



TUGAS AKHIR - MS 141501

**MODEL DINAMIKA SISTEM PERAMALAN PERMINTAAN
TRANSPORTASI PETI KEMAS DOMESTIK DAN
PERENCANAAN KAPASITAS TERMINAL: STUDI KASUS
TERMINAL BERLIAN SURABAYA**

**BIMA ERZA ZAKARIA
NRP 4412 100 004**

**DOSEN PEMBIMBING
FIRMANTO HADI, S.T., M.Sc.
FERDHI ZULKARNAEN, S.T., M.Sc.**

**DEPARTEMEN TEKNIK TRANSPORTASI LAUT
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2017**



MODEL DINAMIKA SISTEM PERAMALAN PERMINTAAN TRANSPORTASI PETI KEMAS DOMESTIK DAN PERENCANAAN KAPASITAS TERMINAL: STUDI KASUS TERMINAL BERLIAN SURABAYA

BIMA ERZA ZAKARIA
NRP 4412 100 004

DOSEN PEMBIMBING
FIRMANTO HADI, S.T., M.Sc.
FERDHI ZULKARNAEN, S.T., M.Sc.

DEPARTEMEN TEKNIK TRANSPORTASI LAUT
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2017



FINAL PROJECT - MS 141501

**DYNAMICS SIMULATION MODEL OF DOMESTIC
CONTAINER TRANSPORTATION DEMAND FORECAST
AND TERMINAL CAPACITY PLANNING : CASE STUDY
OF BERLIAN TERMINAL SURABAYA**

**BIMA ERZA ZAKARIA
NRP 4412 100 004**

**SUPERVISOR
FIRMANTO HADI, S.T., M.Sc.
FERDHI ZULKARNAEN, S.T., M.Sc.**

**DEPARTEMENT OF MARINE TRANSPORTATION ENGINEERING
FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2017**

LEMBAR PENGESAHAN

MODEL DINAMIKA SISTEM PERAMALAN PERMINTAAN TRANSPORTASI PETI KEMAS DOMESTIK DAN PERENCANAAN KAPASITAS TERMINAL : STUDI KASUS TERMINAL BERLIAN SURABAYA

TUGAS AKHIR

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada

Program S1 Jurusan Teknik Transportasi Laut
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

BIMA ERZA ZAKARIA

N.R.P. 4412 100 004

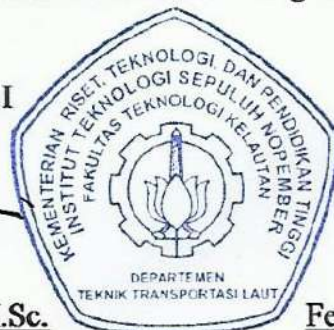
Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir:

Dosen Pembimbing I



Firmanto Hadi., ST. M.Sc.

NIP. 196906101995121002



Dosen Pembimbing II



Ferdhi Zulkarnaen, ST., M.Sc

SURABAYA, JULI 2017

LEMBAR REVISI

MODEL DINAMIKA SISTEM PERAMALAN PERMINTAAN PETI KEMAS DOMESTIK DAN PERENCANAAN KAPASITAS TERMINAL : STUDI KASUS TERMINAL BERLIAN SURABAYA

TUGAS AKHIR

Telah Direvisi Sesuai Hasil Sidang Ujian Tugas Akhir
Tanggal 12 Juli 2017

Bidang Keahlian Pelabuhan
Program S1 Departemen Teknik Transportasi Laut
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

BIMA ERZA ZAKARIA
NRP. 4412 100004

Disetujui oleh Tim Penguji Ujian Tugas Akhir:

1. Dr.Ing Setyo Nugroho
2. Achmad Mustakim, S.T, MBA.
3. Eka Wahyu Ardhi, S.T., M.T.
4. Hasan Iqbal Nur, S.T., M.T.
5. Pratiwi Wuryaningrum, S.T., M.T.



Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir:

1. Firmanto Hadi, S.T.,M.Sc.
2. Ferdhi Zulkarnaen, S.T.,M.Sc.

SURABAYA, JULI 2017

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah. Segala puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir yang berjudul ***“Model Dinamika Sistem Peramalan Permintaan Transportasi Peti Kemas Domestik, dan Perencanaan Kapasitas Terminal; Studi Kasus Terminal Berlian Surabaya***. Tugas ini dapat diselesaikan dengan baik berkat dukungan serta bantuan baik langsung maupun tidak langsung dari semua pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua Bapak Agus Suhariyadi dan Ibu Susiari, Kakak yang selalu memberikan support, Mbak Farah Ulfa Riadina, Mas Havid Yusuf, serta segenap keluarga penulis yang senantiasa memberikan semangat, do'a dan dukungan tiada henti kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Bapak Firmanto Hadi, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir 1 yang dengan sabar telah memberikan bimbingan kepada penulis dalam pengerjaan tugas akhir dan ilmu-ilmu yang sangat komperhensif mengenai Transportasi Laut.
3. Bapak Ferdhi Zulkarnaen, S.T., M.Sc, selaku dosen pembimbing Tugas Akhir 2 yang dengan sabar telah memberikan bimbingan kepada penulis, khususnya dalam pengenalan ilmu-ilmu terkait pemodelan dan komputasi model.
4. Bapak Dr.Ing.Setyo Nugroho, selaku dosen wali, inspirator, dan selaku guru kehidupan bagi penulis. Terima Kasih atas setiap pelajaran, nasihat, dan tantangan-tantangan berharga yang akan menjadi cerita hidup bagi penulis.
5. Bapak Ir. Tri Achmadi, Ph.D selaku ketua jurusan Trasnportasi Laut
6. Bapak I.G.N. Sumanta Buana, ST.,M.Eng, Bapak Murdjito, M.Sc, Eng, Bapak Achmad Mustakim, MT, MBA dan segenap Dosen Pengajar Bidang Studi Transportasi Laut atas ilmu yang telah diberikan kepada penulis selama masa perkuliahan.
7. Bapak Faisal, Bapak Ridho selaku Divisi Operasional PT. Berlian Jasa Terminal Indonesia – BJTI Port yang sabar membimbing dan membantu memberikan data informasi teknis seputar Terminal Berlian yang memberikan pelajaran lapangan bagi penulis.

8. Bapak dan Ibu Pelayanan Terpadu BPS Provinsi Jawa Timur, yang sabar membantu memberikan data bagi Penulis selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
9. Sahabat-sahabat seperjuangan, Sandy Risda Pratama, Muhammad Hapis, Bagus Candra Mahardika, Fitri Faizzatul Izza, atas segala dukungan, doa, serta waktunya untuk diskusi dan bermain.
10. Teman-teman angkatan P52 T-10, FORECASTLE yang memberikan motivasi dan dukungannya.
11. Teman-teman se-angkatan Rumah Kepemimpinan PPSDMS Surabaya Angkatan 7 dan Rumah ide yang selalu membantu dan memberikan support penuhnya.

Penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat bagi para pembaca pada umumnya dan bagi penulis pada khususnya. Serta tidak lupa penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila terdapat kesalahan dalam laporan ini.

Surabaya, Juli 2017

MODEL DINAMIKA SISTEM PERAMALAN PERMINTAAN TRANSPORTASI PETI KEMAS DOMESTIK DAN PERENCANAAN KAPASITAS TERMINAL : STUDI KASUS TERMINAL BERLIAN SURABAYA

Nama Penulis : Bima Erza Zakaria
NRP : 4412 100 004
Departemen : Teknik Transportasi Laut, Fakultas Teknologi
Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Dosen Pembimbing : 1. Firmanto Hadi, S.T, M.Sc
2. Ferdhi Zulkarnaern, S.T, M.Sc

ABSTRAK

Penggunaan Peti Kemas untuk muatan domestik diprediksi akan menjadi tren yang terus tumbuh di masa mendatang. Dan dalam realisasinya perlu adanya perencanaan yang akurat dalam menganalisis peramalan pertumbuhan permintaan terhadap transportasi muatan berkontainer melalui jalur laut. Di sisi lain, hal yang harus diperhatikan yakni bagaimana kapasitas terminal yang menampung muatan peti kemas tersebut. Pada penelitian ini dikembangkan sebuah model peramalan permintaan peti kemas domestik di Terminal Berlian yang mampu memperkirakan jumlah permintaan dan perencanaan kapasitas bongkar muat sesuai dengan strategi perencanaan kapasitas dengan pendekatan dinamika sistem. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi produktivitas dan waktu layanan tak beroperasi bisa digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam perencanaan kapasitas dan model Dinamika Sistem bisa digunakan untuk memperkirakan permintaan dan pengembangan skenario yang fleksibel dalam perencanaan kapasitas. Dalam skenario optimistik didapat proyeksi shipcall sebesar 4039 call pada tahun 2024, atau 1.482.313 TEUS untuk permintaan peti kemas. Dalam skenario pertumbuhan ekonomi Optimistis, usaha menurunkan 10% *Non Operation Time* (NOT) pada Terminal Barat berpotensi menambah umur kapasitas sebesar 28% umur kapasitas dermaga barat, 24% pada dermaga utara, 5% pada dermaga timur, dan 18% pada lapangan penumpukan. Sedangkan usaha menambah 10% BCH (*crane productivity*) menambah umur kapasitas sebesar 77% untuk umur kapasitas semua dermaga dan lapangan penumpukan berlian.

Kata Kunci: *Dinamika Sistem, Demand Transportasi Laut, Peti Kemas, Domestik, Kapasitas Terminal.*

DYNAMICS SIMULATION MODEL OF DOMESTIC CONTAINER TRANSPORTATION DEMAND FORECAST AND TERMINAL CAPACITY PLANNING : CASE STUDY BERLIAN TERMINAL SURABAYA

Author : Bima Erza Zakaria
Student No. : 4412 100 004
Departement : Marine Transportation Engineering
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Supervisor : 1. Firmanto Hadi, S.T, M.Sc
2. Ferdhi Zulkarnaern, S.T, M.Sc

ABSTRACT

The uses of container for domestic cargoes is predicted to be a growing trend in the future. In its realization, it needs an accurate planning in analyzing the forecast of domestics container demand growth. On the other hand, the critical thing of that context is how to measure the capacity of berth and yard to accomodate the market growth. In this research, System Dynamics is used to design a thinking framework which is able to estimate demand and capacity of loading and unloading capacity based on the incoming market. The results of this study indicate that the combination of productivity and not operation time (NOT) can be used as the basis for decision making in capacity planning and the dynamics model. The system can be used to estimate demand and the development of flexible scenarios in capacity planning. As a result for optimistic scenario, the projected shipcall reaches 4039 call in 2024, or 1,482,313 TEUS for container demand. In an optimistic economic growth scenario, The efforts to reduce 10% Non Operation Time (NOT) at West Terminal have the potential to add a 28% lifetime capacity until it is over capacity, 24% lifetime on the north terminal, 5% lifetime on the east terminal, and 18% lifetime on the container yard. While the effort to increase 10% BCH (crane productivity) adds a lifetime capacity of 77% for the lifetime of all terminal and container yard of Terminal Berlian.

Keyword: *System Dynamics, Marine Transport Demand, Domestic Container, Terminal Capacity*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR REVISI.....	ii
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.2 Tujuan.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Manfaat.....	4
1.5 Hipotesis Awal	5
1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Demand Transportasi Laut Indonesia.....	7
2.2 Penggunaan Peti Kemas di Indonesia.....	11
2.3 Terminal Berlian.....	12
2.4 Produktifitas Pelabuhan	15
2.5 Pemodelan Sistem	18
2.6 Dinamika Sistem	23
2.7 Perencanaan Kapasitas	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	30
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	30
3.2 Tahap Persiapan	30
3.3 Tahap Pengumpulan Data	32
3.4 Tahap Pembuatan Diagram Kausal dan Model.....	33
3.5 Pembuatan Model Simulasi.....	34
3.6 Penarikan kesimpulan dan saran.....	35
BAB IV GAMBARAN UMUM	36
4.1 Terminal Peti Kemas Domestik Berlian.....	36
4.1.1 Permintaan Penggunaan Peti Kemas Domestik.....	36
4.1.2 Perencanaan Kapasitas Terminal.....	39

4.1.3 Produktivitas Terminal Berlian	44
4.1.4 Fasilitas Terminal Berlian	46
4.2 Ekonomi Regional dan Implikasinya Terhadap Terminal Berlian	49
4.2.1 Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)	49
4.2.2 Produksi Regional	56
4.2.3 Penggunaan Peti Kemas dalam Transportasi Hasil Produksi	59
4.3 Perencanaan Kapasitas Pelabuhan	60
4.4 Simulasi Dinamika Sistem	63
4.4.1 Variabel dan Batasan Sistem	63
4.4.2 Causal Loop Diagram	64
4.4.3 Stock and Flow Diagram	66
4.4.4 Validasi dan Verifikasi	67
BAB V MODEL DINAMIKA SISTEM	70
5.1 Dasar Pemikiran Sistem	70
5.1.1 Batasan Model	70
5.1.2 Subsistem model	71
5.1.3 Perencanaan Kapasitas	71
5.2 Pembahasan Causal Loop Diagram(CLD)	74
5.2.1 Subsistem Ekonomi	76
5.2.2 Subsistem Operasional Pelabuhan	76
5.3. Pembahasan Stock and Flow Diagram(SFD)	78
5.3.1 Subsistem Ekonomi	80
5.3.2 Subsistem Operasional Pelabuhan	86
5.4 Validasi dan Verifikasi Model	91
BAB VI SKENARIO	94
4.1 Outlook Ekonomi Provinsi Representatif	94
4.2 Skenariosasi	98
4.2.1 Skenario Optimistis	99
4.2.2 Skenario Pesimis	102
4.2.4 Skenario Moderat	106
4.3 Perencanaan Kapasitas Tambahan	110
BAB VII KESIMPULAN	114
7.1 Kesimpulan	114
7.2 Saran	115
DAFTAR PUSTAKA	116
LAMPIRAN	116
BIOGRAFI PENULIS	205

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Jumlah Produksi Angkutan Laut Peti Kemas Indonesia (Pelindo III, 2015).....	7
Gambar 2 Proyeksi peningkatan Muatan Internasional dan Domestik	8
Gambar 3 Lokasi Terminal Berlian	13
Gambar 4 Layout Dermaga Berlian.....	14
Gambar 5 Konsekuensi Pengembangan Kapasitas.....	18
Gambar 6 Kerangka Kerja Model dan Simulasi.....	21
Gambar 7 Kerangka Sistem.....	22
Gambar 8 Konsep Causal Loop.....	24
Gambar 9 Strategi Pengembangan Kapasitas.....	27
Gambar 10 Arus Peti Kemas Pelindo III	36
Gambar 11 Perbandingan Proyeksi Lalu Lintas Muatan Internasional dan Domestik.....	37
Gambar 12 Port of Discharge (POD) pasar PT. BJTI	38
Gambar 13 Port of Loading (POL) pasar PT.BJTI.....	39
Gambar 14 Denah Terminal Berlian	40
Gambar 15 Shipcall Terminal Berlian 2011-2016	41
Gambar 16 Produksi PT.BJTI 2011-2015	42
Gambar 17 Visualisasi Proyeksi produksi dan shipcall berdasarkan kedalaman dermaga .	43
Gambar 18 Berth Throughput Terminal Berlian	44
Gambar 19 Harbour Mobile Crane HMK 260.....	47
Gambar 20 Technical Spec HMC 260 E	47
Gambar 21 Spesifikasi Crane	47
Gambar 22 Technical Specs Crane.....	48
Gambar 23 Visualisasi Crane	48
Gambar 24 POD dan POL PT. BJTI Port.....	50
Gambar 25 Proyeksi PDRB Lapangan Usaha Jatim	51
Gambar 26 Proyeksi PDRB Kalimantan Timur	51
Gambar 27 Proyeksi PDRB Kalimantan Selatan	52
Gambar 28 Proyeksi PDRB Sulawesi Selatan.....	53
Gambar 29 Proyeksi PDRB Sulawesi Tengah	55
Gambar 30 produksi Komoditas Provinsi Jatim.....	58
Gambar 31 Produksi Provinsi Kalimantan Selatan	58
Gambar 32 Komoditas Kaltim.....	59

