292	290	101%	Rp21,791,760

Produktifitas Teknisi masih banyak yang belum memenuhi target perusahaan yaitu 200% disetiap harinya. Sehingga, hal ini perlu diperhatikan untuk dilakukan optimalisasi, agar produktifitas teknisi meningkat dan menghasilkan sisa kerja atau *work remaining* yang lebih sedikit.

4.3 Pengembangan *Stock and Flow Diagram* (SFD)

Stock flow diagram (SFD) dibuat berdasarkan CLD yang telah dibuat dan ditunjukkan pada bab sebelumnya. Pada proses ini, SFD dibuat untuk membantu memahami proses yang terlibat dalam menyelesaikan proses bisnis pada pasang baru produk pada industry telekomunikasi. Model ini dibuat dengan pertimbangan bahwa ketersediaan material dan tenaga kerja menjadi sangat penting.

Dalam membuat konsep dan membuat model ini, peneliti akan menggunakan pendekatan berulang yang dimulai dengan membangun struktur paling sederhana yang relevan dengan masalah ini, dan terus memperbaikinya (Wan, 2013). Teknik ini adalah teknik yang berguna untuk mencegah situasi di mana pengembang

merasa telah menyelesaikan model, tetapi hasil situasinya sama sekali tidak masuk akal. Hasil yang diharapkan adalah pemenuhan dari alasan-alasan berikut.

- Pemenuhan tugas (*Task Accomplishment*).
Karakteristik yang paling mendasar dari setiap proses *provisioning* adalah bahwa ada sesuatu yang harus dilakukan dan selesai.
- Menghentikan Pekerjaan (*Stopping Work*)
Ada beberapa cara untuk mematikan model proses *provisioning*. Satu hanya untuk berhenti mensimulasikan ketika proses *provisioning* selesai, yang lain adalah membuat variabel proses *provisioning* selesai untuk mengendalikan ini. Cara terakhir ini akan memberi kita mekanisme untuk membatalkan proses *provisioning* jika ada masalah jadwal atau anggaran.
- Kesalahan dan Pengerjaan Ulang (*Errors and Rework*)
Sejauh ini peneliti mengasumsikan bahwa pekerjaan yang dilakukan sedang dilakukan tanpa kesalahan. Secara umum ini tidak benar. Ada sejumlah tempat di mana kesalahan dapat terjadi, termasuk miskomunikasi di antara personel, pengawasan teknis, dan hanya kesalahan rencana. Ketika kesalahan terjadi, mereka tidak segera ditemukan. Kesalahan tetap tidak terdeteksi hingga ada aktivitas peninjauan atau integrasi yang membuatnya terungkap.
- Penemuan Ulang (*Rework Discovery*)
Tahap akhir dari suatu proses *provisioning* cenderung melihat peningkatan besar dalam penemuan ulang. Ini sangat mirip dengan akhirnya menyatukan potongan-potongan puzzle. Pada akhirnya menjadi sangat jelas bagian mana yang hilang atau bentuk yang salah. Contoh masalah yang dapat terjadi adalah sistem pipa yang tergantung pada koridor akses yang tidak ada dan poros ventilasi yang ukurannya salah untuk peralatan yang direncanakan.
- Jadwal (*Schedule*)
Tujuan dari manajemen proses *provisioning* adalah untuk menjaga jadwal proses *provisioning*. Untuk melakukan ini perlu mengetahui apa jadwalnya, dan menyesuaikan sumber daya untuk memenuhi jadwal itu.
- Ketersediaan ALPRO dan Pekerja (*Inventory and Workforces*)

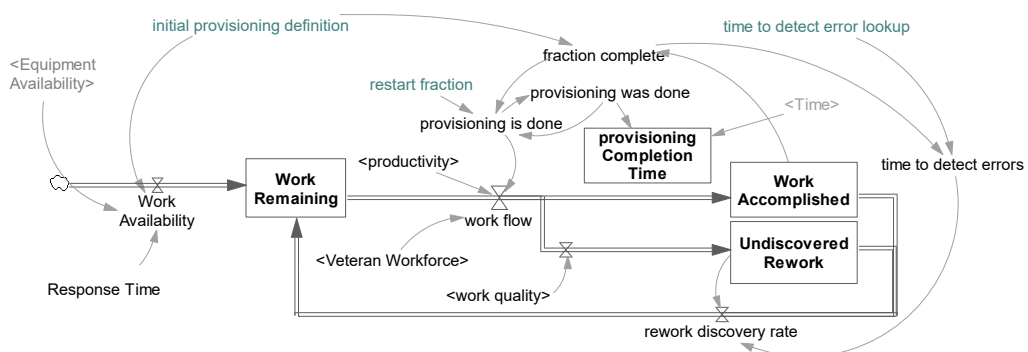
Model perlu diperluas untuk menyelidiki kegiatan seperti proses penyediaan di mana ketersediaan material dan pekerja menjadi sangat penting (Erma & Chou, 2010).

4.4 Diagram SFD dan Formulasi Model

Langkah ini melibatkan identifikasi diagram stok dan aliran (*flow*) di mana 'stok' mewakili jumlah yang terakumulasi sedangkan '*flow*' mengontrol laju perubahan kuantitas yang masuk atau keluar dari stok. Untuk menjaga kredibilitas struktur model, pertama-tama dilakukan analisis dalam kasus sehingga pola unik berasal dari pengalaman kausal diagram yang telah dibuat sebelumnya dapat dirancang untuk mengungkap persamaan dan perbedaan antar variabel. Diagram SFD yang dirancang, dijelaskan sebagai berikut.

4.4.1 Diagram Umum Proses *Provisioning*

Gambar 4.1 merepresentasikan model yang lengkap. Peneliti menetapkan definisi penyediaan awal dan alur kerja. Proses *Provisioning* memerlukan durasi 3 hari dalam penyelesaiannya. Untuk memastikan proses memiliki waktu untuk mencapai tujuan, peneliti menjalankan proses selama satu bulan dengan langkah waktu pada 0,0625 (yaitu 1/16 hari dan diharapkan cukup untuk rentan waktu modifikasi dalam aktivitas proses). Karakteristik yang paling penting dari setiap proses *Provisioning* adalah bahwa mungkin ada suatu pekerjaan yang harus dilakukan dan diterima hingga selesai, atau setidaknya sebagian. Peneliti mulai dengan empat *level* yang berjalan dengan aliran di antara mereka.



Gambar 4.1. SFD dari *Work Order* pada proses *Provisioning*

Persamaannya tercantum dalam Persamaan (4.1) hingga Persamaan (4.10) berikut.

$$\text{Undiscovered Rework} = \text{INTEG}(\text{work flow} * (1 - \text{work quality}) - \text{rework discovery rate}, 0) \quad (4.1)$$

$$\text{work flow} = \text{IF THEN ELSE}(\text{provisioning is done}, 0, \text{Veteran Workforce} * \text{productivity}) \quad (4.2)$$

$$\text{Work Remaining} = \text{INTEG}(\text{rework discovery rate} + \text{Work Availability} - \text{work flow}, \text{WorkAvailability}) \quad (4.3)$$

Setelah proses *provisioning* berakhir, terkadang terdapat sejumlah kegiatan berulang-ulang karena pengerjaan ulang yang belum ditemukan terungkap dan perlu diulang.

$$\text{Work Accomplished} = \text{INTEG}(\text{work flow} - \text{rework discovery rate}, 0) \quad (4.4)$$

$$\text{initial provisioning definition} = 1335 \quad (4.5)$$

$$\text{provisioning Completion Time} = \text{SAMPLE IF TRUE}(\text{provisioning was done} = 0, \text{Time}, 0) \quad (4.6)$$

$$\text{provisioning was done} = \text{DELAY FIXED}(\text{provisioning is done}, 0, 0) \quad (4.7)$$

$$\text{restart fraction} = 0.83 \quad (4.8)$$

$$\text{rework discovery rate} = \text{Undiscovered Rework} / \text{time to detect errors} \quad (4.9)$$

Ketika kesalahan terjadi, tugas ini tidak segera ditemukan. Kesalahan tetap tidak terdeteksi hingga ada aktivitas peninjauan atau integrasi yang membuatnya terungkap. Hal ini diperoleh berdasarkan "pengerjaan ulang yang belum ditemukan" dan "waktu untuk mendeteksi kesalahan" (Persamaan (4.9)).

$$\text{time to detect errors} = \text{time to detect error lookup}(\text{fraction complete}) \quad (4.10)$$

Pada model ini, peneliti mengasumsikan bahwa akan ada *error* yang terjadi pada saat proses *provisioning* dilakukan (Persamaan (4.10)). *Error* atau kesalahan adalah fungsi dari tugas yang dilakukan pada alur kerja dan persentase tugas yang tidak memenuhi kualitas yang diinginkan. *Error* diasumsikan sebagai kerja pada sistem maupun kerja pada pekerja yang tidak dapat dilakukan. Kejadian ini

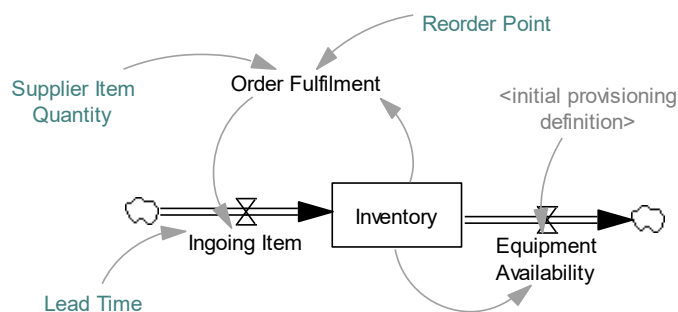
biasanya berasal dari miskomunikasi perkerja maupun kesalahan teknis dan kesalahan sistem. Ketika *error* terjadi, maka segera dilakukan perbaikan.

$$Work\ Availability = MIN(Equipment\ Availability / Response\ Time, initial\ provisioning\ definition) \quad (4.11)$$

Pada model ini, peneliti mengasumsikan bahwa pesanan pelanggan dapat dieksekusi ketika persediaan dari ALPRO memenuhi (Persamaan (4.11)). Fungsi MIN diterapkan karena hasil yang diharapkan adalah nilai terkecil dari kedua variabel.

4.4.2 Diagram *Inventory Control*

Untuk memiliki model dengan persediaan alat yang terkomputerisasi untuk perencanaan dan pengisian persediaan jangka menengah, sangat penting dalam menghadapi kompleksitas yang berlebihan dari sistem rantai pengiriman modern, yang berfungsi dalam lingkungan yang dinamis, dimana pesanan dari pelanggan adalah tidak pasti dan jelas kompetitif. Gambar. 4.2 merupakan ringkasan pengukuran manajemen persediaan.



Gambar 4.2. SFD dari *Inventory* pada proses *Provisioning*

Tingkat Pemenuhan Pesanan ditentukan oleh Pesanan setelah penundaan waktu yang sama dengan waktu Pimpinan. Pemenuhan Pesanan mengurangi stok produk di Jalur Pasokan dan meningkatkan Persediaan. Inventaris variabel habis oleh Penjualan. Proses ini membutuhkan waktu yang sama dengan Waktu Respons terhadap Permintaan Pelanggan. Persamaan model tercantum pada Persamaan (4.12) hingga Persamaan (4.15).

$$Ingoing\ Item = DELAY\ FIXED(Order\ Fulfilment, Lead\ Time, Order\ Fulfilment) \quad (4.12)$$

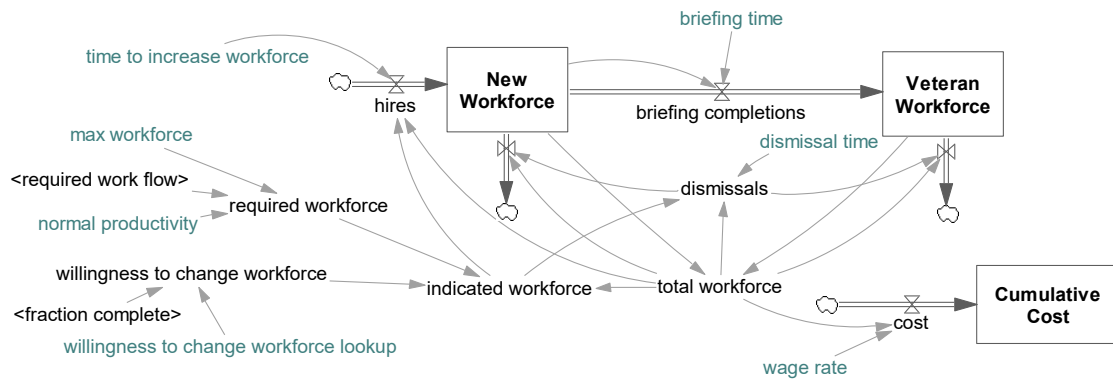
$$\text{Inventory} = \text{INTEG}(\text{Ingoing Item} - \text{Outgoing Item}, \text{Ingoing Item} - \text{Outgoing Item}) \quad (4.13)$$

$$\text{Outgoing Item} = \text{IF THEN ELSE}(\text{Inventory} \geq \text{initial provisioning definition}, \text{initial provisioning definition}, \text{Inventory}) \quad (4.14)$$

$$\text{Order Fulfilment} = \text{IF THEN ELSE}(\text{Inventory} \leq \text{Reorder Point}, \text{Supplier Item Quantity}, 0) \quad (4.15)$$

4.4.3 Diagram Pekerja dan Lembur

Peneliti berasumsi bahwa setiap pekerja adalah produktif. Penilaian produktivitas pekerja pada proses *provisioning* dinilai dengan banyak produk yang terselesaikan (*Put in Services / PS*) pada setiap *Work Order* yang tersedia dan diambil oleh para pekerja. Bahkan ketika pekerja yang dikirim langsung ke proses *provisioning* dianggap terampil, mereka akan memerlukan beberapa waktu untuk diberi pengarahan dan dapat diambil sampai tanda pada tanggung jawab mereka. Gambar 4.3. Mewakili tenaga kerja yang dibutuhkan dalam proses penyediaan.