Gambar 33 Komoditas Sulawesi Selatan	59
Gambar 34 Komoditas Sulawesi Tengah	59
Gambar 35 Speisfikasi Peti Kemas	60
Gambar 36 Visualisasi Terminal Berlian	61
Gambar 37 Layout dan Bething Plans.....	62
Gambar 38 CLD Subsistem Ekonomi	65
Gambar 39 Causal Loop Diagram Permintaan Operasional	66
Gambar 41 Visualisasi Perencanaan Kapasitas	73
Gambar 42 Skema Pembuatan Model Dinamika Sistem	74
Gambar 43 Causal Loop Diagram Perencanaan kapasitas Dermaga	75
Gambar 44 Penjelasan CLD Ekonomi-Shipcall	76
Gambar 45 Penjelasan CLD Operasional.....	77
Gambar 46 Penjelasan Jendela Simulation Setiing	79
Gambar 47 Sarana Kontrol Input dan Visualisasi Output pada Model	80
Gambar 48 Fungsi STOPIF pada model.....	89
Gambar 49 Penjelasan Penggunaan STOPIF Pada BOR Variabels	90
Gambar 50 Penjelasan mengenai STOPIF melalui Powersim2005	91
Gambar 51 Homepage Portal Bank Indonesia Mengenai Kajian Ekonomi Regional	95
Gambar 52 Skenario Kapasitas Terhadap BOR Terminal Berlian Barat (Optimistis).....	99
Gambar 53 Penambahan Kapasitas Terhadap BOR Terminal Timur (Optimistis).....	100
Gambar 54 Skenario Kapasitas Terhadap BOR Terminal Berlian Utara (optimistis)	101
Gambar 55 Penambahan Kapasitas Terhadap BOR Terminal Berlian (Optimis).....	102
Gambar 56 Skenario Kapasitas Terhadap BOR Terminal Barat (Pesimistis).....	103
Gambar 57 Skenario Kapasitas Terhadap BOR Terminal Timur (Pesimistis).....	104
Gambar 58 Skenario Kapasitas Terhadap BOR Terminal Utara (Pesimistis).....	105
Gambar 59 Skenario Kapasitas Terhadap BOR Terminal Berlian (Pesimistis).....	106
Gambar 60 Skenario Penambahan Kapasitas Terhadap BOR Terminal Barat (Moderat)	107
Gambar 61 Skenario Kapasitas Terhadap BOR Terminal Berlian Timur (Moderat).....	108
Gambar 62 Skenario Kapasitas Terhadap BOR Terminal Berlian Utara (Moderat).....	109
Gambar 63 Skenario Kapasitas Terhadap BOR Terminal Berlian (moderat).....	110

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Layout Terminal Berlian Surabaya	14
Tabel 2 Dimensi Dermaga Terminal Berlian	14
Tabel 3 Daftar Fasilitas Terminal	15
Tabel 4 Daftar Fasilitas Pendukung PT.BJTI Port	15
Tabel 5 Tahap Persiapan - Perencanaan Perangkat Penggalan Data.....	31
Tabel 6 Tahap Persiapan - Perancangan Perangkat Checklist Observasi.....	32
Tabel 7 Tahap Penggalan Data - Penggalan Kondisi Eksisting	32
Tabel 8 Tahap pembuatan diagram kausatik	33
Tabel 10 Tahap Pembuatan Diagram Flow and Rate	34
Tabel 11 Tahap Validasi dan cek ulang hasil model	34
Tabel 12 Tahap Analisis Skenario	35
Tabel 13 Tahap Hasil dan Validasi.....	35
Tabel 14 Daftar BCH dan BSH berdasarkan Tahun.....	46
Tabel 15 Daftar Crane yang Dimiliki PT.BJT.....	46
Tabel 16 Proporsi Ekspor Indonesia.....	57
Tabel 17 Validasi dan Verifikasi	68
Tabel 18 Spesifikasi Lapangan Penumpukan Terminal Berlian	72
Tabel 19 Kluster Dermaga Berlian.....	78
Tabel 20 Tabel Formulasi Subsistem Ekonomi.....	80
Tabel 21 Tabel Formulasi Subsistem Operasional	87
Tabel 22 Statemen Verifikasi dan Validasi	92
Tabel 23 Tabel Skenario Pertumbuhan Ekonomi (dalam %)	98
Tabel 24 Spesifikasi Lapangan Penumpukan Terminal Berlian	111

BAB I

PENDAHULUAN

Penelitian ini berangkat dari permasalahan yang dihadapi oleh terminal berlian dalam merencanakan kapasitas terminalnya mengacu pada semakin meningkatnya demand dan trend kontainerisasi muatan dalam transportasi antar pulau di Indonesia. Strategi perencanaan kapasitas menjadi mutlak dilakukan melalui beberapa skenario strategi yang dapat dilakukan, dan pada akhirnya dapat merujuk pada pengambilan keputusan yang paling optimal menyesuaikan kondisi dan karakteristik pengambil keputusan.

1.1 Latar Belakang

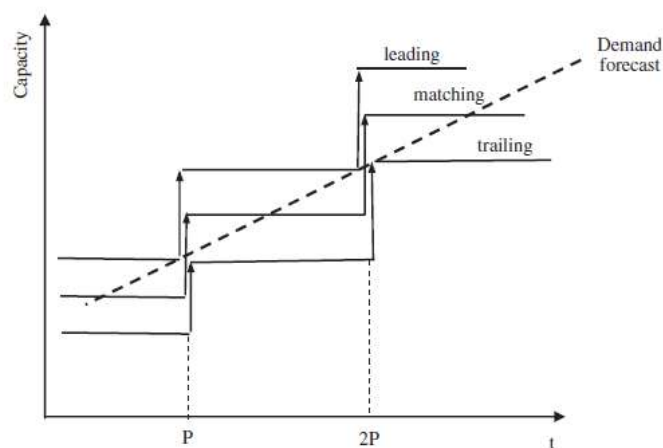
Jumlah barang yang diangkut menggunakan peti kemas menunjukkan trend yang positif pada tahun 2014 dan akan diprediksi terus mengalami peningkatan positif (PT.Pelindo III, 2014). Kondisi tersebut terlihat berdasarkan realisasi arus petikemas di Pelabuhan Tanjung Perak dengan realisasinya sebanyak 3.127.895 TEUS atau setara dengan 2.623.090 Box dimana menunjukkan peningkatan 4,5% dibandingkan realisasi sepanjang tahun 2013, dimana tercatat 993.932 TEUS atau setara dengan 2.517.017 Box (Edi Priyanto,2014). Pada tahun 2014 Pelabuhan Tanjung Perak mencatat total jumlah peti kemas yang dilayani mencapai 57% lebih mendominasi dibandingkan dengan jenis petikemas internasional (PT. Pelindo IV, 2015)

Kontainerisasi (atau penggunaan kontainer dalam Kontainer domestik angkutan laut) telah meningkatkan efisiensi dalam penanganan Kontainer domestik. Dahulu, diperlukan sekitar 14-15 pekerja, dibantu 1 buah crane untuk menangani sekitar 20-30 ton Kontainer domestik/jam. Sementara dengan penggunaan kontainer, hanya dengan 1 gantry crane sudah mampu menangani 25-30 kontainer/jam, yang berarti setara dengan 500-600 ton Kontainer domestik (Lembaga Management FE UI, 2013)

Pelabuhan merupakan *critical part* dari *supply chains*, dimana merupakan sebuah entitas yang terintegrasi dengan *supply chains* sebagaimana lebih dari 60% perdagangan antar negara dipindahkan dengan melalui laut (Madu, 2015) .Kegiatan supply chain diawali dari permintaan barang atau jasa, dari permintaan tersebut penentuan strategi ditentukan dalam upaya memenuhi permintaan tersebut (Pujawan &

Mahendrawati, 2010). Dengan mengetahui jumlah permintaan di masa yang akan datang produsen bisa menentukan kapasitas produksi yang dibutuhkan untuk memenuhi permintaan. Untuk mengetahui jumlah permintaan di masa yang akan datang bisa dilakukan dengan cara meramalkan permintaan tersebut. menurut Peramalan adalah peramalan nilai-nilai sebuah variabel berdasarkan nilai yang diketahui dari variabel tersebut atau variabel lain (Makrikadis, 1988) Tujuan akhir dari aktivitas ini adalah untuk meningkatkan angka penjualan produk/layanan sehingga berdampak pada peningkatan pendapatan perusahaan serta menekan waktu yang diperlukan untuk memenuhi permintaan produk/layanan yang diinginkan oleh pelanggan.

Kapasitas planning secara sederhana didefinisikan sebagai sebuah proses penentuan jumlah kapasitas yang dibutuhkan yang akan dipenuhi di masa akan datang (North California State University, 2011). Ketika melakukan perencanaan kapasitas harus diperhatikan keseimbangan antara jumlah permintaan dan utilisasi dari kapasitas, untuk menyeimbangkan kedua hal tersebut dibutuhkan strategi. Dalam penentuan kapasitas yang diperlukan terdapat tiga strategi yang umum biasanya digunakan (Phocampaly, 2008) yaitu (1) Leading Capacity, (2)Trailing capacity (3) dan Matching.



Gambar 1 Strategi Pengembangan Kapasitas (Phocampaly, 2008)

PT. Pelindo III adalah Badan Usaha Milik Negara (BUMN) dengan bidang usaha sektor perhubungan, perusahaan ini didirikan pada tahun 1960 yang tertuang pada PP no. 19 tahun 1960. Perusahaan ini mempunyai tanggung jawab mengelola pelabuhan umum di tujuh wilayah propinsi Indonesia, yaitu Jawa Timur, Jawa Tengah, Bali, Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah, Nusa Tenggara Barat dan Nusa

Tenggara Timur. Berdasarkan UU no. 17 tahun 2008 tentang Pelayaran dan dikuatkan oleh Surat dari Kementrian Perhubungan melalui Dirjen Perhubungan Laut nomor KP88 yang diterbitkan bulan februari 2011, perusahaan ini berwenang sebagai pengelola dan pelaksana terminal di wilayah kerja tersebut, salah satu pelayanannya adalah Penyediaan dan/atau pelayanan jasa dermaga untuk pelaksanaan kegiatan bongkar muat barang dan peti kemas.

Sistem Pengambilan Keputusan (SPK) merupakan sebuah sistem informasi berbasis komputer digunakan dalam pengambilan keputusan pada sebuah organisasi, karakteristik dari SPK antara lain menggabungkan penggunaan model atau teknik analisa dengan data atau fungsi pencarian informasi dan fleksibilitas dan adaptasi yang tinggi untuk mengakomodasi perubahan pada lingkungan sekitar (Sprague, 1993). Salah satu bidang ilmu dari SPK adalah model-driven DSS yang menekan pada akses dan manipulasi dari statistik, keuangan, optimasi dan model simulasi, model-driven DSS menggunakan data dan parameter/variabel yang disediakan oleh pengguna untuk membantu para pengambil keputusan dalam menganalisa situasi di sekitar organisasi, parameter tersebut bisa dari internal atau eksternal (Power, 2005).

Simulasi yang mempunyai kemampuan dalam fleksibilitas dalam merekayasa sistem yang sedang berjalan dengan biaya yang lebih rendah akan lebih tepat digunakan dalam memperkirakan permintaan kontainer domestik dan kebutuhan kapasitas terminal pelabuhan Tanjung Perak di masa yang akan datang. Simulasi merupakan teknik duplikasi proses yang terjadi pada sistem nyata, tujuannya untuk mendapatkan gambaran karakteristik dari sistem. Penggambaran sistem saat ini untuk memahami perilaku dan mengukur tingkat efektifitas dari sistem dengan menggunakan komputer sebagai alat bantu untuk menguji dengan tujuan tertentu merupakan pendekatan secara sistem dinamik, yang merupakan kerangka yang berfokus pada sistem berfikir dengan cara melakukan *feed back loop* serta mengambil beberapa langkah tambahan terstruktur dan melakukan pengujian dengan menggunakan model simulasi komputer (Jay W, 1996). Dalam penelitian ini mengembangkan model sistem pelayanan bongkar muat kontainer domestik yang mampu memperkirakan permintaan dan perencanaan kapasitas terminal bongkar muat secara optimal dengan pendekatan sistem dinamik.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana korelasi antara pertumbuhan ekonomi dan permintaan jasa transportasi peti kemas domestik?
2. Bagaimana model Dinamika Sistem stock and flow diagram keterkaitan antara *demand* transportasi kontainer domestik dan perencanaan kapasitas terminal berlian?
3. Bagaimana skenario perencanaan kapasitas terminal berlian mengacu kepada *demand* transportasi peti kemas domestik?

1.2 Tujuan

Tujuan yang akan dicapai dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi hubungan sebab akibat antara permintaan transportasi container domestik dan perencanaan kapasitas terminal berlian Surabaya.
2. Mendesain model Dinamika Sistem stock and flow diagram *demand* transportasi kontainer domestik dan perencanaan kapasitas Terminal Berlian Surabaya.
3. Menentukan skenario yang paling optimum dalam merencanakan kapasitas Terminal Berlian Surabaya.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Analisis demand tidak mencakup aspek analisis ekonomi *market* terminal berlian. Data yang diolah berupa informasi produksi tahunan Terminal Berlian Surabaya.
2. Skenario yang digunakan menggunakan investasi alat bongkar muat sebagai *control variabelnya* mengingat lahan terminal Berlian Surabaya yang tidak memungkinkan untuk dilakukan perluasan dari segi aspek fisik.
3. Penelitian ini menganalisis kebutuhan kapasitas optimum menyesuaikan *demand* tanpa mengubah struktur tatanan pengelompokan kontainer yang ada saat ini.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini dapat menjadi rekomendasi bagi PT BJTI dan PT.Pelindo III dalam merencanakan kapasitas terminal yang optimal menyesuaikan dengan *trend demand* yang akan muncul di kemaudian hari melalui metode *forecasting*.

1.5 Hipotesis Awal

Dengan semakin meningkatnya trend penggunaan muatan terkontainerisasi di Indonesia, akan memberikan dampak semakin meningkatnya kebutuhan kapasitas untuk menampung proses bongkar muat kontainer domestik nasional. Dengan meninjau aspek permintaan akan didapat sebuah skenario strategi terkait perencanaan kapasitas yang optimum, dan memudahkan pengambilan keputusan dalam melakukan investasi alat bongkar muat pada terminal Berlian.

1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang dari penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat yang diperoleh jika penelitian berhasil dilakukan, batasan masalah penelitian yang meliputi batasan-batasan yang digunakan dan penggunaan asumsi yang diperlukan agar penelitian ini lebih fokus, serta sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori-teori yang digunakan sebagai dasar yang kuat dalam melakukan penelitian ini. Selain itu, pembahasan teori tersebut bertujuan sebagai sarana untuk mempermudah pembaca dalam memahami konsep yang digunakan dalam penelitian. Teori-teori yang digunakan pada penelitian tugas akhir bersumber dari berbagai literatur, penelitian sebelumnya, jurnal, dan artikel. Selain itu, dipaparkan pula tentang metode atau pendekatan yang berkaitan dengan penelitian ini, antara lain konsep optimasi, dan konsep konektivitas nasional.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metodologi yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian tugas akhir. Metodologi menggambarkan alur kegiatan dan kerangka berpikir yang digunakan oleh peneliti selama melakukan penelitian.

BAB 4 GAMBARAN UMUM

Bab ini memuat tentang gambaran umum objek penelitian secara keseluruhan, pengumpulan data jumlah dan ukuran kapal yang beroperasi; jarak dan rute

pelayaran; biaya yang dikeluarkan, dan data kebutuhan (*demand*) yang digunakan untuk melakukan *running* optimasi, dengan hasil keluaran (*output*) berupa rute optimum dan jumlah armada kapal petikemas yang optimum.

BAB 5 ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dilakukan analisa secara mendalam tentang hasil optimasi dan sensitivitas terhadap variabel signifikan.

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini dirangkum hasil analisis yang didapat dan saran untuk pengembangan penelitian lebih lanjut

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

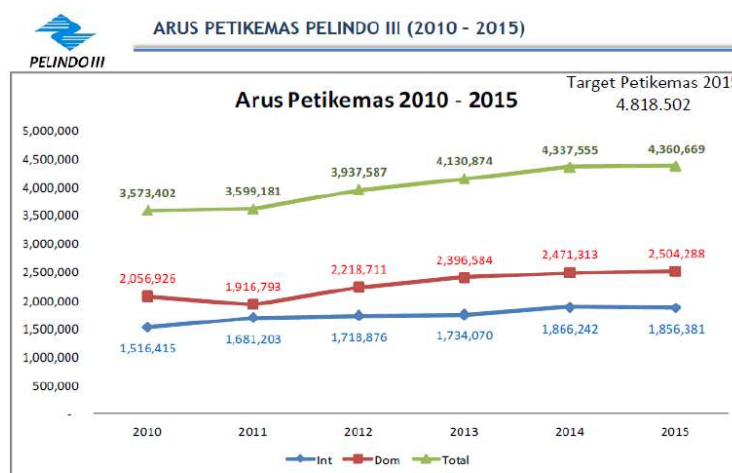
Pada Bab ini menjelaskan teori dasar dalam menunjang penelitian beserta konsep-konsep yang mendukung penelitian dalam Tugas Akhir, termasuk gambaran dari sisi regulasi, kebijakan dan penelitian terdahulu

2.1 Demand Transportasi Laut Indonesia

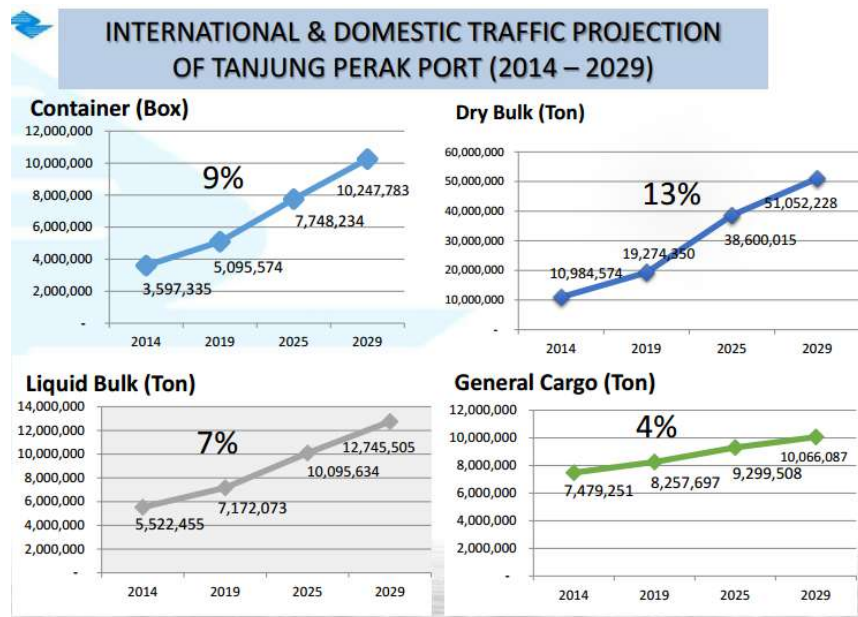
Permintaan masyarakat terhadap barang pada umumnya berbeda-beda. Permintaan ini timbul karena adanya kebutuhan seseorang terhadap barang tertentu. Dalam arti ekonomi, permintaan (demand) adalah jumlah keseluruhan barang dan jasa yang ingin dibeli oleh konsumen pada berbagai macam tingkat harga (Marshall, 1980)

Perpindahan atau pergerakan (*movement*) dari penumpang dan barang merupakan dasar terjadinya perdagangan. Melalui sarana transportasi laut, bahan baku maupun barang hasil produksi dari satu daerah dapat dipasarkan ke daerah lain. Indonesia, sebagai sebuah negara kepulauan terbesar di dunia, sangat membutuhkan angkutan laut yang dapat menjangkau seluruh wilayahnya.

Perbedaan hasil produksi atau komoditi barang dari satu daerah dengan daerah lainnya memicu terjadinya perpindahan atau pergerakan barang untuk dapat memenuhi kebutuhan manusia. Sementara adanya perpindahan atau pergerakan (*movement*) dari penumpang dan barang merupakan dasar terjadinya perdagangan. Adanya bisnis perdagangan baik di dalam maupun luar negeri (*Export & Import*) mempengaruhi permintaan jasa angkutan laut di Indonesia karena angkutan laut menjadi pilihan sebagian besar masyarakat Indonesia dalam melakukan aktivitas pengiriman barang.



Gambar 1 Jumlah Produksi Angkutan Laut dengan Peti Kemas Indonesia (Pelindo III, 2015)



Sumber : Pelindo III, 2015

Gambar 2 Proyeksi peningkatan Muatan Internasional dan Domestik Mengacu pada Trend

Produksi angkutan laut Indonesia setiap tahunnya mengalami peningkatan, seiring meningkatnya produksi laut Indonesia maka jumlah muatan yang tersedia untuk angkutan laut juga semakin bertambah setiap tahunnya, seperti terlihat pada grafik berikut ini:

Seperti terlihat pada grafik tersebut setiap tahunnya produksi angkutan laut Indonesia terus meningkat baik untuk di dalam negeri maupun di luar negeri, dengan produksi angkutan laut yang meningkat jumlah muatan yang tersedia untuk angkutan laut juga meningkat pada setiap tahunnya

Menurut (Iqbal Nur, 2012) Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi permintaan (*demand*) akan transportasi laut. Faktor-faktor tersebut, antara lain:

- a. Faktor Ekonomi
 - Perkembangan GDP (Gross Domestic Product) suatu negara.
 - Kondisi perdagangan di dalam dan luar negeri.
 - Kebijakan ekonomi (tarif pajak, bunga dll) yang dikeluarkan.
 - Struktur ekonomi.
- b. Faktor Politik
 - Terjadinya peperangan.
 - Adanya aliansi politik (MEC, APEC, ASEAN dll).
 - Preference terhadap negara tertentu.
- c. Faktor Teknologi
 - Teknologi transportasi laut.
 - Teknologi telekomunikasi.

Salah satu metode yang digunakan dalam meramalkan sebuah nilai adalah melakukan konsep peramalan dengan menggunakan deret angkat. Menurut ahli ekonomi Nerlove (Gujarati, 2006) bahwa perilaku manusia banyak dipengaruhi kondisi atau waktu sebelumnya. Mengapa orang memborong beras? Karena sebelumnya harga sudah naik. Mengapa orang tidak memilih saham suatu perusahaan, karena harga saham menurun. Oleh karena alasan baik psikologis maupun teknis, seseorang atau lembaga membuat keputusan berdasarkan data dan kondisi sebelumnya.

Melakukan analisis deret berkala baik berupa trend, variasi musiman, atau siklus berguna untuk mengetahui kondisi di masa mendatang. Peramalan baik penjualan, produksi, pertumbuhan ekonomi, dan sebagainya baik jangka pendek (kurang dari satu tahun) maupun jangka panjang (lebih dari 3 tahun) berguna bagi penyusun rencana perusahaan, dan negara. Mengetahui kondisi masa depan baik dari sisi produksi maupun penjualan, mendorong perusahaan untuk mempersiapkan segala sesuatu sedini mungkin, sehingga hasil yang dicapai dapat optimal.

Teknik peramalan dapat dikelompokkan dalam dua kategori yaitu metode kuantitatif dan kualitatif (Makrikadis, 1988). Bentuk peramalan kuantitatif dapat digunakan jika memenuhi kondisi diantaranya adanya informasi tentang masa lalu, informasi tersebut dapat dikuantitatifkan dalam bentuk data dan informasi tersebut dapat diasumsikan bahwa pola masa lalu akan terus bersambung sampai ke masa depan dan kondisi tersebut diasumsikan konstan. Dalam peramalan terdapat dua jenis peramalan yaitu :

- Model Deret Berkala (Time Series)

Model ini pandangan masa depan dilakukan berdasarkan nilai masa lalu yang bertujuan untuk menemukan pola dalam deret data historis dan mengekstrapolasikan pola dalam deret dan historis dan mengekstrapolasikan pola tersebut ke masa depan.

- Model Regresi (kausal)

Pada model ini diasumsikan bahwa faktor yang diramalkan menunjukkan suatu hubungan sebab akibat dengan suatu atau lebih variabel bebas. Maksud dari model ini adalah menemukan hubungan dan meramalkan nilai mendatang dari variabel tak bebas. Kesalahan yang terjadi dalam perencanaan jumlah dan kapasitas kapal dapat

mengakibatkan timbulnya masalah seperti terjadinya kelebihan kapasitas (over capacity) dan kekurangan kapasitas (Under capacity). Oleh karena itu, kemungkinan terjadinya perlu ditekan seminimum mungkin melalui upaya peramalan (forecasting).

a. Regresi Linear Sederhana

Aspek yang menggunakan peramalan cukup luas baik secara waktu, faktor-faktor penentu kejadian sebenarnya, jenis-jenis pola data dan beberapa hal lain. Dalam hal ini peramalan, beberapa teknik telah dikembangkan dan digolongkan ke dalam 2 kategori yaitu metode kuantitatif dan kualitatif ini digunakan bila kondisi berikut dipenuhi, (Budiyuwono, 1988)

- Adanya informasi tentang masa lalu
- Informasi tersebut dapat dikuantitatifkan dalam bentuk data Informasi tersebut dapat diasumsikan bahwa pola masa lalu akan terus bersambung sampai ke masa depan dan kondisi ini disebut asumsi yang konstan, pada dasarnya metode peramalan kuantitatif dapat dibedakan atas dua jenis yaitu deret waktu (time series) dan metode korelasi (causal methods). Time series adalah peramalan yang didasarkan pada penggunaan analisa pola hubungan variabel bebasnya adalah waktu. Regresi linear adalah merupakan salah satu bentuk time series secara sederhana. Notasi regresi sederhana dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$Y = a + b x$$

Dimana,

Y = nilai taksiran untuk variabel tak bebas

x = nilai variabel bebas

a = intersep

b = koefisien variabel

b. Multiple Regresi Linear

Apabila kita menggunakan lebih dari suatu variable yang mempengaruhi (independent variable) untuk menaksir variabel dependent maka taksiran kita akan menjadi akurat. Proses ini disebut Analisa Regresi Ganda dan prosesnya sama pada regresi sederhana. Dalam regresi sederhana, X adalah variabel independent, oleh karena dalam regresi ganda variabel independent lebih dari satu, maka dapat digunakan simbol X_1 , X_2 , X_3 dan seterusnya, sehingga

persamaan regresi linear ganda dapat dinyatakan dengan persamaan: $Y = A + B_1X_1 + B_2X_2 + \dots + B_zX_z$

Dimana,

Y = Peubah tidak bebas

A = konstanta regresi

$X_1 \dots X_z$ = peubah bebas

$B_1 \dots B_z$ = koefisien regres

2.2 Penggunaan Peti Kemas di Indonesia

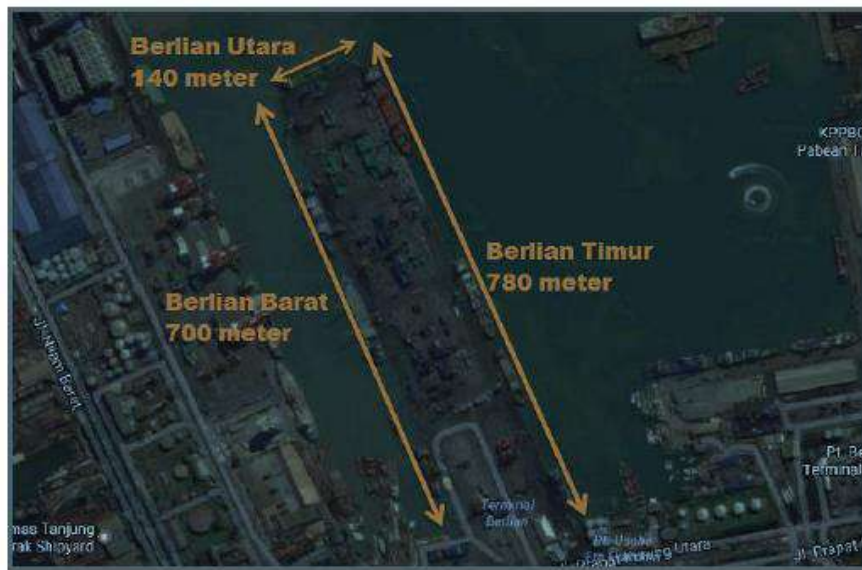
Jumlah barang yang diangkut menggunakan peti kemas menunjukkan trend yang positif pada tahun 2014 dan akan diprediksi terus mengalami peningkatan positif (PT.Pelindo III, 2014). Kondisi tersebut terlihat berdasarkan realisasi arus petikemas di Pelabuhan Tanjung Perak dengan realisasinya sebanyak 3.127.895 Teus atau setara dengan 2.623.090 Box dimana menunjukkan peningkatan 4,5% dibandingkan realisasi sepanjang tahun 2013, dimana tercatat 993.932 TEUS atau setara dengan 2.517.017 Box (Edi Priyanto, 2014). Pada tahun 2014 Pelabuhan Tanjung Perak mencatat total jumlah peti kemas yang dilayani mencapai 57% lebih mendominasi dibandingkan dengan jenis petikemas internasional (PT. Pelindo IV, 2015).

Kontainerisasi (atau penggunaan kontainer dalam Kontainer domestik angkutan laut) telah meningkatkan efisiensi dalam penanganan Kontainer domestik. Dahulu, diperlukan sekitar 14-15 pekerja, dibantu 1 buah crane untuk menangani sekitar 20-30 ton Kontainer domestik/jam. Sementara dengan penggunaan kontainer, hanya dengan 1 gantry crane sudah mampu menangani 25-30 kontainer/jam, yang berarti setara dengan 500-600 ton Kontainer domestik (Lembaga Management FE UI, 2013).

2.3 Terminal Berlian

Terminal Berlian merupakan Terminal Peti Kemas Domestik yang berlokasi di Surabaya, Jawa Timur. Terminal ini dioperasikan oleh PT.BJTI yang merupakan anak perusahaan dari PT.PELINDO III Cabang Surabaya. PT. Berlian Jasa Terminal Indonesia (PT. BJTI) adalah salah satu Anak Perusahaan dari PT. Pelabuhan Indonesia III (Persero) yang merupakan Spin Off (pemisahan) dari Divisi Usaha Terminal PT. Pelindo III (Persero) Cabang Tanjung Perak dan berdiri pada tanggal 9 Januari 2002. Fokus utama pada saat ini PT. BJTI menangani Kegiatan B/M Petikemas Domestik di Terminal Berlian Tanjung Perak Surabaya, disamping menghandle kegiatan penunjang lainnya yang berhubungan dengan jasa kepelabuhanan.

Terminal peti kemas memiliki luas lapangan penumpukan seluas 900 m^2 , yang dimana terbagi menjadi beberapa bagian blok sebanyak 13 blok lapangan penumpukan. Penggunaan blok dimaksud untuk memberikan ruang bagi strategi perusahaan dalam menjual space yang ada dengan pelayanan yang berbeda misalnya tersedianya layanan *window space*, dan *schedule space* (Ridho, 2017). Strategi dalam memberlakukan layanan ini juga dimaksud untuk memberikan *trigger* bagi perusahaan pelayaran agar mampu mencapai target pengiriman muatan pada jumlah tertentu, selain dalam hal ini terminal diuntungkan karena adanya kepastian mengenai penggunaan area tambat, perusahaan pelayaran juga diuntungkan karena sudah pasti adanya *space* dalam proses penambatan (Faisal, 2017).



Sumber : maps. Google.com

Gambar 3 Lokasi Terminal Berlian

Dalam melaksanakan kegiatan operasionalnya terminal peti kemas memiliki berbagai sarana dan prasarana pendukung yang terdiri dari beberapa jenis, dan spesifikasi. Sarana dan prasarana yang dimaksud antara lain :

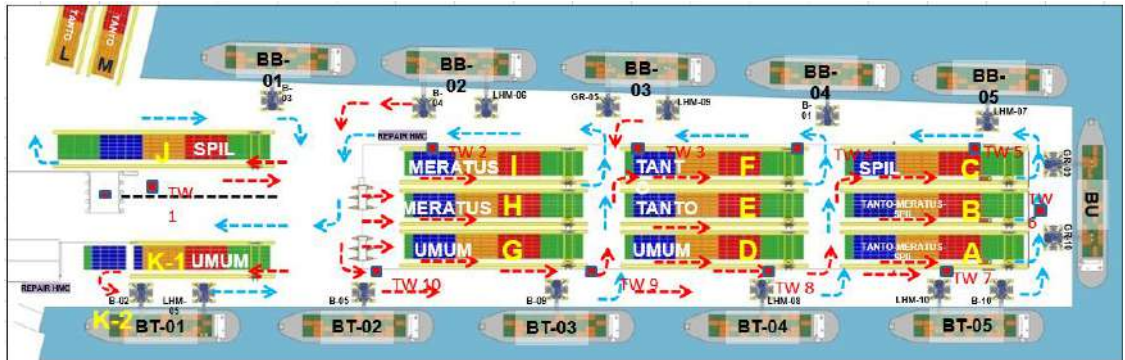
Sarana :

1. Harbour Mobile Crane (HMC)
2. Reach Stacker
3. Rubber tyred Gantry Crane
4. Spreader dan Forklift
5. Head Truck dan Chasis
6. Grab
7. Hopper

Prasarana :

1. Lapangan Penumpukan/ Container Yard (CY)

Terminal peti kemas Berlian merupakan satu-satunya terminal yang 100% areanya digunakan untuk melayani kontainer domestik. Berbeda dengan terminal nilam yang beberapa areanya digunakan sebagai terminal cargo dan curah cair.