Gambar 4.3. SFD dari *Workforces* pada proses *Provisioning*

Persamaan modelnya tertera pada Persamaan (4.16) hingga Persamaan (4.21) berikut ini.

$$\text{total workforce} = \text{New Workforce} + \text{Veteran Workforce} \quad (4.16)$$

$$\text{New Workforce} = \text{INTEG}(\text{hires} - \text{briefing completions} - \text{dismissals} * \text{ZIDZ}(\text{New Workforce}, \text{total workforce}), 0) \quad (4.17)$$

$$\text{Veteran Workforce} = \text{INTEG}(\text{briefing completions} - \text{dismissals} * \text{ZIDZ}(\text{Veteran Workforce}, \text{total workforce}), 0) \quad (4.18)$$

$$\text{dismissals} = \text{IF THEN ELSE}(\text{required workforce} < \text{total workforce}, (\text{total workforce} - \text{required workforce}) / \text{dismissal time}, 0) \quad (4.19)$$

$$\text{hires} = \text{IF THEN ELSE}(\text{required workforce} > \text{total workforce}, (\text{required workforce} - \text{total workforce}) / \text{time to increase workforce}, 0) \quad (4.20)$$

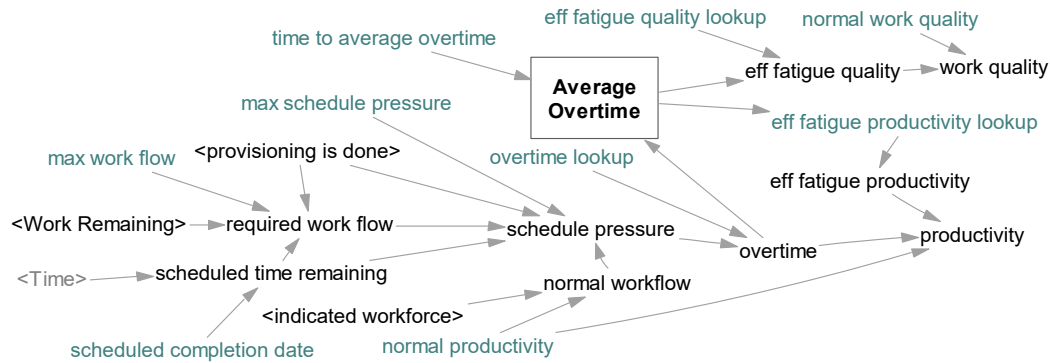
$$\text{briefing completions} = \text{New Workforce} / \text{briefing time} \quad (4.21)$$

Formula ini diasumsikan dengan *workflow* yang diperlukan jauh lebih sedikit dari pada maks alur kerja menggunakan fungsi MIN (minimum). Fungsi XIDZ (X Jika Membagi melalui nol) membagi sisa pekerjaan melalui sisa waktu yang dijadwalkan kecuali waktu terjadwal yang terakhir adalah nol, sementara itu mengembalikan aliran kerja maks. Sangat penting untuk menerapkan fungsi ini karena pembagian dengan 0 tidak masuk akal dan dapat dinyatakan sebagai kesalahan dengan bantuan Vensim.

Tenaga kerja dibagi menjadi dua komponen. Orang-orang yang dipekerjakan datang dengan status tenaga kerja baru dan setelah pengarahan yang cukup muncul sebagai veteran. Sebagian besar veteran yang efektif tentu saja berkontribusi pada alur kerja, sehingga ada beban yang cukup besar untuk memiliki terlalu banyak orang baru. Dalam persyaratan komputasi, bagaimanapun, hal tersebut adalah keseluruhan tenaga kerja yang bertentangan dengan perbandingan yang dibuat. Pada saat yang sama ketika karyawan hanya mengalir ke tenaga kerja baru, pemecatan dilakukan secara proporsional dari tenaga kerja baru dan tenaga kerja veteran. Waktu pemberhentian juga diatur menjadi jauh lebih singkat daripada waktu untuk meningkatkan tenaga kerja.

Ketika lembur diterapkan dan berlanjut, pekerja menjadi lelah yang mungkin menurunkan kualitas kerja (Gambar 4.4). Sementara itu, beberapa pekerjaan selanjutnya dapat disubkontrakkan dan tidak ada jaminan bahwa pekerjaan akan dilakukan secara konsisten dan sesuai standar. Hal ini dapat menyebabkan pekerjaan yang kurang terkoordinasi dengan baik, dan lebih banyak potensi kesalahan fabrikasi dan bentrokan layanan ditoleransi. 'Efek riak' dapat menyebabkan lebih banyak masalah dalam sumber daya proses bisnis dan alokasi waktu dan ini berkontribusi pada lebih banyak perubahan yang diarahkan pekerja

karena manajemen dapat mencoba untuk menghindari pengerjaan tugas yang bermasalah.



Gambar 4.4. SFD dari *Overtime* pada proses *Provisioning*

Di sini peneliti menggunakan *schedule pressure* untuk menjelaskan lembur, dimana lembur secara langsung mempengaruhi produktivitas. Rata-rata Lembur digunakan sebagai ukuran kelelahan yang dihasilkan dari pekerjaan yang terlalu lama. Kelelahan menurunkan produktivitas dan kualitas. Persamaan modelnya tertera pada Persamaan (4.22) hingga Persamaan (4.30) berikut ini.

$$Average\ Overtime = INTEG((overtime - Average\ Overtime) / time\ to\ average\ overtime, overtime) \quad (4.22)$$

$$eff\ fatigue\ productivity = eff\ fatigue\ productivity\ lookup(Average\ Overtime) \quad (4.23)$$

$$eff\ fat\ quality = eff\ fat\ quality\ lookup(Average\ Overtime) \quad (4.24)$$

$$required\ workforce = IF\ THEN\ ELSE(Workforce < required\ work\ flow / normal\ productivity, willingness\ to\ change\ workforce * required\ work\ flow / normal\ productivity + (1 - willingness\ to\ change\ workforce) * Workforce, required\ work\ flow / normal\ productivity) \quad (4.25)$$

$$productivity = normal\ productivity * overtime * eff\ fatigue\ productivity \quad (4.26)$$

$$schedule\ pressure = IF\ THEN\ ELSE(scheduled\ time\ remaining \leq 0 : AND :: NOT: project\ is\ done, max\ schedule\ pressure, ZIDZ(required\ work\ flow, normal\ workflow)) \quad (4.27)$$

$$work\ quality = normal\ work\ quality * eff\ fatigue\ quality \quad (4.28)$$

Dengan memperkenalkan pembekuan tenaga kerja yang efektif menjelang akhir proses *provisioning*, peneliti telah menghilangkan pengaruh jadwal pada aktivitas. Pada tahap akhir proses *provisioning*, pekerja hanya terus bekerja dengan kecepatan normal dan selesai ketika mereka selesai. Walaupun level kepegawaian mungkin konstan, jarang benar bahwa intensitas upaya itu konstan.

$$\text{normal workflow} = \text{MIN}(\text{max work flow}, \text{normal productivity} * \text{required workforce}) \quad (4.29)$$

$$\text{required work flow} = \text{IF THEN ELSE}(\text{provisioning is done}, 0, \text{XIDZ}(\text{Work Remaining}, \text{scheduled time remaining}, \text{max work flow})) \quad (4.30)$$

Formulasi ini menjaga agar *required work flow* kurang dari maks *workflow* menggunakan fungsi MIN (minimum). Fungsi XIDZ (X If Divide by Zero) membagi *Work Remaining* dengan sisa waktu yang dijadwalkan kecuali waktu yang dijadwalkan yang tersisa adalah 0, ketika fungsi ini mengembalikan *workflow* maks. Penting untuk menggunakan fungsi ini karena membaginya dengan nol tidak masuk akal dan akan dikembalikan sebagai kesalahan oleh Vensim.

4.5 Simulasi Model

Work Remaining merupakan sejumlah pekerjaan yang masih tersisa sehingga menimbulkan permintaan yang tidak terpenuhi oleh perusahaan. Hal tersebut dapat terjadi salah satunya dikarenakan kemampuan perusahaan dalam menyelesaikan pekerjaan tidak sebanding dengan jumlah permintaan. Kemampuan perusahaan dapat dilihat dari sisi ketersediaan pekerja dan produktifitasnya, serta peralatan dan pengeluaran untuk upah pegawainya.

Pemodelan SFD menggunakan aplikasi Ventana Simulation (Vensim) dengan time boundaries enam bulan. Penelitian dilakukan setiap bulan dengan perhitungan waktu Hari untuk melihat berapa lama dalam setiap harinya dapat menyelesaikan permintaan untuk base model. Tabel 4.18 merupakan Time boundaries yang akan dibuat pada model.

Tabel 4.18. Time Boundaries

Variabel	Nilai	Keterangan
Initial Time	1	Waku Awal Simulasi
Final Time	30	Waku Akhir Simulasi
Time Step	0.625	Hasil model disimpan setiap Unit
Unit	Days	Satuan Waktu

4.5.1 Hasil Simulasi Area Bali

Tabel 4.19 menampilkan hasil simulasi Area Bali yang dibandingkan dengan data riil. Perbandingan ini digunakan untuk memeriksa model. Jika model dan data riil memiliki tingkat eror yang dapat diterima, maka skenario selanjutnya dapat dilakukan.

Tabel 4.19. Hasil Simulasi Area Bali

Day	Work Remaining		Produktifitas Teknisi		Ketersediaan ALPRO		Wage Rate	
	Data Riil	Base Case	Data Riil	Base Case	Data Riil	Base Case	Data Riil	Base Case
1	36	36	58%	58%	5200	4941	Rp5,405,292	Rp5,405,292
2	79	82	121%	123%	5086	4927	Rp7,583,544	Rp7,502,868
3	120	125	134%	131%	4959	4962	Rp7,664,220	Rp7,825,572
4	51	49	184%	189%	4825	4963	Rp5,889,348	Rp5,727,996
5	38	38	198%	202%	4710	4812	Rp4,679,208	Rp4,598,532
6	34	34	143%	148%	4630	4819	Rp4,517,856	Rp4,356,504
7	111	108	167%	171%	4483	4361	Rp7,099,488	Rp6,938,136
8	130	135	179%	173%	4331	4466	Rp6,857,460	Rp7,099,488
9	132	135	204%	196%	4131	4088	Rp7,906,248	Rp8,228,952
10	116	119	291%	296%	3927	3911	Rp5,647,320	Rp5,566,644
11	123	118	241%	252%	3768	3795	Rp5,324,616	Rp5,082,588
12	163	157	218%	211%	3563	3671	Rp7,583,544	Rp7,825,572
13	108	106	146%	151%	3459	3587	Rp5,727,996	Rp5,566,644
14	96	95	169%	167%	3319	3352	Rp6,696,108	Rp6,776,784
15	27	28	273%	276%	3090	3219	Rp6,776,784	Rp6,696,108
16	113	112	70%	67%	3026	3176	Rp7,341,516	Rp7,664,220
17	119	115	273%	280%	2802	2818	Rp6,615,432	Rp6,454,080
18	28	29	320%	334%	2565	2558	Rp5,970,024	Rp5,727,996
19	68	68	170%	172%	2429	2354	Rp6,454,080	Rp6,373,404
20	84	85	109%	110%	2341	2318	Rp6,534,756	Rp6,454,080
21	87	87	110%	108%	2242	2259	Rp7,260,840	Rp7,422,192

22	75	73	211%	202%	2046	2022	Rp7,502,868	Rp7,825,572
23	14	14	103%	100%	1946	1990	Rp7,825,572	Rp8,067,600
24	12	12	100%	99%	1872	1803	Rp5,970,024	Rp6,050,700
25	49	50	256%	260%	1703	1712	Rp5,324,616	Rp5,243,940
26	13	13	219%	227%	1499	1538	Rp7,502,868	Rp7,260,840
27	21	21	132%	136%	1408	1372	Rp5,566,644	Rp5,405,292
28	108	54	81%	78%	1334	1283	Rp7,341,516	Rp7,664,220
29	17	23	96%	97%	1260	1271	Rp6,212,052	Rp6,131,376
30	239	229	151%	159%	1130	1093	Rp6,938,136	Rp6,615,432
31	132	135	517%	493%	701	707	Rp6,696,108	Rp7,018,812
32	83	82	140%	138%	5901	5696	Rp5,647,320	Rp5,727,996
33	138	137	170%	164%	5753	5799	Rp7,018,812	Rp7,260,840
34	61	63	167%	169%	5623	5875	Rp6,292,728	Rp6,212,052
35	29	30	147%	142%	5538	5726	Rp4,679,208	Rp4,840,560
36	81	79	118%	114%	5458	5683	Rp5,485,968	Rp5,647,320
37	143	142	220%	211%	5260	5297	Rp7,260,840	Rp7,583,544
38	111	106	596%	586%	4932	5006	Rp4,437,180	Rp4,517,856
39	144	144	184%	191%	4827	4962	Rp4,598,532	Rp4,437,180
40	85	88	176%	172%	4693	4804	Rp6,131,376	Rp6,292,728
41	73	73	152%	146%	4591	4515	Rp5,405,292	Rp5,647,320
42	16	16	288%	279%	4401	4197	Rp5,324,616	Rp5,485,968
43	12	12	223%	215%	4283	4150	Rp4,275,828	Rp4,437,180
44	0	0	145%	145%	4189	4277	Rp5,243,940	Rp5,243,940
45	26	25	588%	612%	3883	3972	Rp4,195,152	Rp4,033,800
46	18	18	333%	345%	3700	3879	Rp4,437,180	Rp4,275,828
47	14	14	188%	188%	3538	3524	Rp6,938,136	Rp6,938,136
48	17	17	136%	130%	3447	3362	Rp5,405,292	Rp5,647,320
49	20	20	234%	234%	3304	3196	Rp4,921,236	Rp4,921,236
50	14	14	319%	309%	3106	3126	Rp5,001,912	Rp5,163,264
51	127	130	124%	126%	3023	2872	Rp5,405,292	Rp5,324,616
52	14	14	367%	384%	2704	2593	Rp7,018,812	Rp6,696,108
53	9	9	132%	138%	2584	2550	Rp7,341,516	Rp7,018,812
54	19	19	236%	229%	2369	2453	Rp7,341,516	Rp7,583,544
55	18	18	123%	127%	2257	2328	Rp7,341,516	Rp7,099,488
56	13	13	78%	80%	2186	2217	Rp7,341,516	Rp7,180,164
57	52	51	96%	93%	2100	2063	Rp7,260,840	Rp7,422,192
58	12	12	440%	426%	1700	1618	Rp7,341,516	Rp7,583,544
59	15	15	137%	132%	1575	1559	Rp7,341,516	Rp7,664,220
60	23	24	129%	131%	5575	5603	Rp7,422,192	Rp7,341,516
61	18	18	128%	128%	5465	5360	Rp6,938,136	Rp6,938,136

62	8	8	80%	80%	5404	5543	Rp6,131,376	Rp6,131,376
63	11	11	536%	536%	5104	5331	Rp4,517,856	Rp4,517,856
64	15	15	237%	248%	4886	5130	Rp7,422,192	Rp7,099,488
65	70	68	48%	49%	4842	4799	Rp7,422,192	Rp7,180,164
66	70	72	0%	0%	4842	5000	Rp4,679,208	Rp4,840,560
67	40	38	69%	69%	4787	4675	Rp6,454,080	Rp6,454,080
68	39	38	99%	102%	4701	4537	Rp7,018,812	Rp6,776,784
69	39	38	96%	97%	4625	4595	Rp6,373,404	Rp6,292,728
70	45	44	114%	113%	4520	4418	Rp7,422,192	Rp7,502,868
71	50	48	132%	127%	4399	4534	Rp7,422,192	Rp7,664,220
72	23	24	270%	280%	4153	4346	Rp7,341,516	Rp7,099,488
73	20	19	234%	234%	3938	4037	Rp7,422,192	Rp7,422,192
74	15	15	239%	229%	3718	3573	Rp7,422,192	Rp7,744,896
75	24	24	170%	163%	3562	3582	Rp7,422,192	Rp7,744,896
76	25	26	82%	84%	3487	3515	Rp7,422,192	Rp7,180,164
77	15	15	160%	165%	3348	3417	Rp7,018,812	Rp6,776,784
78	13	13	271%	284%	3104	2999	Rp7,260,840	Rp6,938,136
79	14	14	229%	240%	2893	2749	Rp7,422,192	Rp7,099,488
80	25	26	165%	167%	2736	2655	Rp7,664,220	Rp7,583,544
81	30	31	116%	120%	2621	2551	Rp7,986,924	Rp7,744,896
82	44	42	210%	204%	2415	2438	Rp7,906,248	Rp8,148,276
83	69	67	73%	75%	2343	2303	Rp7,986,924	Rp7,744,896
84	76	78	107%	111%	2236	2231	Rp8,067,600	Rp7,744,896
85	31	30	125%	132%	2111	2178	Rp8,067,600	Rp7,664,220
86	33	32	324%	335%	1716	1749	Rp9,842,472	Rp9,519,768
87	25	25	69%	68%	1624	1569	Rp10,810,584	Rp10,891,260
88	24	25	62%	60%	1534	1498	Rp11,698,020	Rp12,020,724
89	35	35	275%	288%	1165	1206	Rp10,810,584	Rp10,326,528
90	32	32	96%	97%	1036	1012	Rp10,810,584	Rp10,729,908
91	43	43	69%	70%	5536	5446	Rp14,602,356	Rp14,360,328
92	30	30	103%	104%	5383	5613	Rp11,940,048	Rp11,859,372
93	12	12	138%	133%	5131	5036	Rp14,683,032	Rp15,328,440
94	13	13	77%	78%	4991	4746	Rp14,683,032	Rp14,441,004
95	15	15	95%	97%	4818	4805	Rp14,683,032	Rp14,360,328
96	23	24	76%	77%	4679	4578	Rp14,683,032	Rp14,521,680
97	21	20	77%	79%	4539	4617	Rp14,602,356	Rp14,279,652
98	18	18	90%	89%	4378	4481	Rp14,360,328	Rp14,602,356
99	20	21	139%	143%	4130	4266	Rp14,441,004	Rp14,037,624
100	18	18	89%	88%	3973	3797	Rp14,279,652	Rp14,441,004
101	20	21	102%	103%	3792	3862	Rp14,279,652	Rp14,198,976

102	16	16	128%	127%	3554	3694	Rp15,005,736	Rp15,086,412
103	17	17	52%	54%	3458	3339	Rp15,005,736	Rp14,441,004
104	11	11	57%	60%	3352	3222	Rp14,925,060	Rp14,198,976
105	12	12	77%	77%	3209	3072	Rp14,925,060	Rp15,005,736
106	12	12	127%	126%	2974	2904	Rp14,925,060	Rp15,005,736
107	12	12	56%	55%	2871	2861	Rp14,925,060	Rp15,167,088
108	14	14	76%	78%	2730	2806	Rp14,925,060	Rp14,602,356
109	21	20	121%	126%	2507	2552	Rp14,925,060	Rp14,279,652
110	15	15	95%	92%	2332	2298	Rp14,925,060	Rp15,409,116
111	12	12	80%	79%	2184	2202	Rp14,844,384	Rp15,086,412
112	7	7	70%	72%	2055	2119	Rp14,844,384	Rp14,441,004
113	19	19	119%	115%	1835	1778	Rp14,925,060	Rp15,409,116
114	15	15	79%	76%	1689	1733	Rp14,925,060	Rp15,489,792
115	13	13	78%	76%	1606	1598	Rp8,632,332	Rp8,793,684
116	22	23	115%	110%	1488	1548	Rp8,309,628	Rp8,632,332
117	11	11	310%	295%	1172	1133	Rp8,228,952	Rp8,632,332
118	6	6	136%	141%	985	972	Rp11,133,288	Rp10,729,908
119	7	7	125%	129%	837	806	Rp9,519,768	Rp9,277,740
120	6	6	290%	282%	631	601	Rp5,727,996	Rp5,889,348
121	36	36	116%	121%	5831	5549	Rp7,986,924	Rp7,664,220
122	11	11	196%	194%	5676	5849	Rp6,373,404	Rp6,454,080
123	157	164	47%	46%	5624	5594	Rp8,955,036	Rp9,035,712
124	41	41	284%	292%	5405	5526	Rp6,212,052	Rp6,050,700
125	41	43	81%	82%	5292	5106	Rp11,294,640	Rp11,133,288
126	8	8	416%	406%	4955	4936	Rp6,534,756	Rp6,696,108
127	15	15	149%	143%	4842	4676	Rp6,131,376	Rp6,373,404
128	113	108	182%	185%	4635	4538	Rp9,197,064	Rp9,035,712
129	30	31	405%	389%	4339	4518	Rp5,889,348	Rp6,131,376
130	95	92	176%	173%	4092	4033	Rp11,294,640	Rp11,536,668
131	64	62	103%	109%	3942	3824	Rp11,698,020	Rp11,133,288
132	28	28	105%	105%	3857	3888	Rp6,534,756	Rp6,534,756
133	180	172	313%	318%	3666	3559	Rp4,921,236	Rp4,840,560
134	71	68	183%	190%	3467	3321	Rp8,793,684	Rp8,470,980
135	32	31	58%	59%	3399	3534	Rp9,519,768	Rp9,277,740
136	24	24	268%	269%	2987	2843	Rp12,424,104	Rp12,343,428
137	18	18	134%	128%	2788	2856	Rp12,020,724	Rp12,504,780
138	24	24	62%	60%	2684	2774	Rp13,553,568	Rp13,956,948
139	30	30	33%	34%	2635	2666	Rp11,859,372	Rp11,778,696
140	9	9	112%	108%	2478	2590	Rp11,294,640	Rp11,698,020
141	11	11	335%	329%	2083	2171	Rp9,519,768	Rp9,681,120