Sumber : Divisi Operasional PT. BJTI Port Surabaya

Gambar 4 Layout Dermaga Berlian

Dalam melakukan proses operasionalnya Terminal Berlian menggunakan sistem blok yang digunakan untuk mengklasifikasikan posisi dan kategori dari kontainer yang datang dan keluar Terminal peti kemas. Berikut adalah data terkait jumlah, luasan, dan spesifikasi blok yang diberlakukan di Terminal Berlian,

Tabel 1 Layout Terminal Berlian Surabaya

No	Blok	Slot	Row	Tier	Luas
1	A	21	6	5	3630
2	B	21	6	5	3630
3	C	21	6	5	3630
4	D	21	6	5	3630
5	E	21	6	5	3630
6	F	21	6	5	3630
7	G	23	6	5	3630
8	H	23	6	5	3630
9	I	23	6	5	3630
10	J	31	6	5	5580
11	K	24	6	5	4320
12	L	17	6	5	3060
13	M	13	6	5	2500

Dengan klasifikasi berdasarkan bagian dermaga sebagai berikut,

Tabel 2 Dimensi Dermaga Terminal Berlian

No	Terminal	Panjang	Kedalaman
1	Berlian Barat	700 m	8.5 m
2	Berlian Timur	780 m	9.5 m
3	Berlian Utara	140 m	9 m

Blok yang diterapkan antara lain juga sebagai strategi dalam menerapkan program window space untuk perusahaan pelayaran yang dipandang memiliki prospek yang baik oleh PT.BJTI. Selain penataan *Container Yard*, produktivitas terminal juga

ditunjang dengan adanya sarana yang efektif untuk proses operasional. Dalam hal ini Terminal Berlian menggunakan beberapa alat bantu untuk membantu proses operasionalnya seperti :

Tabel 3 Daftar Fasilitas Terminal

Nama Alat	Type/Merk	Lokasi	Jumlah	Kapasitas	Keterangan
Harbour Mobile Crane	G. HMC 260	Terminal Berlian B1	1	40 Ton	Tahun 1984
	G. HMC 280	Terminal Berlian B2	1	40 Ton	Tahun 1978
	G. HMK 4406	Terminal Berlian 3,4,5	3	100 Ton	Tahun 2010 dan 2011
	G. HMK 4407	Terminal Berlian B9, 10	2	100 Ton	Tahun 2013
	L.HMK 400	Terminal Berlian	3	100 Ton	Tahun 2005
	L.HMK 420	Terminal Berlian	3	120 Ton	Tahun 2012
	G. HMC 4406	Terminal Berlian	1	100 Ton	Tahun 2013
	G. HMC 4406	Terminal Berlian	2	100 Ton	Tahun 2013

Tabel 4 Daftar Fasilitas Pendukung PT.BJTI Port

Nama Alat	Type/Merk	Lokasi	Jumlah	Kapasitas	Keterangan
Reach Stacker	Kalmar	Terminal Berlian B2	1	45 Ton	Tahun 2011
	Kalmar	Terminal Berlian B3	1	45 Ton	Tahun 2013
	Kalmar	Terminal Berlian B4	1	45 Ton	Tahun 2014
	Kalmar	Terminal Berlian	1	45 Ton	Tahun 2012

Nama Alat	Type/Merk	Lokasi	Jumlah	Kapasitas	Keterangan
Rubber Tyred Grantry	Kalmar	Terminal Berlian	6	41 Ton	Tahun 2012
	Kalmar	Terminal Berlian	2	42 Ton	Tahun 2013
	Kalmar	Terminal Berlian	4	43 Ton	Tahun 2015

Nama Alat	Type/Merk	Lokasi	Jumlah	Kapasitas	Keterangan
Forklift	Mitsubishi	Terminal Berlian	2	10 Ton	Tahun 2011 dan 2014
	Mitsubishi	Terminal Berlian	3	7 Ton	Tahun 2000, 2008, dan 2014
	Mitsubishi	Terminal Berlian	4	3 Ton	Tahun 1999, 2008, dan 2010
	Patria	Terminal Berlian	1	3 Ton	Tahun 1994
	Lonking	Terminal Berlian	2	7 Ton	Tahun 2015

Nama Alat	Type/Merk	Lokasi	Jumlah	Kapasitas	Keterangan
Head Truck	Kalmar	Terminal Berlian	12	3 Ton	Tahun 2015
Chasis		Terminal Berlian	13	3 Ton	Tahun 2015

2.4 Produktifitas Pelabuhan

Menurut (Suranto, 2004) Dalam mengukur tingkat keberhasilan pelayanan terhadap pengguna jasa kepelabuhanan, terlebih dahulu diadakan analisis seberapa jauh realisasi hasil kerja operasional pelabuhan, yang diukur berdasarkan kinerja operasional pelabuhan berdasarkan realisasi kegiatan yang ada didalam pelabuhan. Untuk mengukur tingkat keberhasilan suatu pekerjaan diperlukan data, di mana data sangat penting bagi analisis dan

evaluasi untuk mengetahui tingkat keberhasilan suatu pekerjaan. Data berarti sesuatu yang diketahui atau dianggap, dengan demikian ini berarti bahwa data dapat memberikan gambaran tentang suatu keadaan atau persoalan. Jika dikaitkan dengan masalah manajemen, maka data bisa dipergunakan untuk 1) Dasar suatu perencanaan 2) Alat pengendalian 3) Dasar evaluasi. Untuk lebih jelasnya akan mengambil suatu kesimpulan pengertian kinerja operasional pelabuhan. Kinerja operasional pelabuhan adalah *output* dari tingkat keberhasilan pelayanan kapal, barang, dan peralatan pelabuhan dalam suatu periode tertentu yang dinyatakan dalam suatu ukuran waktu (jam), satuan berat (ton), dan rata-rata perbandingan (persentase), atau satuan lainnya. Fungsi kinerja operasional di pelabuhan adalah : 1) keberhasilan alat analisis untuk kepentingan manajemen dalam mengelola pelabuhan 2) Menentukan perencanaan operasional 3) Untuk pengembangan pelabuhan 4) Menetapkan kebijakan (terutama untuk peningkatan/pelayanan).

Tujuan diadakannya kinerja operasional pelabuhan adalah untuk mengetahui tingkat keberhasilan produktifitas dan efisiensi penggunaan fasilitas atau peralatan pelabuhan pada periode tertentu (bulanan, triwulan, dan tahunan). Dengan melihat data yang ada pada perusahaan berikut ini, diuraikan istilah atau cara menganalisis perhitungan kinerja operasional pelabuhan.

Salah satu upaya untuk mengukur tingkat keberhasilan tersebut, maka terdapat beberapa parameter yang dapat digunakan. Salah satu parameter yang digunakan adalah *Berthing Occupancy Ratio (BOR)* dan *Berth Throughput (BTP)*. BOR berkaitan dengan jumlah panjang kapal ditambah faktor pengaman lima meter dikali waktu bertambat di tambatan, dibagi panjang tambatan, dikali jam tersedia (24 jam), dikali hari bulan kalender laporan. Hal ini digunakan untuk mengetahui rasio dalam presentase penggunaan tambatan dalam satu periode laporan. Secara formulasi BOR digambarkan sebagai berikut,

$$BOR (\%) = \frac{\sum[(LOA+5) \times JP]}{(PD \times 24 \times HK)} \times 100\%$$

$$BOR (\%) = \frac{\sum(PD \times JP)}{(PD \times 24 \times HK)} \times 100\%$$

Sumber : (Suranto, 2004)

Di mana,

BOR = Berth Occupancy Ratio (%)
LOA = Panjang Keseluruhan Kapal (m)
JP = Jam Pemakaian Kapal (Jam)
PD = Panjang Dermaga (meter)
HK = Hari Kalender (HK)

Parameter lain yang digunakan yakni *Berth Throughput (BTP)*. BTP merupakan parameter yang digunakan untuk mengukur tingkat produktifitas dermaga per meter dermaga.

Formula yang digunakan dalam menghitung parameter BTP adalah :

$$PHCH = hTH \times ET \times SOP$$

Sumber : (Suranto, 2004)

Di mana,

hTH = hari Kerja dalam setahun

ET = Rata – rata *effective time*

SOP = *Ship Out Put*

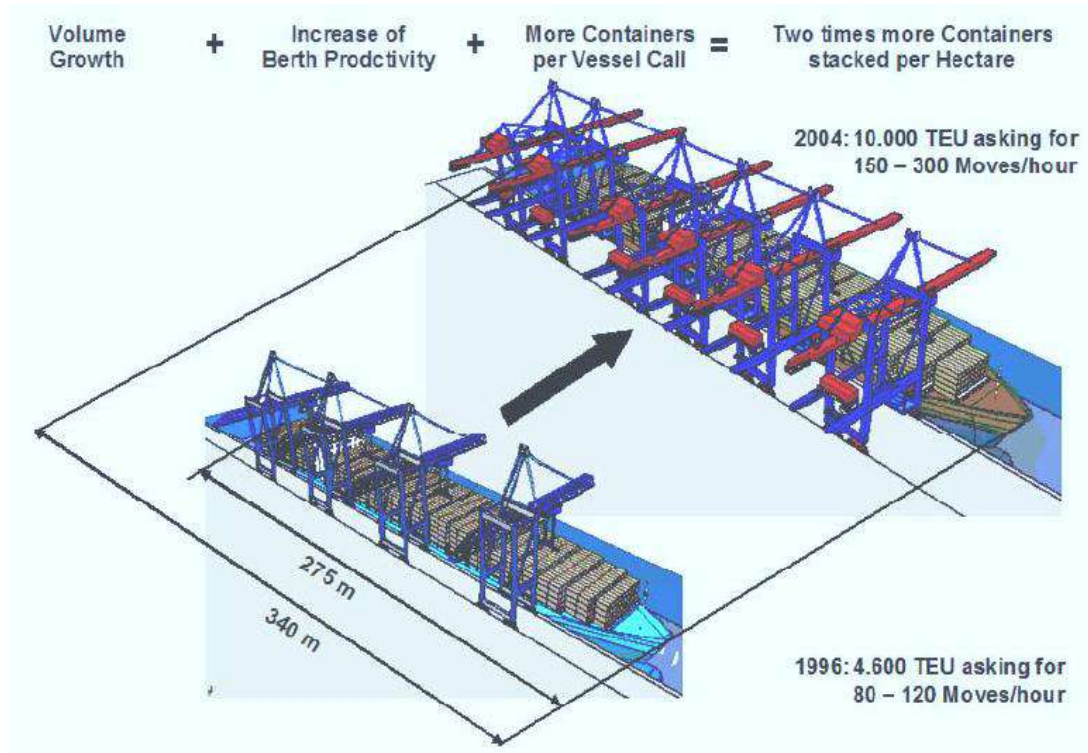
PCHC = *Possible Handling Capacity*

Produktifitas atau *Ship Out Put* merupakan nilai produktifitas yang diukur per satu gang pada umumnya. Misal semisal satu gang memiliki produktifitas 20 ton/gang/jam, dan jumlah gang yang bekerja 4 gang. Maka Ship out put menjadi 80 ton/jam. SOP menentukan tingkat produktifitas dalam penanganan muatan. Untuk waktu. Pada dasarnya dibagi menjadi dua penamaan waktu pada saat kapal berada di dermaga. Satu, *Non Operation Time (NOT)* adalah waktu dimana kapal bersandar di dermaga namun tidak melakukan proses bongkar muat. Kedua, *Daily Working Time (DWT)* atau disebut juga *Effective Time*. Dalam konteks peningkatan produktifitas BTP. Yang perlu dilakukan terhadap variabel yang ada adalah :

1. Menekan NOT
2. Meningkatkan Effective Time
3. Meningkatkan Produktivitas penanganan muatan.

Dalam konteks perencanaan kapasitas dermaga. Maka dapat dilakukan dengan menambah produktifitas variabel yang mempengaruhi di atas. Misalnya dalam perencanaan kapasitas dermaga dapat dilakukan dengan menambah panjang dermaga, atau menambah alat

bongkar muat sehingga satu kapal dapat dilayani lebih cepat dengan alat bongkar muat yang lebih banyak.



Sumber : Port Container Design and Operations (Saneen, 2015)

Gambar 5
Konsekuensi Pengembangan Kapasitas

2.5 Pemodelan Sistem

Untuk Mempelajari, mengamati, dan memahami suatu sistem tertentu, maka pengetahuan tentang pendekatan sistem sangat membantu. Pendekatan sistem memusatkan perhatian pada keseluruhan (whole) sistem dan interaksinya. Dengan demikian, sudah semestinya jika pendekatan sistem bersifat komprehensif, holistik, dan lintas disiplin. (Dyer, 1993) mengatakan bahwa dua tema pokok dari pendekatan sistem adalah : (1) mengelola apa yang ada pada saat ini (*managing the present*) dan (2) merancang apa yang diinginkan pada masa yang akan datang (*redesigning the future*). Sedangkan tipologi dari pendekatan sistem sendiri ada dua. (Muller-Merbach, 2015) menamakannya dengan pendekatan sistematis yang dipelopori oleh kaum *western* dan pendekatan sistemik yang dijiwai oleh filosofi orang timur. Pendekatan sistematis digolongkan menjadi tiga pendekatan yaitu : Introspeksi, Ekstraspeksi, dan Konstruksi. Ketiga pendekatan sistem tersebut memiliki perbedaan pada faktor-faktor yang ada pada peneliti sistem seperti

Superioritas peneliti, independensi, lintas disiplin, maupun cara pembagian tugas dalam penelitian akan sistem tersebut. Sedang pendekatan sistemik disebut juga sebagai pendekatan kontemplasi yang didasari filosofi bahwa sesuatu yang ada di dunia ini tidak dapat dipisah-pisahkan. Dan jika peneliti mencoba untuk memisahmisahkan berarti dia telah menghancurkan sistem tersebut. Untuk itu peneliti harus menyatu (identik) dengan sistem yang ditelitinya untuk mengetahui karakteristik mengambil langkah-langkah pengembangan bagi sistem tersebut. Disini peneliti berusaha mengidentikkan dirinya dengan sistem yang diamati.

Karakteristik dan Definisi Sistem

(Suryani, 2006) mengemukakan bahwa sistem merupakan kesatuan dari elemen-elemen yang terhubung melalui sebuah mekanisme tertentu dan terikat dalam hubungan interdependensi. Sistem memiliki sesuatu yang menjadi tujuan bersama. Dan lingkungan suatu sistem memiliki batas (*Boundary*) dengan sistem lain yang berada di sekitarnya. Sistem juga memiliki hubungan yang bersifat umpan balik yang menyebabkan sistem senantiasa dinamis. Lingkungan sistem adalah segala sesuatu yang tidak merupakan bagian dari sistem, tetapi keberadaannya dapat mempengaruhi dan atau dipengaruhi sistem.

Model

Model merupakan suatu representasi atau formalisasi dalam bahasa tertentu (yang disepakati) dari suatu sistem nyata yang disepakati. Sehingga model dapat dikatakan sebagai sebuah kesatuan yang menggambarkan karakteristik suatu sistem. Model dibuat dengan cara simplifikasi dari sistem yang ada sehingga untuk mempelajari sebuah sistem, dapat dilakukan dengan pengamatan pada model sistem tersebut. Walaupun model merupakan bentuk “sederhana” dari sebuah sistem, tapi dalam pembentukannya harus tetap memperhatikan kompetensi dari karakteristik sistem yang diamati. Beberapa model dari sebuah sistem yang sama, bisa saja berbeda, tergantung pada persepsi, kemampuan, dan sudut pandang analisis sistem yang bersangkutan. Ditegaskan kembali bahwa pada dasarnya model adalah suatu representasi yang memadai dari sebuah sistem.

Karakteristik Model

Karakteristik model yang baik sebagai ukuran tujuan pemodelan yaitu :

1. Tingkat Generalisasi Tinggi. Makin tinggi tingkat generalisasi model, maka model tersebut akan dapat memecahkan masalah yang makin besar.

2. Mekanisme Trasparansi. Dapat menjelaskan dinamika sistem secara rinci.
3. Potensial untuk Dikembangkan. Membangkitkan minat peneliti lain untuk menyelidikinya lebih lanjut.
4. Peka Terhadap Perubahan Asumsi. Hal ini menunjukkan bahwa proses pemodelan tidak pernah selesai. Peka terhadap perubahan lingkungan

Prinsip-Prinsip Pemodelan Sistem

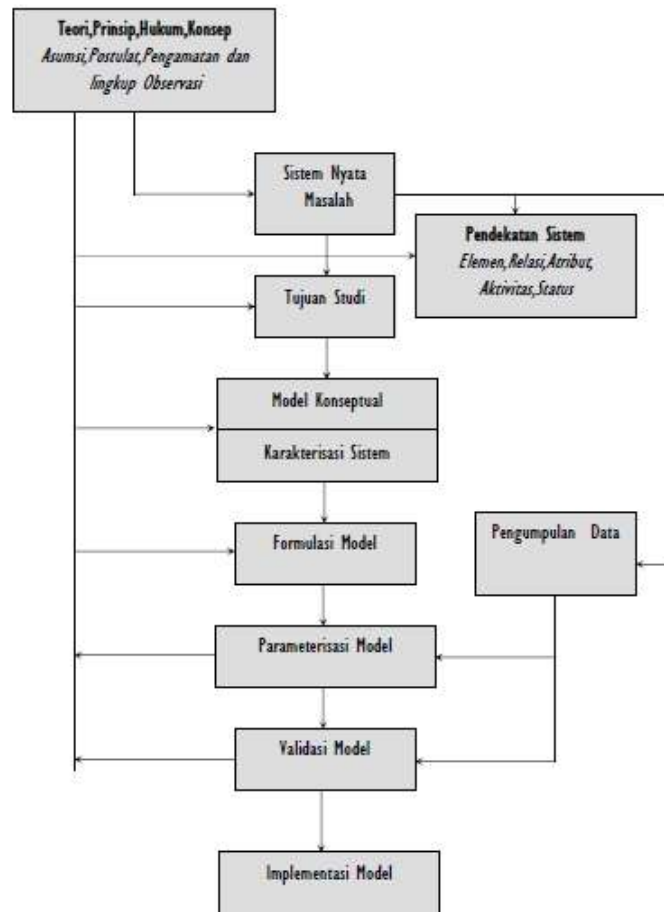
Elaborasi. Pengembangan Model dilakukan secara bertahap dimulai dari model sederhana hingga diperoleh model yang lebih representatif.

Sinektik. Sinektik adalah metode yang dibuat untuk mengembangkan pengenalan masalah secara analogis Sinektik yang mengacu pada penemuan kesamaan-kesamaan akan membantu analis menggunakan analogi yang kreatif dalam pengembangan model.

Iteratif. Pengembangan model bukanlah proses yang bersifat mekanistik dan linear. Oleh karena itu dalam tahap pengembangannya sangat mungkin dilakukan Pengulangan-pengulangan dan peninjauan kembali.

Pengembangan Model

Pengembangan Model tak lain adalah suatu usaha memperoleh model baru yang memiliki kemampuan lebih dalam beberapa aspek dibandingkan model sebelumnya. Adapun langkah-langkahanya :



Gambar 6 Kerangka Kerja Model dan Simulasi

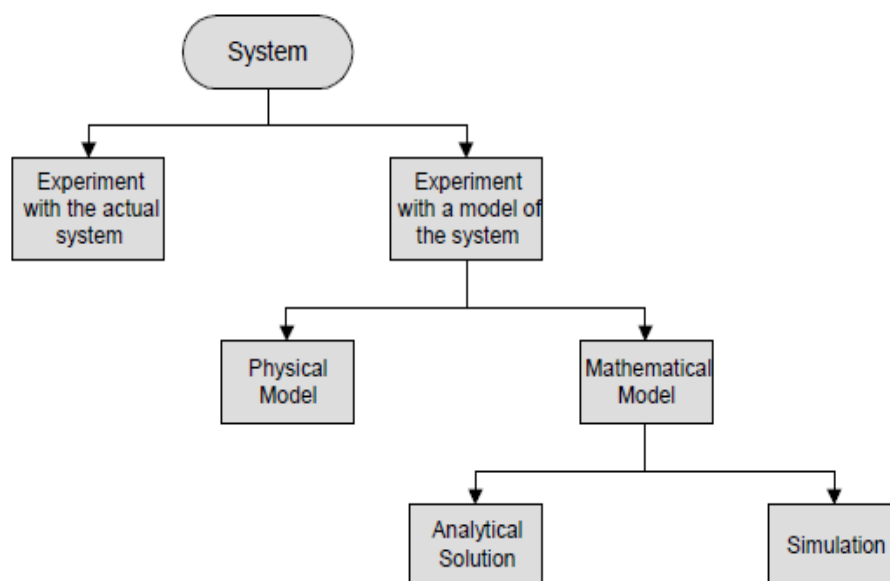
Sistem, Model dan Simulasi

Ketika berbicara masalah simulasi sistem ada tiga konsep dasar yang harus dipahami terlebih dahulu, yaitu sistem, model dan simulasi itu sendiri. Pada umumnya literatur tentang model sepakat untuk mendefinisikan “model” sebagai suatu representasi atau formalisasi dalam bahasa tertentu dari suatu sistem nyata. Adapun sistem nyata adalah sistem yang sedang berlangsung dalam kehidupan, sistem yang dijadikan titik perhatian dan dipermasalahkan. Model membantu memecahkan masalah yang sederhana ataupun kompleks dalam bidang manajemen dengan memperhatikan beberapa bagian atau beberapa ciri utama daripada memperhatikan semua detail sistem nyata. Model tidak mungkin berisikan semua aspek sistem nyata karena banyaknya karakteristik sistem nyata yang selalu berubah dan tidak semua faktor atau variabel relevan untuk dianalisis. Sistem didefinisikan sebagai suatu koleksi entiti, misal manusia atau mesin, yang bertindak dan berinteraksi bersama menuju penyelesaian dari beberapa logika akhir sedangkan simulasi digunakan untuk menyelesaikan persoalan dalam sistem yang sangat kompleks sehingga sangat sulit untuk diselesaikan secara matematis. Simulasi merupakan alat analisis numeris

terhadap model untuk melihat sejauh mana input mempengaruhi pengukuran output atas performansi sistem. Pemahaman yang utama adalah bahwa simulasi bukan merupakan alat optimasi yang memberi suatu keputusan hasil namun hanya merupakan alat pendukung keputusan (*decision support system*) dengan demikian interpretasi hasil sangat tergantung kepada si pemodel. Aplikasi simulasi dapat dilakukan pada beberapa permasalahan sistem, diantaranya : Desain dan analisa sistem manufaktur, Evaluasi suatu senjata militer baru atau taktik, Penetapan kebijakan pemesanan dan sistem persediaan, Desain sistem komunikasi, Desain dan operasi fasilitas transportasi, dan Analisa keuangan atau sistem ekonomi.

Model Simulasi

Dalam melakukan studi sistem bahwa sebenarnya simulasi merupakan turunan dari model matematik (*lihat gambar di bawah*) dimana sistem sendiri dikategorikan menjadi 2, yaitu sistem diskret dan sistem kontinyu. *Sistem diskret* mempunyai maksud bahwa jika keadaan variabel-variabel dalam sistem berubah seketika itu juga pada poin waktu terpisah, misalnya pada sebuah bank dimana variabelnya adalah jumlah nasabah yang akan berubah hanya ketika nasabah datang atau setelah selesai dilayani dan pergi. Sedangkan *Sistem kontinyu* mempunyai arti jika keadaan variabel-variabel dalam sistem berubah secara terus menerus (kontinyu) mengikuti jalannya waktu, misalnya pesawat terbang yang bergerak diudara dimana variabelnya seperti posisi dan kecepatannya akan terus dan bergerak.



Sumber : Pemodelan dan Sistem (Suryani, 2006)

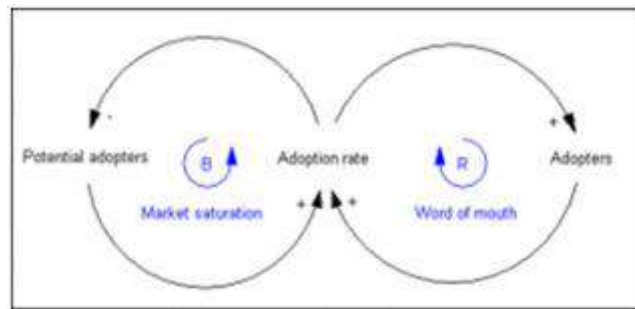
Gambar 7 Kerangka Sistem

2.6 Dinamika Sistem

Dinamika Sistem adalah suatu metode yang digunakan untuk mendeskripsikan, memodelkan, dan mensimulasikan suatu sistem yang dinamis (dari waktu ke waktu terus berubah). Didalam Dinamika Sistem diajarkan bagaimana berpikir secara sistem. Artinya adalah dalam menyelesaikan suatu masalah tidak dilihat pada satu pokok bagian saja, tetapi dilihat semua pengaruhnya terhadap semua yang berhubungan dengan masalah tersebut. Jay Forrester mendefinisikan Sistem dinamika adalah pendekatan untuk memahami perilaku sistem yang kompleks dari waktu ke waktu. Ini berkaitan dengan umpan balik internal dan waktu tunda yang mempengaruhi perilaku seluruh sistem. Selain itu Miftahol Arifin juga mendefinisikan Metode sistem dinamis adalah metode pendekatan eksperimental yang mendasari pengamatan kenyataan untuk memahami tingkah laku sistem.

Ciri-ciri system dinamis yaitu mencakup lintasan waktu dan sebuah mekanisme waktu (clock mechanism) menggerakkan waktu, sehingga variabel status berubah saat waktu berubah. Suatu model system dinamis dibentuk karena adanya hubungan sebab-akibat (causal) yang memengaruhi struktur di dalamnya baik secara langsung antar dua struktur, maupun akibat dari berbagai hubungan yang terjadi pada sejumlah struktur, hingga membentuk umpan-balik (causal loop). Struktur umpan-balik ini merupakan blok pembentuk model yang diungkapkan melalui lingkaran-lingkaran hubungan sebab-akibat dari variabel-variabel yang melingkar secara tertutup.

Ada 2 macam hubungan kausal, yaitu hubungan sebab-akibat positif dan hubungan sebab-akibat negatif. Ada 2 macam umpan-balik, yaitu umpan-balik positif (growth) dan umpan –balik negatif (goal seeking).



Sumber : Pemodelan dan Sistem (Suryani, 2006)

Gambar 8 Konsep Causal Loop

Tujuan Dinamika Sistem tak lain adalah sebagai berikut :

1. Mengatasi permasalahan manajemen yang umum seperti fluktuasi inventori, ketidakstabilan tenaga kerja, penurunan pangsa pasar suatu perusahaan dan lain-lain.
2. Sebagai pendukung keputusan dalam merancang kebijakan-kebijakan yang efektif.
3. Untuk mengetahui perilaku sistem nyata yang kompleks

Karakteristik Dinamika Sistem sebagai berikut :

- Menggunakan model simulasi dalam menyelesaikan suatu masalah.
- Bentuk model diformulasikan secara matematis.
- Perhitungan simulasi dilakukan secara bertahap dengan interval waktu satu tahun.
- Bentuk bangun model dapat berupa diagram alir.
- Dinamika Sistem mempunyai struktur tertentu yang terdiri dari sejumlah *loop-loop feedback* yang saling berinteraksi dan masing-masing *loop* memiliki satu atau lebih level.

Pembuatan model umumnya dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak yang memang dirancang khusus. Perangkat lunak tersebut seperti Powersim, Vensim, Stella, dan Dynamo. Dengan perangkat lunak tersebut model dibuat secara grafis dengan simbol-simbol atas variabel dan hubungannya. Namun demikian tidak menutup kemungkinan sebuah perangkat lunak yang dapat mengolah operasi matematis jenis spreadsheet seperti Microsoft Excel atau Lotus juga bisa dimanfaatkan untuk kebutuhan pembuatan model system dinamis.

1. Powersim

Pada pertengahan 1980-an penelitian yang disponsori pemerintah Norwegia yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pendidikan sekolah tinggi menggunakan model dinamika sistem. Proyek ini menghasilkan dalam pengembangan Musa, sistem berorientasi objek ditujukan terutama pada pengembangan game berbasis simulasi untuk pendidikan. Powersim kemudian dikembangkan sebagai lingkungan berbasis Windows untuk pengembangan model sistem dinamika yang juga memfasilitasi kemas sebagai permainan interaktif atau lingkungan belajar.

2. Vensim

Vensim adalah sebuah perangkat lunak simulasi yang dibuat oleh Ventana Systems, Inc (Harvard , Massachusetts). Tujuannya adalah untuk membantu perusahaan untuk menemukan solusi optimal untuk berbagai situasi yang membutuhkan analisis dan di mana itu diperlukan untuk mengetahui semua hasil yang mungkin dari implementasi masa depan atau keputusan. Vensim mampu mensimulasikan perilaku dinamis dari sistem, yang tidak mungkin untuk menganalisis tanpa yang sesuai perangkat lunak simulasi , karena mereka tidak bisa ditebak karena banyak pengaruh, umpan balik dll Ini membantu dengan kausalitas loop identifikasi dan menemukan poin memanfaatkan (Ventana Systems Inc, 1994) .

3. Stella

Awalnya diperkenalkan pada Macintosh pada tahun 1984, perangkat lunak Stella yang disediakan front end grafis berorientasi untuk pengembangan model sistem dinamika. Diagram stok dan aliran, digunakan dalam literatur secara langsung didukung dengan serangkaian alat-alat yang mendukung pengembangan model. Menulis Persamaan dilakukan melalui kotak dialog diakses dari diagram saham dan aliran. IThink tersedia untuk komputer Macintosh dan Windows.

4. Dinamo

Dynamo adalah sistem dinamika bahasa simulasi pertama, dan untuk waktu yang lama bahasa dan lapangan dianggap sinonim. Awalnya dikembangkan oleh Jack Pugh di MIT bahasa dibuat secara komersial tersedia dari Pugh-Roberts di awal 1960-an. Dynamo hari ini berjalan pada PC yang kompatibel

di bawah Dos / Windows. Ini menyediakan lingkungan pengembangan berbasis persamaan untuk model dinamika sistem.

Untuk mengembangkan model simulasi yang mampu menggambarkan kondisi nyata sistem pelayanan bongkar muat general kargo dengan pendekatan sistem dinamik, (Jay W, 1996) memberikan beberapa tahapan, yaitu:

1. Identifikasi masalah, tujuan yang ingin dicapai.
2. Hipotesis dinamis, yaitu pengembangan model awal berbentuk diagram kausatik atau untuk mengetahui variabel yang berpengaruh dan bagaimana hubungan antar variabel.
3. Formulasi, yaitu pengembangan model awal bentuk stock and flow diagram dimana pada model tersebut diterapkan formula dalam persamaan matematis, bentuknya seperti yang terdapat pada gambar 3,4,5 dan 6.
4. Uji coba, yaitu melakukan simulasi dari model yang sudah dikembangkan, simulasi model dasar dilakukan selama 12 tahun yakni mulai tahun 2000 sampai 2012 dengan menggunakan interval tahunan.
5. Validasi model, yaitu proses pengecekan apakah model simulasi yang dibuat sudah bisa menggambarkan kondisi nyata. Barlas (1989) melakukan pendekatan statistik untuk validasi suatu model, dengan membandingkan rata-rata dan membandingkan variasi amplitudo dari hasil simulasi model dengan data. Model dikatakan valid jika hasil uji perbandingan rata-rata nilainya kurang dari atau sama dengan 5% dan hasil dari perbandingan variasi amplitudo nilainya kurang dari atau sama dengan 30%.
6. Penerapan dan evaluasi, model yang sudah valid bisa digunakan untuk mengevaluasi kinerja dari sistem yang sedang berjalan, serta pemanfaatan model yang dikembangkan untuk memperkirakan permintaan arus kargo di masa yang akan datang dan selanjutnya dianalisa dan dievaluasi lebih lanjut.
7. Pengembangan skenario, yakni pembuatan skenario sesuai kebutuhan dalam upaya mencari solusi dari masalah yang ingin diselesaikan.