142	13	13	34%	34%	2022	2118	Rp14,521,680	Rp14,279,652
143	11	11	114%	113%	1847	1882	Rp12,343,428	Rp12,504,780
144	59	60	324%	316%	1458	1495	Rp9,681,120	Rp9,923,148
145	12	12	73%	74%	1348	1294	Rp12,182,076	Rp11,940,048
146	8	8	56%	55%	1279	1243	Rp10,003,824	Rp10,084,500
147	13	13	80%	82%	1119	1137	Rp16,135,200	Rp15,651,144
148	10	10	114%	117%	935	921	Rp13,069,512	Rp12,666,132
149	19	19	30%	32%	883	869	Rp13,876,272	Rp13,311,540
150	19	19	243%	234%	485	483	Rp13,230,864	Rp13,714,920
151	90	90	163%	168%	273	272	Rp10,487,880	Rp10,165,176
152	18	18	44%	45%	5273	5017	Rp16,296,552	Rp15,731,820
153	23	23	59%	57%	5214	4999	Rp8,067,600	Rp8,309,628
154	19	19	159%	163%	5098	5345	Rp5,889,348	Rp5,727,996
155	22	23	126%	131%	4956	5071	Rp9,116,388	Rp8,713,008
156	19	19	82%	81%	4909	4777	Rp4,598,532	Rp4,679,208
157	17	17	79%	81%	4834	4986	Rp7,664,220	Rp7,502,868
158	14	14	197%	204%	4718	4600	Rp4,759,884	Rp4,598,532
159	9	9	121%	115%	4583	4414	Rp9,035,712	Rp9,439,092
160	7	7	33%	33%	4550	4583	Rp7,986,924	Rp8,067,600
161	22	23	252%	244%	4396	4262	Rp4,921,236	Rp5,082,588
162	26	25	187%	196%	4265	4434	Rp5,647,320	Rp5,405,292
163	11	11	398%	398%	4046	4119	Rp4,437,180	Rp4,437,180
164	19	19	210%	216%	3849	3980	Rp7,583,544	Rp7,341,516
165	13	13	130%	135%	3590	3715	Rp16,054,524	Rp15,489,792
166	9	9	242%	242%	3452	3563	Rp4,598,532	Rp4,598,532
167	0	0	109%	108%	3336	3188	Rp8,551,656	Rp8,632,332
168	24	24	368%	368%	3086	3225	Rp5,485,968	Rp5,485,968
169	7	7	311%	322%	2909	3044	Rp4,598,532	Rp4,437,180
170	23	24	364%	377%	2694	2794	Rp4,759,884	Rp4,598,532
171	16	16	264%	257%	2501	2460	Rp5,889,348	Rp6,050,700
172	59	61	185%	180%	2307	2245	Rp8,470,980	Rp8,713,008
173	51	50	109%	114%	2193	2169	Rp8,470,980	Rp8,067,600
174	17	17	95%	95%	2053	2138	Rp11,940,048	Rp11,940,048
175	26	26	361%	361%	1847	1759	Rp4,598,532	Rp4,598,532
176	17	17	406%	414%	1636	1675	Rp4,195,152	Rp4,114,476
177	18	18	503%	529%	1435	1442	Rp3,227,040	Rp3,065,688
178	39	40	494%	494%	1277	1229	Rp2,581,632	Rp2,581,632
179	16	16	404%	387%	1095	1097	Rp3,630,420	Rp3,791,772
180	21	22	136%	143%	959	982	Rp8,067,600	Rp7,664,220
181	40	39	321%	308%	805	819	Rp3,872,448	Rp4,033,800

4.5.2 Hasil Simulasi Area Nusa Tenggara

Tabel 4.20 menampilkan hasil simulasi Area Nusa Tenggara yang dibandingkan dengan data riil. Perbandingan ini digunakan untuk memeriksa model. Jika model dan data riil memiliki tingkat eror yang dapat diterima, maka skenario selanjutnya dapat dilakukan.

Tabel 4.20. Hasil Simulasi Area Nusa Tenggara

Day	Work Remaining		Produktifitas Teknisi		Ketersediaan ALPRO		Wage Rate	
	Data Riil	Base Case	Data Riil	Base Case	Data Riil	Base Case	Data Riil	Base Case
1	78	76	16%	16%	3200	3177	Rp4,206,461	Rp4,266,184
2	70	69	127%	131%	3116	3087	Rp4,143,678	Rp4,015,232
3	57	58	167%	167%	3009	2870	Rp4,018,112	Rp4,015,232
4	53	55	240%	235%	2901	2815	Rp2,825,235	Rp2,885,948
5	66	65	132%	134%	2818	2722	Rp3,955,329	Rp3,889,756
6	62	65	67%	68%	2778	2885	Rp3,766,980	Rp3,701,542
7	78	81	176%	182%	2660	2639	Rp4,206,461	Rp4,077,970
8	102	104	264%	252%	2544	2431	Rp2,762,452	Rp2,885,948
9	91	88	195%	200%	2470	2490	Rp2,385,754	Rp2,321,306
10	66	64	557%	572%	2264	2360	Rp2,322,971	Rp2,258,568
11	75	72	208%	203%	2183	2268	Rp2,448,537	Rp2,509,520
12	77	75	147%	145%	2089	2080	Rp4,018,112	Rp4,077,970
13	119	119	320%	320%	2041	1993	Rp941,745	Rp941,070
14	72	69	152%	148%	1939	2025	Rp4,206,461	Rp4,328,922
15	52	51	434%	445%	1761	1716	Rp2,574,103	Rp2,509,520
16	149	142	5%	5%	1759	1810	Rp2,511,320	Rp2,509,520
17	49	48	436%	458%	1576	1638	Rp2,636,886	Rp2,509,520
18	36	36	162%	157%	1474	1494	Rp3,955,329	Rp4,077,970
19	61	62	254%	267%	1319	1374	Rp3,829,763	Rp3,638,804
20	34	35	307%	307%	1276	1288	Rp878,962	Rp878,332
21	25	24	142%	148%	1202	1145	Rp3,264,716	Rp3,136,900
22	37	38	179%	172%	1109	1129	Rp3,264,716	Rp3,387,852
23	36	36	225%	235%	963	924	Rp4,080,895	Rp3,889,756
24	28	27	205%	215%	877	908	Rp2,636,886	Rp2,509,520
25	66	66	228%	238%	770	745	Rp2,950,801	Rp2,823,210
26	64	67	330%	341%	661	664	Rp2,071,839	Rp2,007,616
27	64	67	200%	200%	627	638	Rp1,067,311	Rp1,066,546
28	34	33	210%	215%	526	504	Rp3,013,584	Rp2,948,686
29	54	53	369%	355%	345	362	Rp3,076,367	Rp3,199,638

30	38	37	256%	268%	235	244	Rp2,699,669	Rp2,572,258
31	82	82	429%	451%	59	57	Rp2,574,103	Rp2,446,782
32	40	41	226%	236%	3259	3208	Rp2,888,018	Rp2,760,472
33	34	35	300%	300%	3163	3202	Rp2,009,056	Rp2,007,616
34	15	15	200%	192%	3113	3102	Rp1,569,575	Rp1,631,188
35	49	50	454%	467%	2945	2903	Rp2,322,971	Rp2,258,568
36	56	58	155%	150%	2897	2952	Rp1,946,273	Rp2,007,616
37	55	53	279%	271%	2805	2875	Rp2,071,839	Rp2,133,092
38	69	70	526%	541%	2605	2646	Rp2,385,754	Rp2,321,306
39	65	64	205%	205%	2529	2598	Rp2,322,971	Rp2,321,306
40	110	114	528%	545%	2360	2451	Rp2,009,056	Rp1,944,878
41	53	54	292%	281%	2287	2204	Rp1,569,575	Rp1,631,188
42	50	48	161%	161%	2229	2232	Rp2,260,188	Rp2,258,568
43	93	97	437%	450%	2076	2082	Rp2,197,405	Rp2,133,092
44	21	20	340%	331%	1957	2011	Rp2,197,405	Rp2,258,568
45	109	114	443%	443%	1749	1686	Rp2,950,801	Rp2,948,686
46	74	71	521%	536%	1572	1543	Rp2,134,622	Rp2,070,354
47	61	60	198%	195%	1459	1439	Rp3,578,631	Rp3,638,804
48	54	54	196%	205%	1414	1407	Rp1,444,009	Rp1,380,236
49	74	76	185%	185%	1342	1312	Rp2,448,537	Rp2,446,782
50	112	117	259%	250%	1192	1238	Rp3,641,414	Rp3,764,280
51	138	137	205%	209%	1073	1044	Rp3,641,414	Rp3,576,066
52	88	88	360%	373%	864	901	Rp3,641,414	Rp3,513,328
53	61	64	190%	183%	754	754	Rp3,641,414	Rp3,764,280
54	66	66	258%	263%	607	613	Rp3,578,631	Rp3,513,328
55	63	65	28%	28%	591	585	Rp3,578,631	Rp3,576,066
56	89	86	98%	97%	534	524	Rp3,641,414	Rp3,701,542
57	100	101	432%	432%	374	372	Rp2,322,971	Rp2,321,306
58	93	93	300%	292%	263	271	Rp2,322,971	Rp2,384,044
59	54	55	545%	531%	56	57	Rp2,385,754	Rp2,446,782
60	61	63	91%	94%	3256	3238	Rp3,515,848	Rp3,387,852
61	62	62	193%	190%	3146	3248	Rp3,578,631	Rp3,638,804
62	63	66	43%	44%	3122	3259	Rp3,515,848	Rp3,450,590
63	115	117	336%	351%	2971	3035	Rp2,825,235	Rp2,697,734
64	104	106	86%	89%	2921	2925	Rp3,641,414	Rp3,513,328
65	126	121	357%	370%	2714	2668	Rp3,641,414	Rp3,513,328
66	78	76	105%	109%	2653	2635	Rp3,641,414	Rp3,513,328
67	70	68	176%	181%	2595	2637	Rp2,071,839	Rp2,007,616
68	105	102	362%	371%	2454	2343	Rp2,448,537	Rp2,384,044
69	84	86	52%	53%	2425	2355	Rp3,515,848	Rp3,450,590
70	72	69	95%	98%	2370	2327	Rp3,641,414	Rp3,513,328
71	99	100	426%	438%	2221	2233	Rp2,197,405	Rp2,133,092

72	75	76	547%	547%	2013	1970	Rp2,385,754	Rp2,384,044
73	110	115	156%	152%	1963	2014	Rp2,009,056	Rp2,070,354
74	49	50	534%	549%	1760	1816	Rp2,385,754	Rp2,321,306
75	51	53	95%	92%	1703	1739	Rp3,766,980	Rp3,889,756
76	61	63	25%	26%	1688	1737	Rp3,704,197	Rp3,638,804
77	55	55	328%	320%	1547	1519	Rp2,699,669	Rp2,760,472
78	39	39	131%	127%	1500	1488	Rp2,260,188	Rp2,321,306
79	8	8	544%	544%	1288	1236	Rp2,448,537	Rp2,446,782
80	53	52	147%	147%	1241	1284	Rp2,009,056	Rp2,007,616
81	35	34	470%	470%	1039	1078	Rp2,699,669	Rp2,697,734
82	49	50	181%	188%	992	1032	Rp1,632,358	Rp1,568,450
83	10	10	100%	98%	933	925	Rp3,704,197	Rp3,764,280
84	53	55	513%	513%	779	813	Rp1,883,490	Rp1,882,140
85	40	40	560%	544%	583	567	Rp2,197,405	Rp2,258,568
86	48	46	141%	141%	528	529	Rp2,448,537	Rp2,446,782
87	29	29	561%	561%	326	326	Rp2,260,188	Rp2,258,568
88	34	33	262%	269%	229	237	Rp2,322,971	Rp2,258,568
89	28	29	554%	554%	74	75	Rp1,757,924	Rp1,756,664
90	28	28	58%	56%	56	55	Rp1,946,273	Rp2,007,616
91	62	64	118%	115%	3556	3575	Rp2,511,320	Rp2,572,258
92	18	18	570%	586%	3345	3415	Rp2,322,971	Rp2,258,568
93	7	7	178%	171%	3297	3318	Rp1,695,141	Rp1,756,664
94	32	33	554%	569%	3092	3163	Rp2,322,971	Rp2,258,568
95	12	12	258%	266%	3007	3111	Rp2,071,839	Rp2,007,616
96	31	31	594%	612%	2805	2828	Rp2,134,622	Rp2,070,354
97	4	4	225%	225%	2742	2686	Rp1,757,924	Rp1,756,664
98	26	25	248%	241%	2665	2574	Rp1,946,273	Rp2,007,616
99	7	7	363%	357%	2458	2511	Rp3,578,631	Rp3,638,804
100	2	2	259%	252%	2375	2257	Rp2,009,056	Rp2,070,354
101	11	11	377%	377%	2160	2222	Rp3,578,631	Rp3,576,066
102	5	5	274%	267%	2064	2017	Rp2,197,405	Rp2,258,568
103	28	27	467%	467%	1896	1842	Rp2,260,188	Rp2,258,568
104	6	6	108%	108%	1868	1955	Rp1,632,358	Rp1,631,188
105	5	5	267%	274%	1772	1816	Rp2,260,188	Rp2,195,830
106	4	4	246%	250%	1632	1555	Rp3,578,631	Rp3,513,328
107	1	1	93%	93%	1592	1621	Rp2,699,669	Rp2,697,734
108	15	15	246%	238%	1523	1468	Rp1,757,924	Rp1,819,402
109	8	8	181%	175%	1474	1466	Rp1,695,141	Rp1,756,664
110	6	6	242%	238%	1336	1270	Rp3,578,631	Rp3,638,804
111	16	16	35%	34%	1316	1367	Rp3,578,631	Rp3,638,804
112	2	2	142%	142%	1269	1318	Rp2,071,839	Rp2,070,354
113	6	6	360%	353%	1064	1071	Rp3,578,631	Rp3,638,804

114	29	28	554%	554%	909	921	Rp1,757,924	Rp1,756,664
115	25	25	433%	433%	697	680	Rp3,076,367	Rp3,074,162
116	8	8	519%	533%	505	483	Rp2,322,971	Rp2,258,568
117	9	9	203%	197%	444	427	Rp1,883,490	Rp1,944,878
118	18	18	123%	123%	412	392	Rp1,632,358	Rp1,631,188
119	5	5	429%	417%	266	261	Rp2,134,622	Rp2,195,830
120	2	2	358%	364%	62	61	Rp3,578,631	Rp3,513,328
121	11	11	97%	100%	4062	4246	Rp1,883,490	Rp1,819,402
122	2	2	403%	403%	3905	3870	Rp2,448,537	Rp2,446,782
123	30	30	100%	103%	3866	4045	Rp2,448,537	Rp2,384,044
124	10	10	227%	239%	3730	3545	Rp3,766,980	Rp3,576,066
125	2	2	50%	52%	3700	3580	Rp3,766,980	Rp3,638,804
126	2	2	514%	532%	3551	3525	Rp1,820,707	Rp1,756,664
127	18	18	359%	365%	3343	3377	Rp3,641,414	Rp3,576,066
128	24	23	139%	139%	3297	3386	Rp2,071,839	Rp2,070,354
129	36	37	412%	396%	3083	3006	Rp3,264,716	Rp3,387,852
130	26	26	221%	231%	2979	2845	Rp2,950,801	Rp2,823,210
131	16	16	520%	503%	2823	2861	Rp1,883,490	Rp1,944,878
132	12	12	49%	48%	2795	2902	Rp3,578,631	Rp3,638,804
133	113	114	150%	146%	2741	2785	Rp2,260,188	Rp2,321,306
134	83	85	477%	488%	2531	2464	Rp2,762,452	Rp2,697,734
135	13	13	303%	303%	2416	2306	Rp2,385,754	Rp2,384,044
136	13	13	423%	423%	2285	2326	Rp1,946,273	Rp1,944,878
137	44	44	307%	300%	2156	2137	Rp2,636,886	Rp2,697,734
138	42	40	389%	389%	2020	2028	Rp2,197,405	Rp2,195,830
139	25	25	91%	90%	1967	1978	Rp3,641,414	Rp3,701,542
140	27	28	305%	311%	1790	1749	Rp3,641,414	Rp3,576,066
141	76	79	243%	243%	1683	1661	Rp2,762,452	Rp2,760,472
142	23	24	272%	282%	1525	1471	Rp3,641,414	Rp3,513,328
143	23	22	250%	246%	1380	1432	Rp3,641,414	Rp3,701,542
144	28	29	217%	217%	1254	1211	Rp3,641,414	Rp3,638,804
145	30	30	284%	295%	1089	1115	Rp3,641,414	Rp3,513,328
146	30	30	88%	92%	1066	1071	Rp1,632,358	Rp1,568,450
147	7	7	571%	571%	872	868	Rp2,134,622	Rp2,133,092
148	9	9	212%	219%	745	732	Rp3,766,980	Rp3,638,804
149	12	12	485%	485%	580	564	Rp2,134,622	Rp2,133,092
150	22	21	143%	139%	530	532	Rp2,197,405	Rp2,258,568
151	18	18	230%	219%	392	384	Rp3,766,980	Rp3,952,494
152	13	13	203%	197%	3392	3248	Rp1,820,707	Rp1,882,140
153	5	5	118%	125%	3321	3417	Rp3,766,980	Rp3,576,066
154	11	11	133%	129%	3241	3088	Rp3,766,980	Rp3,889,756
155	33	34	75%	78%	3196	3245	Rp3,766,980	Rp3,638,804

156	7	7	107%	107%	3164	3097	Rp1,883,490	Rp1,882,140
157	4	4	111%	111%	3134	3130	Rp1,695,141	Rp1,693,926
158	4	4	68%	66%	3093	3022	Rp3,766,980	Rp3,889,756
159	5	5	90%	90%	3039	3100	Rp3,766,980	Rp3,764,280
160	4	4	42%	42%	3014	2932	Rp3,766,980	Rp3,701,542
161	7	7	257%	265%	2924	2802	Rp2,197,405	Rp2,133,092
162	5	5	293%	309%	2748	2717	Rp3,766,980	Rp3,576,066
163	24	25	386%	386%	2609	2526	Rp2,260,188	Rp2,258,568
164	3	3	305%	321%	2484	2518	Rp2,574,103	Rp2,446,782
165	23	22	348%	348%	2345	2420	Rp2,511,320	Rp2,509,520
166	8	8	275%	266%	2180	2236	Rp3,766,980	Rp3,889,756
167	0	0	169%	163%	2136	2206	Rp1,632,358	Rp1,693,926
168	8	8	207%	218%	2049	2135	Rp2,636,886	Rp2,509,520
169	8	8	266%	260%	1940	1855	Rp2,574,103	Rp2,634,996
170	8	8	367%	351%	1782	1839	Rp2,699,669	Rp2,823,210
171	55	53	177%	174%	1681	1679	Rp3,578,631	Rp3,638,804
172	43	42	302%	309%	1542	1585	Rp2,888,018	Rp2,823,210
173	11	11	167%	175%	1442	1378	Rp3,766,980	Rp3,576,066
174	63	65	83%	82%	1392	1344	Rp3,766,980	Rp3,827,018
175	15	15	400%	409%	1212	1271	Rp2,825,235	Rp2,760,472
176	13	13	315%	315%	1023	1012	Rp3,766,980	Rp3,764,280
177	4	4	338%	338%	820	827	Rp3,766,980	Rp3,764,280
178	5	5	371%	371%	705	700	Rp1,946,273	Rp1,944,878
179	5	5	287%	295%	593	608	Rp2,448,537	Rp2,384,044
180	3	3	408%	398%	430	451	Rp2,511,320	Rp2,572,258
181	2	2	233%	233%	367	385	Rp1,695,141	Rp1,693,926

4.5.3 Hasil Simulasi Area Jawa Timur

Tabel 4.21 menampilkan hasil simulasi Area Jawa Timur yang dibandingkan dengan data riil. Perbandingan ini digunakan untuk memeriksa model. Jika model dan data riil memiliki tingkat eror yang dapat diterima, maka skenario selanjutnya dapat dilakukan.

Tabel 4.21. Hasil Simulasi Area Jawa Timur

Day	Work Remaining		Produktifitas Teknisi		Ketersediaan ALPRO		Wage Rate	
	Data Riil	Base Case	Data Riil	Base Case	Data Riil	Base Case	Data Riil	Base Case
1	381	398	144%	152%	15200	14892	Rp16,606,824	Rp 15,780,240
2	310	304	173%	167%	14720	14755	Rp29,456,448	Rp 30,508,464
3	471	480	196%	193%	14180	14397	Rp28,179,000	Rp 28,629,864

4	302	292	260%	258%	13677	13485	Rp25,849,536	Rp 26,074,968
5	398	398	251%	259%	13295	12830	Rp21,416,040	Rp 20,739,744
6	227	233	214%	208%	13044	12633	Rp16,681,968	Rp 17,207,976
7	422	427	218%	228%	12587	12619	Rp27,277,272	Rp 26,150,112
8	482	460	256%	250%	11985	11770	Rp29,606,736	Rp 30,283,032
9	378	360	208%	202%	11460	11897	Rp31,335,048	Rp 32,311,920
10	246	245	264%	276%	10845	10618	Rp29,456,448	Rp 28,254,144
11	270	279	257%	248%	10322	10537	Rp28,179,000	Rp 29,231,016
12	220	230	219%	219%	9902	9903	Rp22,392,912	Rp 22,468,056
13	217	209	168%	172%	9649	9419	Rp16,456,536	Rp 16,080,816
14	266	264	222%	213%	9170	9317	Rp26,525,832	Rp 27,652,992
15	275	272	229%	223%	8560	8618	Rp29,531,592	Rp 30,283,032
16	1490	1539	36%	36%	8167	8300	Rp29,456,448	Rp 29,155,872
17	585	578	408%	398%	7452	7436	Rp26,525,832	Rp 27,202,128
18	258	269	323%	336%	6835	6607	Rp25,774,392	Rp 24,797,520
19	182	174	226%	218%	6401	6209	Rp23,895,792	Rp 24,722,376
20	161	164	190%	194%	6083	6272	Rp17,884,272	Rp 17,508,552
21	252	257	260%	252%	5630	5833	Rp24,722,376	Rp 25,473,816
22	308	323	259%	259%	5093	5276	Rp27,126,984	Rp 27,202,128
23	232	222	234%	231%	4419	4572	Rp27,427,560	Rp 27,803,280
24	240	248	354%	347%	3888	3757	Rp25,473,816	Rp 25,999,824
25	212	210	255%	244%	3301	3331	Rp24,271,512	Rp 25,398,672
26	178	172	244%	244%	2922	2874	Rp23,219,496	Rp 23,294,640
27	188	190	167%	171%	2613	2570	Rp18,710,856	Rp 18,259,992
28	171	167	242%	238%	2155	2087	Rp27,502,704	Rp 27,953,568
29	157	164	323%	313%	1418	1381	Rp25,999,824	Rp 26,826,408
30	245	234	208%	199%	937	910	Rp26,150,112	Rp 27,427,560
31	347	340	549%	557%	143	140	Rp25,849,536	Rp 25,473,816
32	122	125	195%	195%	14743	14603	Rp24,346,656	Rp 24,271,512
33	94	90	210%	207%	14334	14034	Rp21,866,904	Rp 22,242,624
34	24	24	187%	179%	14054	13963	Rp16,832,256	Rp 17,583,696
35	128	134	280%	267%	13561	13061	Rp22,618,344	Rp 23,745,504
36	279	269	134%	139%	13144	13232	Rp22,242,624	Rp 21,491,184
37	134	130	348%	345%	12513	13070	Rp26,600,976	Rp 26,826,408
38	390	397	219%	213%	11877	12369	Rp24,647,232	Rp 25,323,528
39	136	132	314%	306%	11392	11072	Rp25,849,536	Rp 26,525,832
40	138	135	193%	203%	10967	11277	Rp21,115,464	Rp 20,138,592
41	214	212	173%	172%	10655	10290	Rp16,681,968	Rp 16,832,256
42	262	258	207%	208%	10214	10147	Rp25,248,384	Rp 25,098,096
43	258	248	289%	301%	9492	9195	Rp28,179,000	Rp 27,051,840

44	0	0	200%	193%	9123	9577	Rp26,450,688	Rp 27,427,560
45	312	327	298%	312%	8311	8150	Rp27,652,992	Rp 26,450,688
46	247	259	300%	308%	7869	7637	Rp24,346,656	Rp 23,745,504
47	196	188	266%	259%	7344	7620	Rp21,416,040	Rp 21,942,048
48	136	133	183%	177%	7039	6823	Rp17,433,408	Rp 18,034,560
49	249	242	200%	200%	6597	6791	Rp25,098,096	Rp 25,098,096
50	202	212	334%	347%	5957	5896	Rp26,225,256	Rp 25,173,240
51	599	590	189%	196%	5457	5436	Rp26,600,976	Rp 25,624,104
52	216	206	228%	221%	4677	4472	Rp37,572,000	Rp 38,774,304
53	183	187	143%	139%	4159	4357	Rp37,647,144	Rp 38,624,016
54	194	199	190%	188%	3569	3675	Rp37,647,144	Rp 38,098,008
55	137	143	74%	75%	3124	2993	Rp37,647,144	Rp 36,970,848
56	259	264	149%	143%	2400	2356	Rp37,647,144	Rp 39,375,456
57	271	260	198%	194%	1930	1877	Rp37,647,144	Rp 38,323,440
58	192	199	212%	211%	1191	1171	Rp37,647,144	Rp 37,797,432
59	182	183	231%	223%	484	488	Rp37,647,144	Rp 38,999,736
60	230	240	129%	135%	15484	15430	Rp37,647,144	Rp 36,144,264
61	201	196	133%	136%	15042	15593	Rp36,069,120	Rp 35,242,536
62	177	173	81%	84%	14735	15066	Rp31,259,904	Rp 30,057,600
63	214	205	203%	205%	14187	14747	Rp27,803,280	Rp 27,502,704
64	309	320	192%	193%	13719	14046	Rp35,017,104	Rp 34,941,960
65	487	495	216%	208%	13010	12599	Rp32,687,640	Rp 33,965,088
66	401	404	145%	141%	12537	12031	Rp31,485,336	Rp 32,311,920
67	207	202	218%	224%	11953	12285	Rp29,381,304	Rp 28,629,864
68	277	277	166%	172%	11479	11755	Rp31,259,904	Rp 30,057,600
69	288	290	67%	67%	11115	11049	Rp34,566,240	Rp 34,791,672
70	183	185	229%	239%	10478	10430	Rp29,982,456	Rp 28,705,008
71	205	211	249%	243%	10019	10363	Rp26,901,552	Rp 27,577,848
72	143	148	211%	206%	9453	9078	Rp27,652,992	Rp 28,254,144
73	135	134	270%	259%	8849	8586	Rp28,329,288	Rp 29,456,448
74	208	198	169%	165%	8352	8240	Rp35,092,248	Rp 35,768,544
75	75	73	159%	155%	7791	8172	Rp34,190,520	Rp 35,092,248
76	69	69	55%	55%	7484	7204	Rp33,889,944	Rp 33,889,944
77	234	234	142%	148%	7014	7218	Rp32,462,208	Rp 31,184,760
78	219	213	209%	217%	6444	6724	Rp31,635,624	Rp 30,433,320
79	146	150	215%	223%	5827	5927	Rp34,340,808	Rp 33,063,360
80	109	114	217%	214%	5260	5262	Rp33,589,368	Rp 34,040,232
81	160	153	170%	176%	4770	4919	Rp33,664,512	Rp 32,387,064
82	168	164	194%	194%	4160	4199	Rp34,190,520	Rp 34,265,664
83	105	108	68%	71%	3812	3690	Rp34,716,528	Rp 33,063,360