2.7 Perencanaan Kapasitas

Perencanaan kapasitas adalah keputusan strategi jangka panjang untuk membangun sumber daya perusahaan secara keseluruhan. Kapasitas merupakan suatu terobosan atau sejumlah unit yang mana tempat fasilitas dapat menyimpan, menerima, atau memproduksi dalam suatu periode tertentu. Keputusan kapasitas sering menetapkan kebutuhan akan

permodalan dan oleh karenanya terdapat biaya tetap yang besar jumlahnya. Kapasitas juga menentukan apakah permintaan telah terpenuhi atau tidak, atau apakah tempat fasilitas akan menganggur atau tidak.

Jika sebuah fasilitas berukuran terlalu besar, maka banyak tempat yang tidak digunakan dan akan menambah biaya pada produksi yang ada. Apabila sebuah fasilitas terlalu kecil maka pelanggan atau mungkin seluruh pasar akan hilang. Menentukan ukuran tempat fasilitas bertujuan untuk mencapai level pemanfaatan yang tinggi dan tingkat pengembalian investasi yang tinggi.

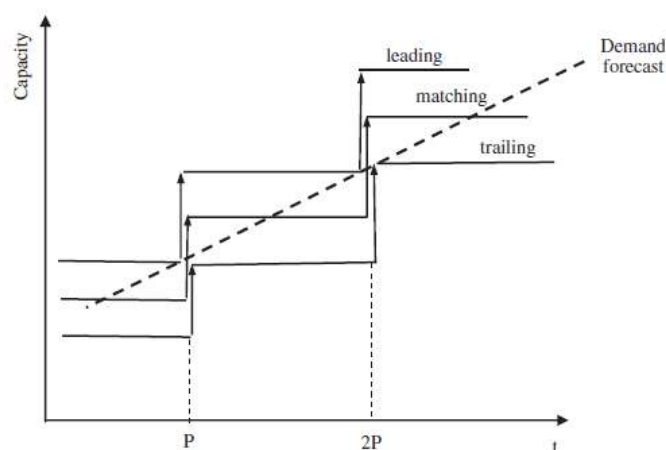
Kapasitas desain (design capacity) merupakan output yang maksimum secara teori pada sistem dalam suatu periode waktu tertentu berdasarkan pada kondisi idealnya. Kapasitas efektif (effective capacity) adalah kapasitas yang mana suatu perusahaan mengharapkan untuk mencapai hambatan operasional yang tersedia saat ini. Kapasitas efektif seringkali lebih rendah daripada design kapasitas karena tempat fasilitas yang mungkin telah dirancang untuk versi produk terdahulu atau campuran produk berbeda daripada yang saat ini sedang diproduksi.

Dua ukuran kinerja sistem khususnya berguna untuk pemanfaatan dan efisiensi. Pemanfaatan (utilization) adalah presentase desain kapasitas yang benar - benar tercapai Efisiensi (efficiency) adalah persentase dari kapasitas efektif yang benar – benar dicapai

Pemanfaatan = Aktual output / Kapasitas desain

Efisiensi = Aktual output / Kapasitas efektif

Output = (Kapasitas efektif)(Efisiensi)



Sumber : (North California State University, 2011)

Gambar 9 Strategi Pengembangan Kapasitas

Di dalam perencanaan kapasitas terdapat 3 strategi yaitu:

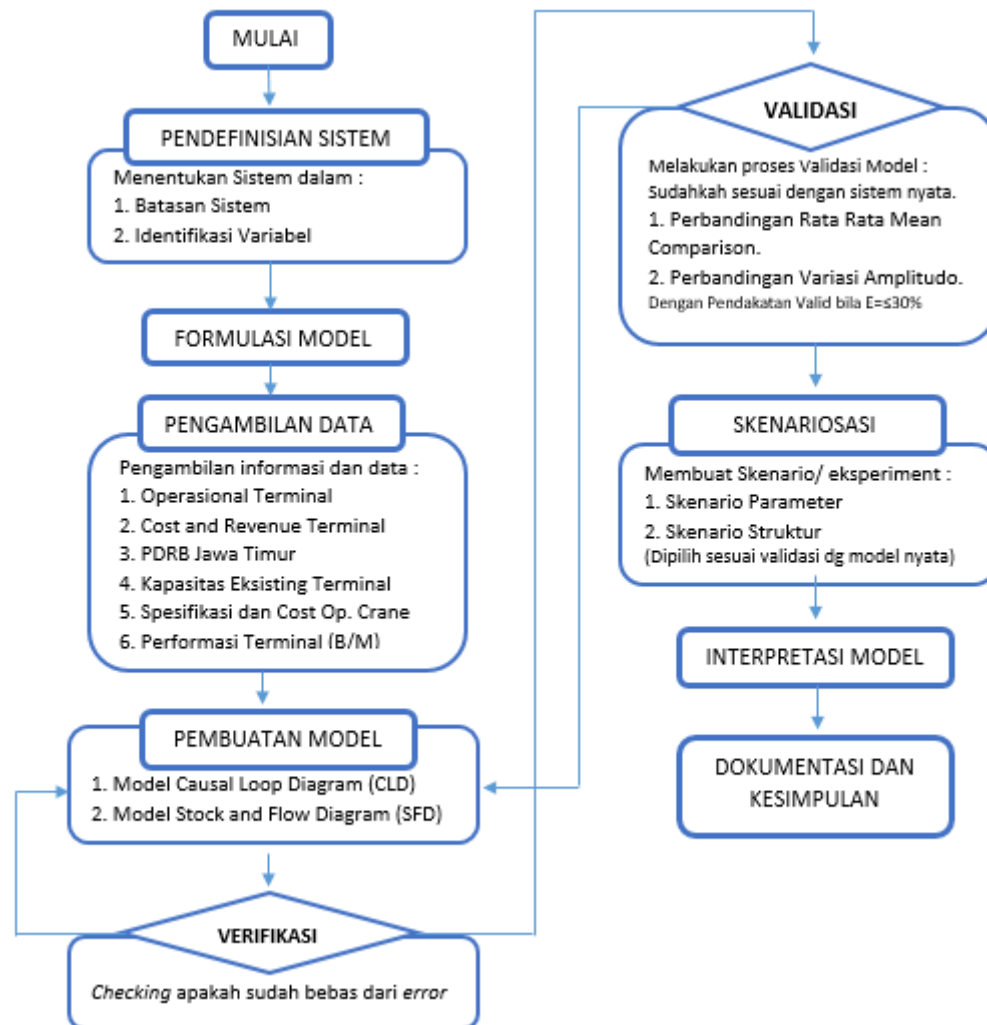
- *Capacity lead strategy*, yaitu kapasitas berada di depan permintaan. Strategi ini cocok untuk pasar yang ada berkembang saat ini
- *Capacity lag strategy*, yaitu kapasitas berada dibawah permintaan. Strategi ini berpeluang untuk mengalami kerugian.
- *Average lead strategy*, yaitu kapasitas berada sejajar dengan permintaan dimana kapasitas yang ada jumlahnya yang tersedia hanya sebanyak permintaan yang ada.

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian pada tugas akhir ini dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:



3.2 Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan tahap pertama dari pengerjaan tugas akhir ini. Pada tahap persiapan dilakukan pembuatan perangkat sebagai alat untuk pengumpulan data yang diperlukan dalam melakukan observasi baik lapangan ataupun pendekatan terhadap stakeholder. Kegiatan ini meliputi mempersiapkan entitas bahasan protocol interview, kuisisioner, dan list respondend. Kegiatan ini dimaksudnya untuk memvalidasi permasalahan yang dilakukan apakah telah valid dan benar dirasakan permasalahannya oleh perusahaan.

Proses perancangan perangkat penggalian data adalah pembuatan perangkat yang digunakan sebagai penggalian data yang dibutuhkan dalam pengerjaan tugas akhir. Perangkat penggalian data yang digunakan pada tugas akhir ini adalah *interview protocol* dan *checklist* observasi. Perancangan dari perangkat dibuat berdasarkan standar acuan yang digunakan. Selain itu perangkat penggalian data dibuat dengan pertanyaan-pertanyaan yang memiliki tujuan untuk mendukung pengerjaan tugas akhir. Tujuan, input, proses, dan output dari perancangan *interview protocol* dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 5 Tahap Persiapan - Perencanaan Perangkat Penggalian Data

Tujuan	Input	Proses	Output
Menghasilkan alat yang dapat digunakan untuk wawancara tahap pengumpulan data dan informasi terkait kondisi kekinian, profil, proses bisnis, proses operasional khususnya dalam lingkup pelayanan transportasi intermoda.	▪ Standar informasi yang dibutuhkan oleh pihak jasa transportasi darat terpenuhi meliputi informasi : a. Waktu b. Lokasi c. Teknis lapangan • Pertanyaan uraian seperti list permasalahan di Lapangan/operasi.	1. Menyusun tujuan dan target berdasarkan standar acuan yang ingin dicapai dalam wawancara. 2. Menyusun pertanyaan berdasarkan poin-poin tujuan dan target yang ingin dicapai	<i>Interview protocol</i>

Pada Tabel 5, Dipaparkan mengenai tujuan yang ingin dicapai dari adanya perancangan *interview protocol*, input dalam merancang *interview protocol*, proses dari perancangan *interview protocol* tersebut, dan output apa yang dihasilkan dari sub tahap ini. Untuk perancangan perangkat *checklist* observasi digunakan untuk melakukan observasi dokumen dalam rangka menggali data terkait proses operasional pada PT. BJTI. Pada Tabel 6 dijelaskan mengenai tujuan, input, proses, dan output dari perancangan perangkat *checklist* observasi :

Tabel 6 Tahap Persiapan - Perancangan Perangkat Checklist Observasi

Tujuan	Input	Proses	Output
Menghasilkan alat yang dapat digunakan untuk mengobservasi dalam tahap pengumpulan data dan informasi terkait operasional proses layanan di dermaga.	▪ Gambaran umum penelitian ▪ Metodologi ▪ Kuisisioner terkait permasalahan yang dihadapi.	1. Mengidentifikasi dokumen atau aktifitas yang dilakukan dari 2. Menyusun checklist variable apa saja yang dibutuhkan terkait kegiatan penelitian.	Perangkat <i>checklist</i> observasi terkait analisis operasional di Terminal Peti Kemas Berlian

Pada Tabel 6 dijelaskan mengenai tujuan yang ingin dicapai dari adanya perancangan *checklist* observasi input dalam merancang *checklist* observasi, bagaimana proses dari perancangan *checklist* observasi tersebut, dan output apa yang dihasilkan dari *checklist* observasi ini.

3.3 Tahap Pengumpulan Data

Pada tahap kedua ini akan dilakukan pengumpulan data dan informasi yang dapat digunakan sebagai dasar identifikasi terhadap komponen penyelesaian program simulasi dan analisis benefit dan biaya.

Tahap penggalian kondisi kekinian ini merupakan tahap untuk menggali data dan informasi terkait kondisi kekinian yang terjadi dan dilakukan oleh pengelola PT.BJTI dalam menjalankan proses operasional trucking. Informasi ini merupakan informasi awal untuk membandingkan dengan rekomendasi yang diberikan nantinya.

Tabel 7 Tahap Penggalian Data - Penggalian Kondisi Eksisting

Tujuan	Input	Proses	Output
Mendapatkan data dan informasi mengenai kondisi kekinian, proses	▪ <i>Interview protocol</i> ▪ <i>Checklist</i> observasi	1. Menyiapkan perangkat yang telah selesai dirancang pada	Informasi mengenai kondisi terkini perusahaan :

operasional, kecenderungan yang ditemukan oleh peneliti, dan biaya biaya yang muncul.	▪ Uraian deskriptif mengenai kondisi kekinian perusahaan/stakeholder.	tahap persiapan 2. Melakukan wawancara dan observasi terkait perencanaan operasional truck dari dan ke pelabuhan.	a. Data Produksi Terminal Peti kemas. b. Data Produktifitas Terminal c. Studi Kelayakan Investasi Alat B/M Terminal.
---	---	--	--

Pada Tabel 7 dapat diketahui tujuan yang ingin dicapai dari penggalan kondisi kekinian, input yang digunakan, bagaimana proses dari sub tahapan ini, dan output apa yang dihasilkan penggalan kondisi kekinian.

3.4 Tahap Pembuatan Diagram Kausal dan Model

Pada tahap ini penulis akan menganalisis simulasi yang dapat dibuat dengan terlebih dahulu membuat diagram kausatik dari model yang ada.

Tabel 8 Tahap pembuatan diagram kausatik

Tujuan	Input	Proses	Output
Memberikan kerangka penelitian melalui skema hubungan sebab akibat.	▪ Data Produksi ▪ Data Produktifitas ▪ Data Segmentasi Pasar PT.BJTI	Membuat model menggunakan aplikasi vensim	Diagram Kausatik Terminal Peti Kemas Berlian.

3.5 Pembuatan Model Simulasi

Tahap keempat dalam tugas akhir ini adalah Tahap analisis data menggunakan metode simulasi untuk mengetahui bagaimana simulasi dapat menentukan pengambilan keputusan para *decision maker*.

Tabel 9 Tahap Pembuatan Diagram Flow and Rate

Tujuan	Input	Proses	Output
Mendesain model Diagram Flow and Rate	▪ Diagram Kausatik ▪ Data Produksi ▪ Data Segmentasi Pasar	1. Melakukan proses simulasi dengan Powersim 2. Memisahkan variabel respon, independent, dan dependent.	Diagram flow and rate

Pada Tabel 10 dijelaskan mengenai tujuan pembuatan diagram *Flow and rate diagram*.

Tabel 10 Tahap Validasi dan cek ulang hasil model

Tujuan	Input	Proses	Output
Menghasilkan hasil model yang valid yang dapat digunakan untuk mengenerate skenario.	- Model Diagram Flow and Rate	1. Audiensi dengan Stakeholder 2. Asistensi pendekatan teoritis	1. Model Simulasi Valid

Penarikan Analisis Skenario

Tahap Analisis skenario adalah tahap dimana peneliti mengajukan beberapa skenario untuk pengembangan kapasitas terminal yang nantinya akan dicocokkan melalui hasil simulasi model yang ada. Pada Tabel 11 dijelaskan terkait tujuan, input, proses, dan output dari tahapan ini.

Tabel 11 Tahap Analisis Skenario

Tujuan	Input	Proses	Output
Mendapatkan skenario yang teroptimal melalui hasil <i>running</i> simulasi.	Diagram flow and rate diagram	- Mengajukan beberapa skenario - Simulasi <i>running</i> - Analisis Skenario	Skenario strategi pengembangan terminal optimal

Pada Tabel 12, dapat diketahui tujuan yang ingin dicapai, input, proses dan output yang dihasilkan dari sub tahap ini.

3.6 Penarikan kesimpulan dan saran

Tahap penarikan kesimpulan dan saran merupakan tahap terakhir dalam pengerjaan tugas akhir ini. Tahap ini merupakan tahapan untuk menyimpulkan jawaban dari perumusan masalah yang telah ditetapkan berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan. Pada Tabel 12 dijelaskan terkait tujuan, input, proses, dan output dari tahapan ini.

Tabel 12 Tahap Hasil dan Validasi

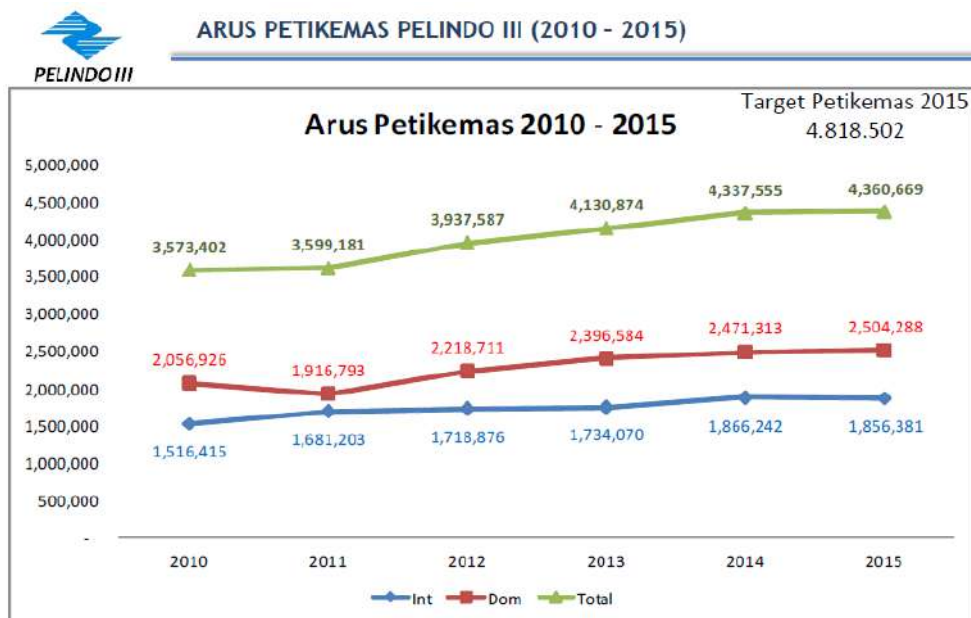
Tujuan	Input	Proses	Output
Mengetahui kesimpulan dari penelitian dan memberikan saran bagi Stakeholder terkait.	- Dokumen yang telah disetujui - Output pada semua tahapan	- Memberikan kesimpulan jawaban dari perumusan masalah - Memberikan saran yang perlu dilakukan oleh stakeholder terkait proses selama penelitian berlangsung. - Rekomendasi saran yang perlu diperbaiki untuk penelitian selanjutnya	Kesimpulan dan saran penelitian tugas akhir

BAB IV GAMBARAN UMUM

4.1 Terminal Peti Kemas Domestik Berlian

4.1.1 Permintaan Penggunaan Peti Kemas Domestik

Terminal peti kemas Berlian merupakan terminal peti kemas domestik terbesar di Indonesia bagian timur yang berada di kawasan Pelabuhan Tanjung Perak, Surabaya. Pada tahun 2014 Pelabuhan Tanjung Perak mencatat total jumlah peti kemas yang dilayani mencapai 57% lebih mendominasi dibandingkan dengan jenis petikemas internasional. Dalam konteks ini menunjukkan bahwa Pelabuhan Tanjung Perak menangani lebih banyak peti kemas domestik, dimana Terminal Berlian merupakan terminal petikemas domestik

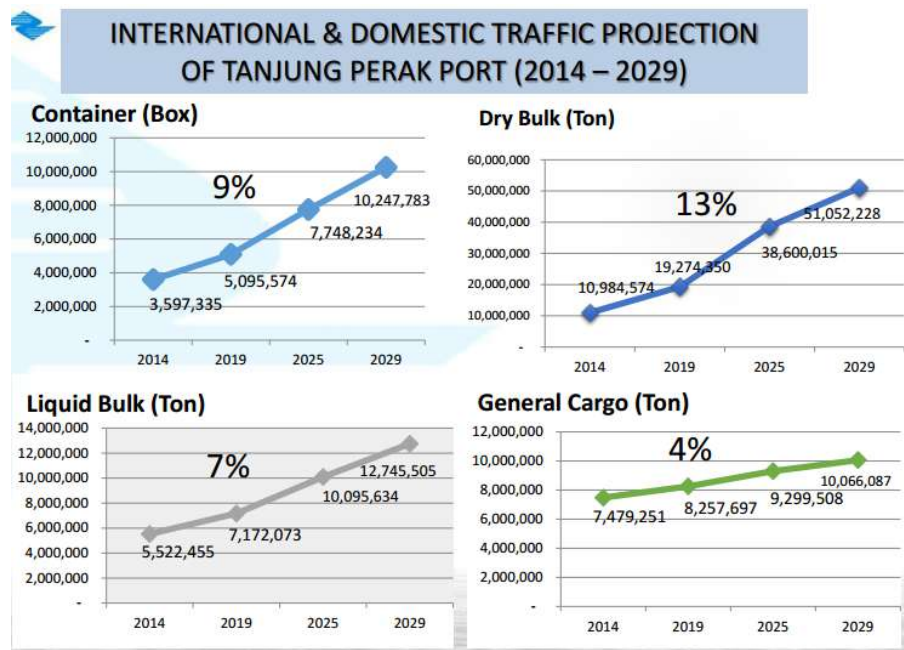


terbesar yang melayani peti kemas domestik.

Sumber : (PT. Pelindo IV, 2015)

Meninjau dari data PT.Pelindo III, didapatkan data arus peti kemas Pelindo III dimana Pelabuhan Tanjung Perak merupakan pelabuhan dengan marketshare terbesar didalam cangkupannya, menunjukkan bahwa arus petikemas domestik lebih besar sebesar 36% pada tahun 2015 dibandingkan dengan arus peti kemas internasional. Melalui data tahun 2010 hingga 2015 didapatkan jumlah yang jauh lebih besar dibandingkan dengan arus peti kemas internasional. Pertumbuhan arus peti kemas cukup signifikan yakni memiliki rata-rata pertumbuhan diatas 4,1% setiap tahunnya. Hal ini menunjukkan bahwa tren peti kemas

akan menjadi sebuah tren yang akan terus tumbuh dan perlu diantisipasi konsekuensi dari pertumbuhan tersebut. Salah satu yang perlu ditinjau dalam mengantisipasi pertumbuhan tersebut adalah melakukan perencanaan terhadap kapasitas pelabuhan atau terminal peti kemas domestik. Perencanaan yang digunakan dapat dieksekusi melalui berbagai cara seperti menambah kapasitas lapangan penumpukan, menambah *gate*, atau melakukan investasi pada beberapa alat bongkar muat seperti alat bongkar muat, atau fasilitas lainnya.

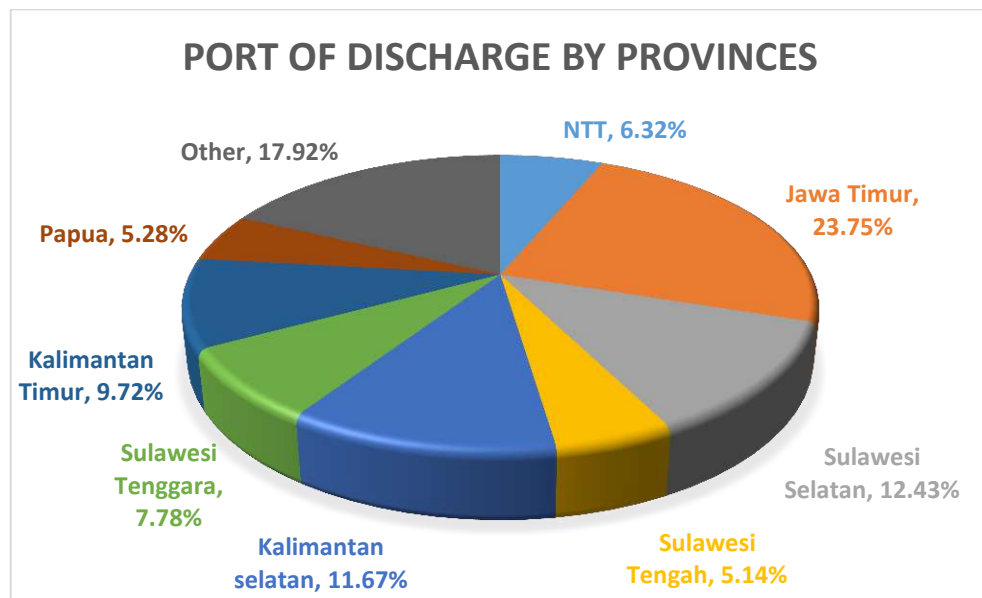


Sumber : PT. Pelindo III

Gambar 11 Perbandingan Proyeksi Lalu Lintas Muatan Internasional dan Domestik

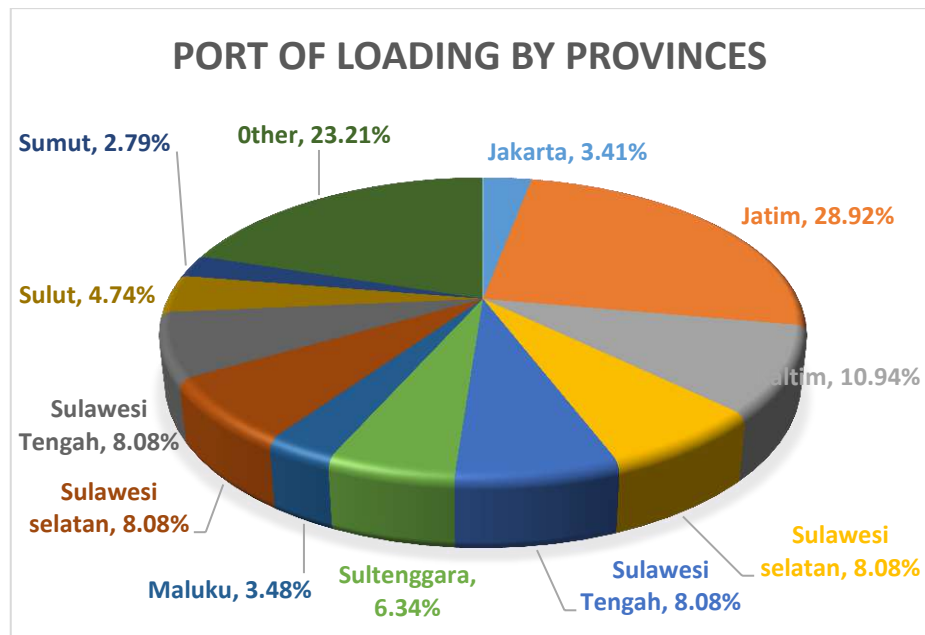
Tren pertumbuhan penggunaan peti kemas ini menunjukkan sebuah indikasi bahwa penanganan muatan menjadi lebih serius untuk dilakukan untuk semua bentuk dan jenis muatan. Penggunaan peti kemas menunjukkan adanya modernisasi cara angkut muatan sehingga mampu dikirimkan ke tujuan dengan kondisi terbaik sesuai yang diharapkan oleh pemilik muatan. Pelabuhan Tanjung Perak mengalami peningkatan total 9% dalam layanan jasa bongkar muat peti kemas baik internasional maupun domestik, dibandingkan dengan muatan lainnya hal ini menunjukkan sebuah angka yang cukup signifikan dalam konteks pertumbuhan dibandingkan dengan jenis muatan lainnya. Peti kemas menunjukkan porsi kedua terbesar dalam layanan Pelabuhan Tanjung Perak. Masih berada di bawah arus muatan dry bulk namun dapat kita toleransi mengingat muatan drybulk secara umum masih diterima pasar karena cara angkut yang lebih sederhana (konvensional)

Dari segi asal dan tujuan muatan, didapatkan bahwa perminaat angkutan laut dari atau ke Terminal Berlian didominasi oleh sedikitnya lima provinsi. Provinsi tersebut adalah Jawa Timur, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, Sulawesi Tengah, dan Sulawesi Tenggara. Didapatkan bahwa Jawa Timur menempati posisi tertinggi ditinjau dari data Port of Discharge (POD) dan Port of Loading (POL). POD muatan Jawa Timur untuk data Terminal Berlian tahun 2014 triwulan kedua hingga 2016 menunjukkan Jawa Timur menguasai asal muatan sebesar 23,75% dan untuk POL di tahun yang sama menunjukkan sebesar 28,9% dilanjutkan oleh provinsi lainnya seperti Sulawesi Selatan, Kalimantan Selatan, Sulawesi Tenggara, Kalimantan Timur, dll. Hal ini dipicu dari daya beli dan daya jual masing-masing provinsi yang memiliki kekuatan yang berbeda-beda.



Sumber : PT. BJTI 2016 (diolah kembali)

Gambar 12 Port of Dishcharge (POD) pasar PT. BJTI



Sumber : PT.BJTI 2016 (diolah kembali)

Gambar 13 Port of Loading (POL) pasar PT.BJTI

Dalam konteks perencanaan kapasitas terminal, analisis terhadap *market by province* sangat penting dalam rangka menentukan asal permintaan jasa angkut muatan, mengacu kepada kekuatan ekonomi masing-masing provinsi. Dalam penelitian ini digunakan setidaknya lima provinsi yang digunakan sebagai representasi pasar untuk menjadi acuan pertumbuhan demand berdasarkan kekuatan ekonomi di masing-masing provinsi.

4.1.2 Perencanaan Kapasitas Terminal

Terminal peti kemas domestik Berlian memiliki tiga bagian utama, yakni *gate*, yang terdiri dari *gate in* dan *gate out*, kedua adalah lapangan penumpukan (*container yard*) dan ketiga adalah dermaga (*berthing area*). Masing-masing komponen tersebut sangat berpengaruh dalam menentukan tingkat produktivitas terminal dimana, masing-masing komponen dapat ditingkatkan kapasitasnya menyesuaikan permintaan yang muncul. Dalam konteks perencanaan kapasitas terminal, ketiga komponen tersebut adalah *decision variable* yang dapat kita mainkan komponen mana yang secara optimal perlu dikembangkan dalam rangka mencapai sebuah target kapasitas tertentu mengacu kepada proyeksi permintaan pasar di masa mendatang. Ketiga komponen terminal Berlian dapat dilihat melalui visualisasi berikut,

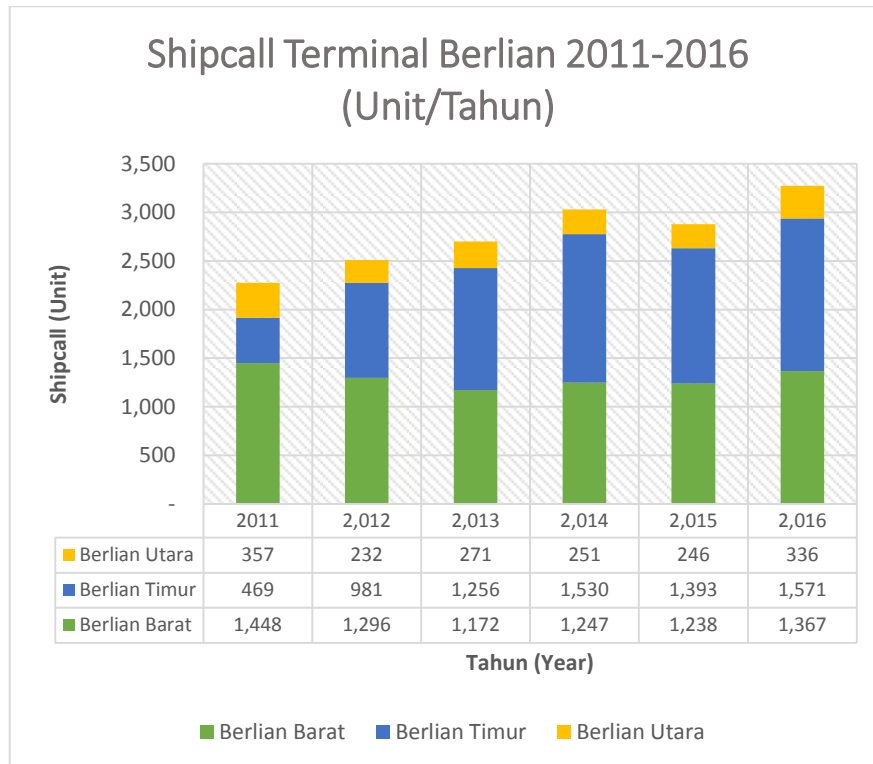


Laporan Tahunan PT.Berlian Jasa Terminal Indonesia, 2016 (diolah kembali)