84	125	125	142%	141%	3399	3506	Rp33,138,504	Rp 33,363,936
85	93	90	294%	294%	2736	2651	Rp33,589,368	Rp 33,589,368
86	145	143	169%	164%	2185	2117	Rp33,589,368	Rp 34,641,384
87	147	152	224%	234%	1665	1608	Rp32,086,488	Rp 30,658,752
88	56	55	159%	155%	1131	1139	Rp33,063,360	Rp 33,889,944
89	236	244	219%	223%	639	657	Rp28,103,856	Rp 27,577,848
90	121	115	205%	207%	260	267	Rp28,103,856	Rp 27,878,424
91	72	72	91%	87%	14760	14829	Rp29,907,312	Rp 31,109,616
92	112	108	286%	280%	14119	14682	Rp31,184,760	Rp 31,785,912
93	110	109	78%	74%	13773	13304	Rp33,213,648	Rp 34,716,528
94	62	63	192%	187%	13215	13774	Rp31,410,192	Rp 32,311,920
95	117	114	201%	210%	12664	12613	Rp33,739,656	Rp 32,311,920
96	88	91	141%	148%	12197	12413	Rp31,710,768	Rp 30,207,888
97	49	51	83%	84%	11822	11869	Rp33,889,944	Rp 33,589,368
98	90	91	136%	141%	11454	11170	Rp31,410,192	Rp 30,283,032
99	60	62	274%	266%	10725	10874	Rp33,138,504	Rp 34,040,232
100	52	53	122%	122%	10281	10360	Rp34,040,232	Rp 34,040,232
101	90	86	212%	215%	9627	9781	Rp36,369,696	Rp 35,843,688
102	56	58	175%	178%	9184	9052	Rp34,641,384	Rp 34,040,232
103	245	257	172%	165%	8540	8322	Rp35,392,824	Rp 36,970,848
104	146	152	106%	106%	8120	7966	Rp36,595,128	Rp 36,519,984
105	131	125	77%	78%	7741	7664	Rp36,745,416	Rp 36,069,120
106	81	80	241%	254%	7080	7328	Rp35,017,104	Rp 33,288,792
107	29	30	69%	69%	6744	6722	Rp33,213,648	Rp 32,988,216
108	50	51	194%	188%	6241	5949	Rp32,161,632	Rp 33,213,648
109	53	52	104%	106%	5846	5758	Rp37,121,136	Rp 36,670,272
110	84	81	133%	129%	5339	5568	Rp32,462,208	Rp 33,363,936
111	55	55	78%	81%	4956	4777	Rp36,970,848	Rp 35,843,688
112	157	160	191%	190%	4575	4625	Rp29,306,160	Rp 29,456,448
113	90	92	274%	270%	3812	3692	Rp34,115,376	Rp 34,641,384
114	132	135	109%	105%	3445	3494	Rp28,404,432	Rp 29,531,592
115	83	83	314%	300%	2693	2730	Rp33,965,088	Rp 35,467,968
116	108	103	193%	195%	2237	2330	Rp29,080,728	Rp 28,855,296
117	56	56	202%	197%	1698	1691	Rp31,485,336	Rp 32,311,920
118	52	54	90%	90%	1338	1353	Rp31,109,616	Rp 31,034,472
119	104	103	130%	127%	970	971	Rp30,809,040	Rp 31,410,192
120	87	88	325%	311%	170	167	Rp31,259,904	Rp 32,687,640
121	75	77	96%	97%	15370	15509	Rp28,404,432	Rp 28,179,000
122	98	95	205%	206%	14909	15270	Rp30,283,032	Rp 30,132,744
123	373	382	63%	62%	14623	14043	Rp29,231,016	Rp 29,832,168

124	135	134	284%	274%	13865	14293	Rp36,444,840	Rp 37,647,144
125	71	73	90%	91%	13521	13662	Rp29,005,584	Rp 28,855,296
126	110	110	183%	185%	13081	13129	Rp30,658,752	Rp 30,358,176
127	149	146	208%	210%	12515	12063	Rp30,433,320	Rp 30,207,888
128	153	160	218%	217%	12005	11935	Rp29,155,872	Rp 29,231,016
129	358	344	237%	232%	11412	11329	Rp32,236,776	Rp 32,988,216
130	518	497	180%	177%	10800	10685	Rp37,045,992	Rp 37,647,144
131	403	412	180%	185%	10305	10587	Rp32,011,344	Rp 31,259,904
132	402	410	104%	102%	9907	9500	Rp31,861,056	Rp 32,387,064
133	888	892	137%	130%	9533	9321	Rp30,433,320	Rp 31,936,200
134	472	477	276%	271%	8842	8737	Rp32,387,064	Rp 32,988,216
135	430	437	129%	131%	8455	8542	Rp31,485,336	Rp 31,034,472
136	299	298	216%	224%	7906	8144	Rp28,329,288	Rp 27,352,416
137	122	117	248%	252%	7328	7639	Rp29,681,880	Rp 29,306,160
138	106	104	220%	222%	6799	7133	Rp28,930,440	Rp 28,629,864
139	71	68	97%	95%	6441	6409	Rp27,352,416	Rp 28,103,856
140	74	73	137%	138%	6127	6260	Rp25,098,096	Rp 24,797,520
141	42	44	339%	342%	5397	5198	Rp32,762,784	Rp 32,462,208
142	86	87	116%	118%	5078	5146	Rp25,999,824	Rp 25,473,816
143	75	76	246%	238%	4630	4804	Rp31,410,192	Rp 32,462,208
144	168	175	169%	173%	4171	4342	Rp28,629,864	Rp 28,028,712
145	81	78	237%	246%	3690	3749	Rp29,681,880	Rp 28,629,864
146	41	40	76%	74%	3372	3345	Rp26,826,408	Rp 27,577,848
147	116	115	106%	108%	3120	3144	Rp23,144,352	Rp 22,543,200
148	61	63	309%	321%	2553	2540	Rp29,832,168	Rp 28,705,008
149	155	152	135%	135%	2142	2046	Rp25,624,104	Rp 25,548,960
150	101	97	187%	184%	1861	1835	Rp25,924,680	Rp 26,375,544
151	75	72	246%	258%	1313	1365	Rp26,525,832	Rp 25,323,528
152	89	87	115%	120%	12313	11870	Rp26,901,552	Rp 25,849,536
153	49	47	105%	104%	12045	11862	Rp25,173,240	Rp 25,548,960
154	40	39	74%	70%	11766	12156	Rp30,057,600	Rp 31,560,480
155	44	46	58%	59%	11438	10908	Rp29,306,160	Rp 28,479,576
156	50	51	30%	30%	11237	10897	Rp24,346,656	Rp 23,970,936
157	67	70	24%	24%	11051	11132	Rp24,046,080	Rp 24,797,520
158	41	40	37%	38%	10833	11272	Rp24,196,368	Rp 23,595,216
159	45	43	36%	35%	10586	10265	Rp30,658,752	Rp 31,936,200
160	29	28	52%	53%	10372	10714	Rp23,144,352	Rp 22,618,344
161	74	73	147%	144%	10028	10008	Rp30,057,600	Rp 30,733,896
162	95	92	187%	180%	9462	9525	Rp33,439,080	Rp 34,791,672
163	118	123	258%	256%	8973	9079	Rp27,502,704	Rp 27,803,280

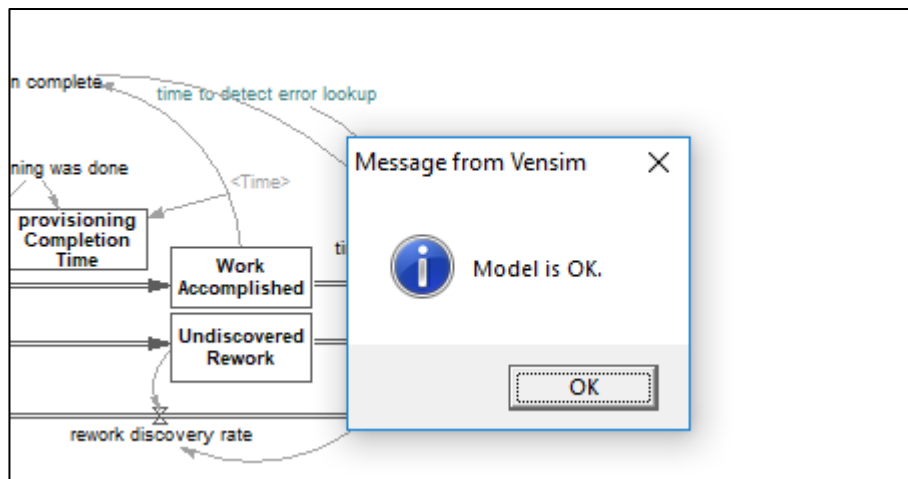
164	86	85	230%	227%	8467	8426	Rp26,676,120	Rp 26,976,696
165	55	56	290%	286%	7951	8131	Rp27,126,984	Rp 27,502,704
166	142	143	172%	180%	7532	7549	Rp30,207,888	Rp 28,780,152
167	0	0	145%	150%	7150	7464	Rp30,959,328	Rp 29,982,456
168	50	50	262%	262%	6680	6472	Rp24,872,664	Rp 24,872,664
169	89	91	293%	305%	6211	6333	Rp24,647,232	Rp 23,670,360
170	166	163	298%	293%	5671	5529	Rp25,699,248	Rp 26,074,968
171	458	462	276%	279%	5072	4954	Rp26,676,120	Rp 26,375,544
172	112	109	317%	333%	4551	4469	Rp25,548,960	Rp 24,271,512
173	92	91	242%	249%	4127	4174	Rp23,520,072	Rp 22,918,920
174	109	105	194%	200%	3802	3841	Rp21,566,328	Rp 20,965,176
175	221	228	259%	269%	3400	3365	Rp22,994,064	Rp 22,092,336
176	163	158	309%	311%	2815	2832	Rp26,901,552	Rp 26,676,120
177	168	166	283%	281%	2376	2454	Rp26,150,112	Rp 26,300,400
178	112	117	305%	300%	1798	1813	Rp27,352,416	Rp 27,803,280
179	95	98	266%	255%	1325	1344	Rp27,953,568	Rp 29,155,872
180	175	183	235%	236%	845	853	Rp27,202,128	Rp 27,051,840
181	119	123	171%	168%	553	575	Rp21,791,760	Rp 22,167,480

4.6 Validasi Model

Validitas *behavior model* memiliki tujuan untuk memberikan keyakinan sejauh mana kemampuan kinerja model menghasilkan secara akurat hasil simulasi sesuai dengan kinerja sistem nyata sehingga memenuhi syarat sebagai model ilmiah. Validitas ini dapat dilakukan secara statistik dengan membandingkan data empiris sistem nyata dengan output simulasi model.

1) Uji konsistensi dimensi

Dalam model dinamika sistem, penting agar satuan ukuran variabel di kedua sisi persamaan sama. Tes ini juga memeriksa apakah dimensi variabel dalam model sesuai dengan unit di mana mereka dapat mengekspresikan variabel nyata yang ada di perusahaan. Pengujian dilakukan menggunakan fungsi bawaan dari bahasa program yang digunakan untuk pengembangan model dinamika sistem. Gambar 4.5 adalah keterangan bahwa model dan formulasi sudah sesuai, sehingga simulasi dapat dijalankan.



Gambar 4.5. Validasi Model dan Formulasi pada Vensim

2) Uji Mean Comparison

Pada validasi permintaan PSB akan dilakukan validasi base model bagian total permintaan PSB secara keseluruhan dari data asli (riil) terhadap data *Base Case* dari simulasi yang telah dilakukan.

4.6.1 Validasi Simulasi Area Bali

4.6.1.1 Validasi Work Remaining Area Bali

Perbandingan Mean Comparison dari *Work Remaining* Area Bali adalah sebagai berikut

$$E_1 = 0,9\%$$

Pengujian validasi pada *Work Remaining*, valid hal ini ditunjukkan dengan hasil perhitungan Error Mean sebesar 0,9% karena kurang dari sama dsengan 5% .

4.6.1.2 Validasi Produktifitas Teknisi Area Bali

Perbandingan Mean Comparison dari Produktifitas Teknisi Area Bali adalah sebagai berikut.

$$E_1 = 0,22\%$$

Pengujian validasi pada *Work Remaining*, valid hal ini ditunjukkan dengan hasil perhitungan Error Mean sebesar 0,22% karena kurang dari sama dengan 5% .

4.6.1.3 Validasi Ketersediaan ALPRO Area Bali

Perbandingan Mean Comparison dari Ketersediaan ALPRO Area Bali adalah sebagai berikut.

$$E_1 = 0,11\%$$

Pengujian validasi pada *Work Remaining*, valid hal ini ditunjukkan dengan hasil perhitungan Error Mean sebesar 0,11% karena kurang dari sama dengan 5% .

4.6.1.4 Validasi Wage Rate Area Bali

Perbandingan Mean Comparison dari *Wage Rate* Area Bali adalah sebagai berikut.

$$E_1 = 0,33\%$$

Pengujian validasi pada *Wage Rate* Area Bali, valid hal ini ditunjukkan dengan hasil perhitungan Error Mean sebesar 0,33% karena kurang dari sama dengan 5% .

4.6.2 Validasi Simulasi Area Nusa Tenggara

4.6.2.1 Validasi Work Remaining Area Nusa Tenggara

Perbandingan Mean Comparison dari *Work Remaining* Area Nusa Tenggara adalah sebagai berikut

$$E_1 = 0,28\%$$

Pengujian validasi pada *Work Remaining* Area Nusa Tenggara, valid hal ini ditunjukkan dengan hasil perhitungan Error Mean sebesar 0,28% karena kurang dari sama dengan 5% .

4.6.2.2 Validasi Produktifitas Teknisi Area Nusa Tenggara

Perbandingan Mean Comparison dari Produktifitas Teknisi Area Nusa Tenggara adalah sebagai berikut

$$E_1 = 0,57\%$$

Pengujian validasi pada Produktifitas Teknisi Area Nusa Tenggara, valid hal ini ditunjukkan dengan hasil perhitungan Error Mean sebesar 0,57% karena kurang dari sama dengan 5% .

4.6.2.3 Validasi Ketersediaan ALPRO Area Nusa Tenggara

Perbandingan Mean Comparison dari Ketersediaan ALPRO Area Nusa Tenggara adalah sebagai berikut

$$E_I = 1,55\%$$

Pengujian validasi pada Ketersediaan ALPRO Area Nusa Tenggara, valid hal ini ditunjukkan dengan hasil perhitungan Error Mean sebesar 1,55% karena kurang dari sama dsengan 5% .

4.6.2.4 Validasi Wage Rate Area Nusa Tenggara

Perbandingan Mean Comparison dari Wage Rate Area Nusa Tenggara adalah sebagai berikut

$$E_I = 0,44\%$$

Pengujian validasi pada *Wage Rate* Area Nusa Tenggara, valid hal ini ditunjukkan dengan hasil perhitungan Error Mean sebesar 0,44% karena kurang dari sama dsengan 5% .

4.6.3 Validasi Simulasi Area Jawa Timur

4.6.3.1 Validasi Work Remaining Area Jawa Timur

Perbandingan Mean Comparison dari Work Remaining Area Jawa Timur adalah sebagai berikut.

$$E_I = 0,16\%$$

Pengujian validasi pada *Work Remaining* Area Jawa Timur, valid hal ini ditunjukkan dengan hasil perhitungan Error Mean sebesar 0,16% karena kurang dari sama dengan 5% .

4.6.3.2 Validasi Produktifitas Teknisi Area Jawa Timur

Perbandingan Mean Comparison dari Produktifitas Teknisi Area Jawa Timur adalah sebagai berikut.

$$E_I = 0,10\%$$

Pengujian validasi pada Produktifitas Teknisi Area Jawa Timur, valid hal ini ditunjukkan dengan hasil perhitungan Error Mean sebesar 0,10% karena kurang dari sama dengan 5% .

4.6.3.3 Validasi Ketersediaan ALPRO Area Jawa Timur

Perbandingan Mean Comparison dari Ketersediaan ALPRO Area Jawa Timur adalah sebagai berikut.

$$E_I = 1,08\%$$

Pengujian validasi pada Ketersediaan ALPRO Area Jawa Timur, valid hal ini ditunjukkan dengan hasil perhitungan Error Mean sebesar 1,08% karena kurang dari sama dengan 5% .

4.6.3.4 Validasi *Wage Rage* Area Jawa Timur

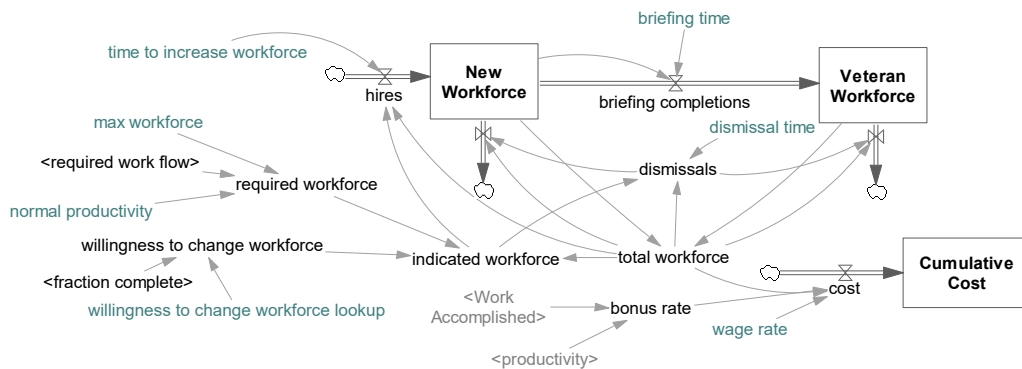
Perbandingan Mean Comparison dari Wage Rage Area Jawa Timur adalah sebagai berikut.

$$E_I = 1,15\%$$

Pengujian validasi pada Wage Rage Area Jawa Timur valid hal ini ditunjukkan dengan hasil perhitungan Error Mean sebesar 1,15% karena kurang dari sama dsengan 5% .

4.7 Pengembangan dan Hasil Skenario

Simulasi model dijalankan dalam kurun waktu hari dan diamati selama enam bulan karena perencanaan penyelesaian PSB yang dilakukan adalah perencanaan jangka menengah. Skenario yang dilakukan adalah menambahkan variabel bonus seperti tertera pada Gambar 4.7. Hal ini dilakukan karena pada hasil simulasi ditemukan bahwa produktifitas pekerja banyak yang tidak sesuai target yaitu 200%. Persamaan model skenarionya tertera pada Persamaan (4.31) hingga Persamaan (4.32) berikut ini.



Gambar 4.6. Diagram SFD Skenario Bonus Pegawai

$$bonus\ rate = 30000 * Work\ Accomplished * productivity \quad (4.31)$$

Bonus rate pada persamaan (4.31) diterapkan sebesar Rp. 30.000,00, hal ini didapatkan dari rapat kebijakan bonus.

$$cost = (total\ workforce * wage\ rate) + bonus\ rate \quad (4.32)$$

Dari hasil simulasi didapatkan nilai perubahan yang terjadi terhadap *Work Remaining*, Produktifitas Teknisi, dan *Wage Rate* perusahaan. Skenario ini tidak mempengaruhi Ketersediaan ALPRO. Perubahan jumlah kemampuan penyelesaian dilakukan berdasarkan rata-rata permintaan pelanggan dan pengaruh *Work Remaining* serta ketersediaan ALPRO.

Tabel 4.22. Tabel Hasil Skenario yang ditampilkan dari hasil rata-rata per Area

No.	Area	Avg. Work Remaining		Avg. Produktifitas Teknisi		Avg. Wage Rate	
		Base Case	Scenario	Base Case	Scenario	Base Case	Scenario
1	Bali	40	39	176%	178%	Rp8,446,465	Rp8,390,657
2	Nusra	41	35	268%	275%	Rp2,745,567	Rp2,678,602
3	Jatim	187	177	196%	217%	Rp29,072,425	Rp25,963,075

Tabel 4.20 menunjukkan bahwa dengan adanya bonus, pekejaan yang tersisa rata-rata mengalami penurunan pada variabel *work remaining* dan *wage rate*, namun penurunan pada variabel *work remaining* dan *wage rate* tidak terlalu signifikan pada Scenario di Area Bali. Hal ini juga tertera pada variabel Produktifitas Teknisi, peningkatan pada variabel ini pada Area Bali kurang

signifikan. Dengan hasil tersebut, peneliti mengasumsikan bahwa adanya bonus pada kurang berpengaruh pada area Bali.

4.8 Proses Optimasi

Imbalan diberikan sebagai percobaan dalam mengukur kinerja dan biaya. Peneliti perlu menentukan imbalan sebelum dapat menjalankan optimasi atau melakukan pemfilteran Kalman. Peneliti juga dapat menentukan imbalan untuk simulasi normal.

Imbalan untuk suatu model dapat didefinisikan dalam hal perbandingan variabel model dengan data aktual, atau sebagai kombinasi dari variabel model. Kedua jenis hadiah ini dikenal sebagai hadiah kalibrasi dan hadiah kebijakan. Imbalan didefinisikan di dalam file Vensim Payoff Definition (.vpd). File ini dirujuk sebagai langkah kedua yang diambil oleh wizard Pengoptimalan atau dinamai dalam bidang Definisi Hasil pada tab Tingkat Lanjut dalam dialog Kontrol Simulasi.

Tabel 4.23. Rata-rata *work remaining* dan produktifitas teknisi setelah dilakukan proses optimasi.

Area	Avg. Work Remaining			Avg. Produktifitas Teknisi		
	Base Case	Scenario	Optimized	Base Case	Scenario	Optimized
Bali	40	39	36	176%	178%	179%
Nusra	41	35	34	268%	275%	280%
Jatim	187	177	165	196%	217%	232%

Penilaian Optimasi dilakukan dengan membandingkan hasil skenario dengan hasil optimasi. Hasil optimasi mendapatkan jumlah *work remaining* yang lebih sedikit dibanding dengan skenario, maka dalam hal pengoptimalan produktifitas pegawai sudah berhasil.

Tabel 4.24. Rata-rata *wage rate* setelah dilakukan proses optimasi.

Area	Avg. Wage Rate		
	Base Case	Scenario	Optimized
Bali	Rp8,446,465	Rp8,390,657	Rp8,278,232
Nusra	Rp2,745,567	Rp2,678,602	Rp2,567,431
Jatim	Rp29,072,425	Rp25,963,075	Rp23,889,023

Kemudian penilaian lain yang dilakukan adalah terhadap biaya atau upah pegawai. Tabel 4.24 menampilkan hasil skenario yang telah dioptimasi. *Wage Rate* yang lebih sedikit didapatkan dibanding dengan data sesungguhnya dan skenario, hal ini disebabkan oleh produktifitas teknisi yang meningkat sehingga jumlah teknisi yang ditugaskan tidak sebanyak data asli, maka dalam hal pengoptimalan biaya sudah berhasil.

4.9 Usulan Perencanaan Proses Bisnis Baru

Setelah dilakukan perhitungan dan pengamatan, didapatkan hasil bahwa proses yang sering menjadi penghambat bukanlah dalam inventaris. Namun terdapat masalah dalam waktu pengerjaan yang dilakukan oleh teknisi sehingga sedikit dari teknisi yang dapat menyelesaikan target pekerjaan dalam waktu yang tepat. Sehingga usulan yang dilakukan bukan perencanaan proses bisnis baru, namun kebijakan. Kebijakan ini dilakukan dengan memberikan bonus guna meningkatkan produktivitas dan semangat pekerja.

Halaman ini sengaja dikosongkan.

BAB 5

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Model simulasi sistem dinamik mempertimbangkan hubungan antar variabel yang ada di dalam sistem penyelesaian tugas pemasangan baru layanan perusahaan. Penyelesaian tugas pemasangan baru layanan perusahaan memiliki hubungan dengan perubahan jumlah kapasitas penyelesaian PSB.

- Simulasi model dijalankan dalam kurun waktu hari dan diamati selama enam bulan karena perencanaan penyelesaian PSB yang dilakukan adalah perencanaan jangka menengah. Skenario yang dilakukan adalah menambahkan variabel bonus.
- Setelah dilakukan perhitungan dan pengamatan, didapatkan hasil bahwa proses yang sering menjadi penghambat bukanlah dalam inventaris. Namun terdapat masalah dalam waktu pengerjaan yang dilakukan oleh teknisi sehingga sedikit dari teknisi yang dapat menyelesaikan target pekerjaan dalam waktu yang tepat. Sehingga usulan yang dilakukan bukan perencanaan proses bisnis baru, namun kebijakan. Kebijakan ini dilakukan dengan memberikan bonus guna meningkatkan produktivitas dan semangat pekerja.

5.2 Penelitian Selanjutnya

Dari metodologi dan hasil penelitian ini, dapat diberikan saran yang lebih banyak tertuju pada pengembangan untuk penelitian selanjutnya demi kesempurnaan dan manfaat penelitian, yakni:

- Dalam metodologi yang akan dikembangkan kedepannya, peneliti sebaiknya mencoba mensimulasikan dan mengevaluasi berbagai kebijakan manajerial dan aturan keputusan, bukan keputusan instan untuk kontinjensi.
- Suatu perusahaan harus meningkatkan keandalan produk mereka untuk memenuhi permintaan pelanggan. Di sisi lain, hal tersebut berarti aka nada

pertumbuhan anggaran dan sumber daya yang signifikan. Maka, diperlukan keseimbangan biaya dan laba. Sehingga dibutuhkan pengaruh keandalan produk terhadap laba perusahaan, dan membangun model dinamika sistem untuk mensimulasikan sistem laba perusahaan.

- Jika manajer memutuskan untuk meningkatkan investasi, akan ada pertumbuhan negatif dalam laba perusahaan. Variabel ini dapat ditambahkan guna membuat sistem dinamik yang lebih kompleks dan tepat sasaran dengan data tersedia yang sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

- Avison, D., & Torkzadeh, G. (2009). *Information Systems Project Management*. United State: SAGE.
- Barlas. (1996). System Dynamics Review. *Formal Aspects of Model Validity and Validation in System Dynamics*, 12(3), 183-210. doi:10.1002/(SICI)1099-1727(199623)12:33.0.CO;2-4
- Cooke, R., & Goossens, L. (1999). *PROCEDURES GUIDE for STRUCTURED EXPERT JUDGMENT*. Luxembourg: Commission of European Communities.
- Dalkey, N., & Helmer, O. (1963). An Experimental Application of the Delphi Method to the Use of Experts. *Management Science*, 458-467. doi:10.1287/mnsc.9.3.458
- Durianto, D., Sugiarto, & Sitinjak, T. (2001). *Strategi Menakhlukkan Pasar Melalui Riset Ekuitas dan Perilaku Merek*. Gramedia.
- Erma, S., & Chou, S.-Y. (2010). Demand scenario analysis and planned capacity expansion: A system dynamics framework. *Simulation Modelling Practice and Theory*, 18(6), 732-751. doi:doi.org/10.1016/j.simpat.2010.01.013
- Forrester, J. W. (1968). *Principles of Systems* (2nd ed.). Massachusetts: Pegasus Communications.
- Fortunella, A., Pambudi T., I., & Eunike, A. (2015). SIMULATION MODEL OF PRODUCTION SYSTEM WITH SYSTEM DYNAMIC TO SUPPORT PRODUCTION CAPACITY PLANNING. *JURNAL REKAYASA DAN MANAJEMEN SISTEM INDUSTRI*, 256-267.
- Georgiadis, P. (2005). A System Dynamics Modelling Framework for the Strategic Supply Chain Management of Food Chains. *Food Engineering*, 351–364. doi:doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2004.06.030
- Hartrisari, H. (2007). *Sistem Dinamik: Konsep Sistem dan Permodelan untuk Industri dan Lingkungan*. Bogor: SEAMEO Biotrop.
- Janamanchi, B., & Burns, J. R. (2013). Control Theory Concepts Applied to Retail Supply Chain: A System Dynamics Modeling Environment Study. *Hindawi Modelling and Simulation in Engineering*. India: Hindawi Publishing Corporation. doi:10.1155/2013/421350

- Khaledi, H. (2015). A Generic System Dynamics Model of Firm Internal Processes. *System Dynamics Model for Firm*, 1-23.
- Kirkwood, C. (1998). *System Dynamics Methods: A Quick Introduction*. Arizona : Arizona State University.
- Kotler, P. (2003). *Marketing Management* (11th ed.). New Jersey: Prentice Hall.Inc.
- Kress, M. (2010). *Intelligent Business Process Optimization for the Service Industry*. Karlsruhe: KIT Scientific Publishing.
- Montán, S., & al, e. (2000). *System Dynamics in Telecommunications* . Sweden: Kipling Information Technology .
- Muhammadi. (2001). *Analisis Sistem Dinamis Lingkungan Hidup, Sosial, Ekonomi, Manajemen*. Jakarta : UMJ Press.
- Saeed, K. (1997). System Dynamics as a Technology of Learning for New Liberal Education. *FIE conference proceedings*. Pittsberg: PA .
- Sedlakova, J., Voracek, J. V., Pudil, P., & Somol, P. (2013). Dynamic modelling of governance in non-profit organization : Case of community social service. *ICMLG2013 Proceedings of the International Conference on Management, Leadership and Governance: ICMLG* (pp. 297-306). Bangkok: Academic Conferences Limited.
- Smits, C. A. (1999). *Strategic planning in the Dutch Telecommunications Industry*. Netherlands: KPN Research.
- Sterman, J. (2000). *Business Dynamics, System Thinking and Modeling for a Complex World*. Boston: Irwin McGraw-Hill.
- Suryani, E. (2006). *Pemodelan & Simulasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Wan, S. K. (2013). Dynamic modelling of building services projects: A simulation model for real-life projects in the Hong Kong construction industry. *MathematicalandComputerModelling*, 57, 2054-2066. doi:doi.org/10.1016/j.mcm.2011.06.070
- Winardi. (1989). *Pengantar Tentang Teori Sistem dan Analisis Sistem*. Bandung: Mandar Maju.

BIODATA PENULIS



Penulis lahir di Surabaya pada tanggal 04 Januari 1994. Merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara. Penulis telah menempuh beberapa pendidikan formal yaitu; SDN Pucang Anom, SMPN 1 Sidoarjo, SMAN 1 Sidoarjo, dan S1 Sistem Informasi ITS Surabaya.

Pada tahun 2016 pasca kelulusan dan S1 Sistem Informasi ITS Surabaya, Penulis bekerja sebagai pegawai swasta. Kemudian, pada tahun 2017 Penulis melanjutkan pendidikan Magister di Magister Manajemen Teknologi – Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya dan terdaftar sebagai mahasiswa dengan NRP 09211750054005. Selama menjadi mahasiswa, Penulis telah mengikuti kegiatan akademik seperti beberapa konferensi di tingkat Internasional.

Pada tahun kedua, penulis tertarik dengan pengolahan data serta simulasi sistem, sehingga penulis mengambil judul Tesis dibidang tersebut. Penulis dapat dihubungi melalui email tiaranindyap@gmail.com.

Halaman ini sengaja dikosongkan.

LAMPIRAN

Lampiran 1

Formulir survey penentuan variabel signifikan.



**Survey Pengaruh Kesuksesan
Proses Bisnis PSB Indihome
TREG V Telkom**

Kepada Yth.
Calon Responden
Di tempat

Dengan Hormat,
Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: Tiar Anindya Putri
NRP	: 09211750054005
Program Studi	: Manajemen Teknologi Informasi
Departemen	: Manajemen Teknologi
Fakultas	: Fakultas Bisnis Dan Manajemen Teknologi
Institusi	: Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya

Bermaksud untuk membuat penelitian "Survey Pengaruh Kesuksesan Proses Bisnis PSB Indihome TREG V Telkom". Penelitian ini sama sekali tidak akan menimbulkan kerugian bagi responden. Semua informasi dari hasil penelitian hanya akan digunakan untuk kepentingan penelitian dan akan dijaga kerahasiaannya. Jika saudara/i berkenan, maka saya mohon Anda untuk menandatangani lembar persetujuan yang sudah saya lampirkan.

Atas perhatian dan kesediaannya menjadi responden saya ucapkan terima kasih.

Hormat saya,

Tiar Anindya Putri

BCF, Sidoarjo
081230090450
tiaranindyap@gmail.com

Lampiran 2

Hasil persetujuan menjadi responden.

LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN PENELITIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini telah bersedia menjadi responden, setelah mendapatkan penjelasan dalam penelitian yang dilakukan oleh peneliti:

Nama : DANUN
Jabatan : OFFICE ACCESS PROVISIONING
NIK : 025175
Judul : Survey Pengaruh Kesuksesan Proses Bisnis PSB Indihome TREG V Telkom

Demikianlah surat persetujuan ini saya buat dan saya tandatangi tanpa adanya paksaan dari pihak manapun. Saya juga menyadari bahwa penelitian ini tidak akan menimbulkan kerugian kepada saya sebagai responden, maka dari itu saya bersedia menjadi responden.

Responden
Surabaya, Maret 2019


(DANUN)

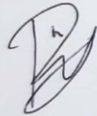
LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN PENELITIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini telah bersedia menjadi responden, setelah mendapatkan penjelasan dalam penelitian yang dilakukan oleh peneliti:

Nama : Randy Arsuman P
Jabatan : Koordinator
NIK : 38933
Judul : Survey Pengaruh Kesuksesan Proses Bisnis PSB Indihome TREG V
Telkom

Demikianlah surat persetujuan ini saya buat dan saya tandatangani tanpa adanya paksaan dari pihak manapun. Saya juga menyadari bahwa penelitian ini tidak akan menimbulkan kerugian kepada saya sebagai responden, maka dari itu saya bersedia menjadi responden.

Responden
Surabaya, Maret 2019



(Randy AP)

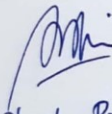
LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN PENELITIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini telah bersedia menjadi responden, setelah mendapatkan penjelasan dalam penelitian yang dilakukan oleh peneliti:

Nama : SHINTA PRATIWI D.
Jabatan : MGR. FULFILLMENT
NIK : 730126
Judul : Survey Pengaruh Kesuksesan Proses Bisnis PSB Indihome TREG V
Telkom

Demikianlah surat persetujuan ini saya buat dan saya tandatangi tanpa adanya paksaan dari pihak manapun. Saya juga menyadari bahwa penelitian ini tidak akan menimbulkan kerugian kepada saya sebagai responden, maka dari itu saya bersedia menjadi responden.

Responden
Surabaya, Maret 2019


(Shinta Pratiwi D.)


LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN PENELITIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini telah bersedia menjadi responden, setelah mendapatkan penjelasan dalam penelitian yang dilakukan oleh peneliti:

Nama : IMAN K PUTRO
Jabatan : OFFICER 1
NIK : 960031
Judul : Survey Pengaruh Kesuksesan Proses Bisnis PSB Indihome TREG V
Telkom

Demikianlah surat persetujuan ini saya buat dan saya tandatangi tanpa adanya paksaan dari pihak manapun. Saya juga menyadari bahwa penelitian ini tidak akan menimbulkan kerugian kepada saya sebagai responden, maka dari itu saya bersedia menjadi responden.

Responden
Surabaya, 19 Maret 2019


(IMAN K)

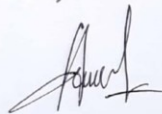
LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN PENELITIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini telah bersedia menjadi responden, setelah mendapatkan penjelasan dalam penelitian yang dilakukan oleh peneliti:

Nama : ANITA PRATIWI
Jabatan : Ofc 3 Helpdesk Operation
NIK : 930182
Judul : Survey Pengaruh Kesuksesan Proses Bisnis PSB Indihome TREG V
Telkom

Demikianlah surat persetujuan ini saya buat dan saya tandatangi tanpa adanya paksaan dari pihak manapun. Saya juga menyadari bahwa penelitian ini tidak akan menimbulkan kerugian kepada saya sebagai responden, maka dari itu saya bersedia menjadi responden.

Responden
Surabaya, 19 Maret 2019



(Anita Pratiwi)

Halaman ini sengaja dikosongkan.