Gambar 14 Denah Terminal Berlian

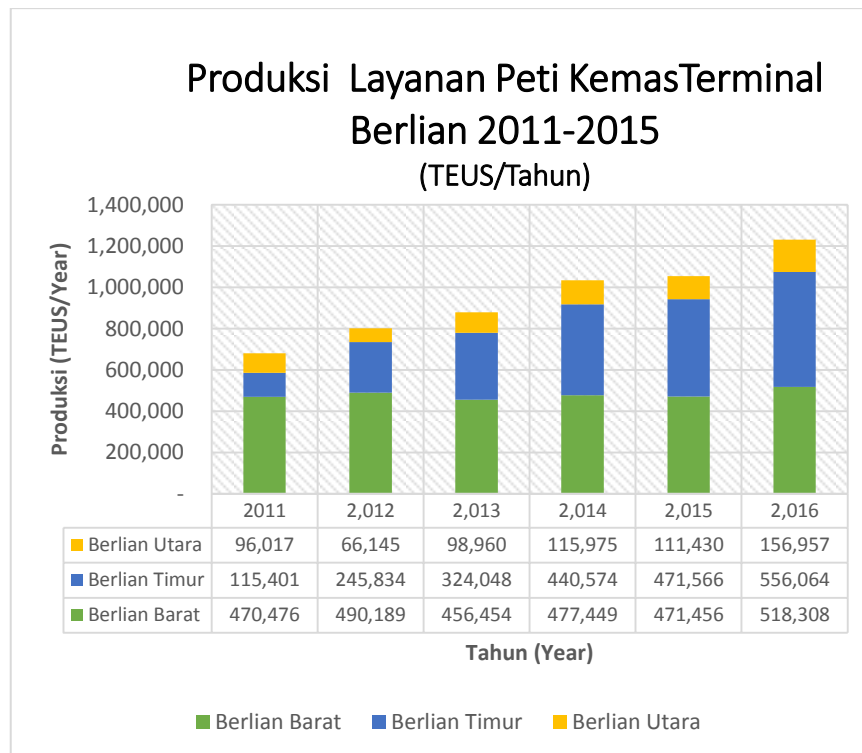
Dalam konteks perencanaan kapasitas, komponen dermaga (*berthing area*) adalah komponen yang dapat dikembangkan kapasitasnya mengingat adanya batasan lahan yang dimiliki oleh terminal Berlian sehingga tidak memungkinkannya dalam penambahan kapasitas *container yard*, dan kapasitas *gate in/out*. Permasalahan utama yang perlu dipecahkan dalam konteks perencanaan kapasitas dermaga (*berthing area*) adalah menambahkan variabel-variabel yang mempengaruhi produktifitas komponen tersebut. Adapun Parameter yang mempengaruhi produktifitas dermaga adalah *Berthing Occupancy Ratio (BOR)*. Dimana BOR memiliki beberapa variabel yang menentukan antara lain adalah 1) Variabel Jumlah Kunjungan Kapal (*Shipcall*) 2) Variabel Waktu Pelayanan Pelabuhan (jam/hari) 3) Waktu efektif Pelayanan Per Tahun (Jam/Tahun) 4) Jumlah Tambatan (dermaga/tambatan). Meninjau jumlah dermaga terminal Berlian sebanyak tiga terminal dengan spesifikasi yang berbeda-beda maka perlu adanya parameter tersendiri untuk masing-masing dermaga sehingga mampu mengukur bagaimana performansi masing-masing dermaga dan korelasinya terhadap perencanaan kapasitas pelabuhan. Jumlah kunjungan kapal atau *shipcall* diukur dari jumlah kunjungan kapal yang melakukan sandar di dermaga terminal Berlian, pada umumnya dalam satuan unit untuk semua ukuran kapal dan produksi layanan bongkar muat peti kemas diukur dari berapa banyak peti kemas yang dibongkar dan dimuat di atau dari terminal, pada umumnya diukur dalam satuan Box. Box dalam hal ini ditinjau dari seberapa banyak jumlah peti kemas yang dibongkar/muat dalam ukuran peti kemas 40 feet dan berapa peti kemas

ukuran 20 feet. Berikut adalah tingkat produktifitas pelabuhan untuk masing-masing dermaga dari sisi shipcall Terminal Berlian,



Sumber : BJTI Report, 2016 (diolah kembali)

Gambar 15 Shipcall Terminal Berlian 2011-2016



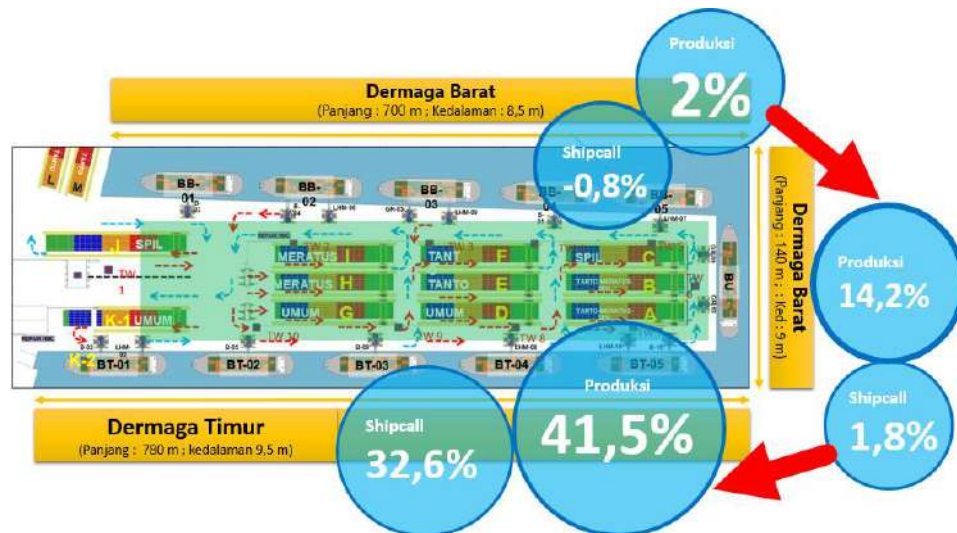
Sumber : PT.BJTI Report, 2016 (diolah kembali)

Gambar 16 Produksi PT.BJTI 2011-2015

Setidaknya terdapat dua parameter dalam melihat produksi Terminal Berlian, yakni 1) Kunjungan kapal (Unit/Tahun) 2) Produksi layanan peti kemas terminal Berlian (TEUS/Tahun). Melihat data kunjungan dan produksi layanan peti kemas yang ada masing-masing dermaga memiliki produktifitas dan peningkatan yang berbeda-beda. Dermaga Berlian Barat cenderung memiliki pertumbuhan produksi layanan peti kemas yang negatif di beberapa tahun untuk lima tahun terakhir. Pertumbuhan yang dimiliki tidak lebih dari 2% setiap tahunnya, sehingga dalam konteks kunjungan kapal dermaga barat tidak memiliki pertumbuhan yang signifikan. Begitu pula untuk pertumbuhan kunjungan kapal yang terjadi di dermaga berlian barat memiliki penurunan rata-rata 0,8% setiap tahunnya. Hal ini berbeda dengan dua dermaga lainnya. Dimana dermaga Berlian Timur memiliki pertumbuhan baik produksi maupun shipcall yang paling tertinggi yakni 32% untuk kunjungan kapal, dan rata-rata pertumbuhan positif 41,2% untuk produksi layanan peti kemas setiap tahunnya. Untuk Dermaga Berlian Utara memiliki rata-rata pertumbuhan 1,8% setiap tahunnya untuk kunjungan kapal, dan 14,5% untuk produksi layanan peti kemas.

Apabila diamati terdapat sebuah korelasi antara kedalaman dermaga dan tingkat kunjungan dan produksi layanan peti kemas. Semakin rendah kedalaman pelabuhan maka semakin

kecil kunjungan kapal pada dermaga tersebut, sebaliknya semakin tinggi kedalaman pelabuhan maka semakin tinggi kunjungan kapal tersebut. Korelasi ini juga berlaku bagi produksi layanan peti kemas. Karena semakin tinggi kunjungan kapal terdapat kecenderungan semakin tinggi produksi layanan peti kemas di terminal tersebut.



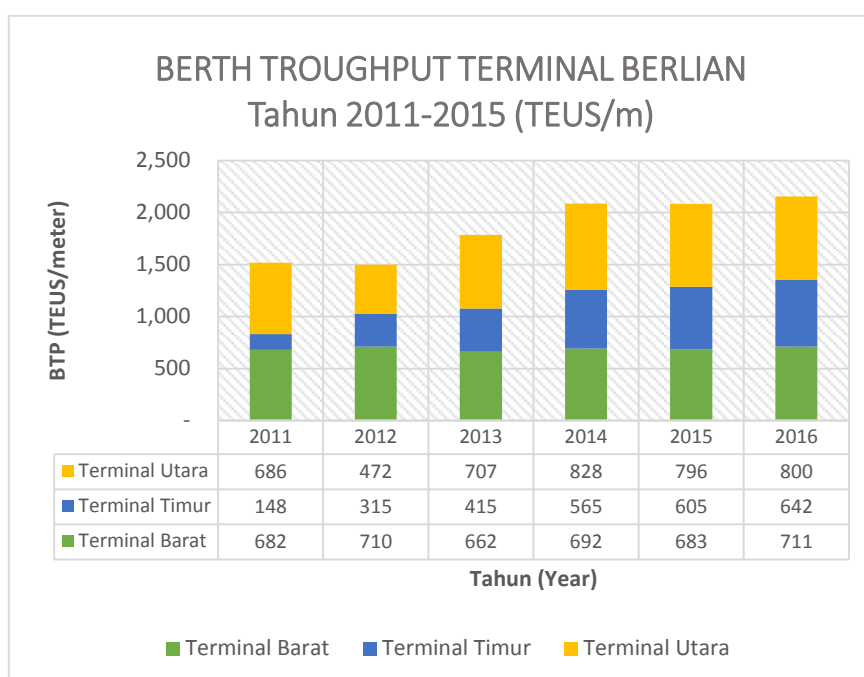
Sumber : Divisi Operasional PT.BJTI (Diolah kembali)

Gambar 17 Visualisasi Proyeksi meningkatnya produksi dan shipcall berdasarkan kedalaman dermaga

Dari visualisasi di atas dapat disimpulkan pengaruh kedalaman dapat mempengaruhi kecenderungan kunjungan kapal, dan produksi layanan peti kemas. Dapat ditarik sebuah asumsi bahwa di waktu jangka panjang kunjungan kapal akan semakin tinggi. Semakin tingginya nilai kunjungan kapal mempengaruhi produksi layanan peti kemas di terminal tersebut. Nilai kunjungan kapal memiliki korelasi tertentu terhadap produksi layanan peti kemas. Kedua, adalah tren ukuran kapal. Setiap tahunnya akan terjadi penambahan ukuran kapal, dimana mengacu kepada semakin tingginya permintaan pasar angkutan laut. Semakin tingginya pertambahan ukuran kapal yang datang ke Pelabuhan mensyaratkan kedalaman yang lebih dalam dibandingkan kedalaman sebelumnya. Hal ini juga berpengaruh terhadap semakin meningkatnya kunjungan kapal pada dermaga yang memiliki kedalaman tertinggi. Dalam kasus Terminal Berlian, dermaga timur memiliki kolam tambatan yang lebih dalam dibandingkan dengan dermaga lainnya. Hal ini semakin diperkuat dengan visualisasi di atas, bahwa tren kunjungan kapal dermaga barat akan menurun, namun justru akan meningkatkan pertumbuhan kunjungan kapal di dermaga timur.

4.1.3 Produktivitas Terminal Berlian

Produktifitas Pelabuhan salah satunya diukur melalui parameter tertentu. Setidaknya terdapat dua parameter yang digunakan BJTI untuk mengukur produktifitas di masing-masing dermaga yang dimiliki. Pertama adalah *Berth Throug Put* (BTP) dan *Berthing Occupancy Ratio* (BOR). BTP digunakan Terminal Berlian untuk mengetahui berapa produktifitas per meter dermaga yang dimiliki Terminal Berlian, sedangkan untuk BOR adalah bentuk prosentase fungsi dermaga yang telah digunakan melalui perbandingan antara waktu efektif yang digunakan dalam proses B/M di dermaga dibagi waktu yang tersedia.



Sumber : PT BJTI Report 2016, (diolah kembali)

Gambar 18 Berth Troughput Terminal Berlian

Data di atas menunjukkan nilai BTP setiap dermaga di setiap tahunnya, dari tahun 2011 hingga tahun 2015. Nilai BTP di setiap dermaga memiliki pertumbuhan yang cukup signifikan, hal ini menunjukkan bahwa setiap meter dermaga memiliki produktifitas nilai yang semakin tinggi pula. Dalam konteks BTP Nilai Terminal Timur yang memiliki kedalaman yang cukup tinggi memiliki nilai BTP yang cukup rendah, hal ini diakibatkan nilai pembagi (panjang dermaga) yang semakin tinggi mempengaruhi nilai akhir dari BTP itu sendiri. Pada Tahun 2016 tercatat per meter dermaga di Terminal Utara berkontribusi sebesar 800 TEUS/meter/tahun, 642 TEUS/meter/tahun untuk terminal Timur, dan 711 TEUS/meter/tahun untuk Terminal Barat.

Selain BTP juga berlaku BCH (*Box/crane/Hour*) dan BSH (*Box/Ship/Hour*) dimana memberikan parameter terhadap prosentase pemakaian dermaga dalam satu tahun operasi. BSH dan BCH PT.BJTI Tercatat memiliki

Tabel 13 Daftar BCH dan BSH berdasarkan Tahun

Sumber : PT. BJTI Report 2016

NO	BULAN	2011		2012		2013		2014		2015		2016	
		BCH	BSH	BCH	BSH	BCH	BSH	BCH	BSH	BCH	BSH	BCH	BSH
1	JANUARY	13,0	10,8	13,0	11,0	12,3	13,5	15,2	13,5	15,4	13,5	16,1	13,6
2	FEBRUARY	11,9	10,5	12,1	11,2	13,1	13,5	14,3	13,6	16,3	13,5	15,6	13,7
3	MARET	12,7	11,2	13,9	13,2	13,2	13,5	15,6	13,5	15,7	13,4	16,4	13,8
4	APRIL	12,0	10,8	14,6	13,4	13,3	13,5	15,7	13,5	16,3	13,4	16,4	13,8
5	MAY	12,6	11,8	13,9	13,5	13,6	13,5	15,5	13,5	16,3	13,5	16,1	13,6
6	JUNE	12,5	11,4	14,2	13,5	13,9	13,5	14,8	13,6	15,5	13,3	15,0	13,5
7	JULY	12,3	11,4	13,9	13,5	13,1	13,4	15,8	13,5	16,8	13,4	16,1	13,4
8	AUGUST	12,6	11,3	13,8	13,5	14,9	13,5	14,8	13,4	14,9	13,3	16,2	13,5
9	SEPTEMBER	13,7	9,4	13,6	13,5	14,2	13,6	16,5	13,6	15,5	13,4	15,9	13,5
10	OKTOBER	12,2	10,5	13,8	13,5	14,0	13,6	15,3	13,4	15,2	13,3	15,9	13,4
11	NOVEMBER	11,9	10,8	13,6	13,6	13,9	13,4	16,3	13,5	14,7	13,4	15,9	13,4
12	DESEMBER	12,9	11,3	13,5	13,5	14,1	13,3	16,2	13,5	15,3	13,3	15,8	13,3
Rata2		12,5	10,9	13,7	13,1	13,6	13,5	15,5	13,5	15,7	13,4	23,9	20,3

4.1.4 Fasilitas Terminal Berlian

Terminal Berlian memiliki beberapa alat bongkar muat yang digunakan untuk melakukan kegiatan layanan peti kemas. Terminal Berlian memiliki 16 crane dengan rincian sebagai berikut,

Tabel 14 Daftar Crane yang Dimiliki PT.BJT

Sumber : Divisi Operasional PT.BJTI, 2016

Nama Alat	Type/Merk	Lokasi
Harbour Mobile Crane	G. HMC 260	Terminal Berlian B1
	G. HMC 280	Terminal Berlian B2
	G. HMK 4406	Terminal Berlian 3,4
	G. HMK 4407	Terminal Berlian B9, 1
	L.HMK 400	Terminal Berlian
	L.HMK 420	Terminal Berlian
	G. HMC 4406	Terminal Berlian
	G. HMC 4406	Terminal Berlian

Crane yang digunakan adalah Harbour Mobile Crane, dengan spesifikasi yang beragam. G

HMK 260 E Technical Data		
Capacities	heavy lift	100 t
	standard lift	45 t
Working speeds	hoisting/lowering	85 m/min
	slewing	1.6 rpm
	luffing	50 m/min
	travelling	80 m/min
Hoisting height	above ground level	36 m
	below ground level	12 m
Dimensions	propping base	12.5 m x 12.0 m
	crane in travel mode (approx.)	17.2 m x 8.7 m
Weight (approx.)		300 t
Diesel engine		640 kW
Chassis	number of axles	5
	steerable	5
	driven	2

HMK 260 E Capacities				
Operating modes Radius [m]	Heavy lift		Standard lift	Motor grab
	on ropes [t] (75%)	on hook [t] (75%)	on hook [t] (66%)	on ropes [t] (60%)
10-19	103.6	100.0	45.0	40.0
20	100.6	97.0	45.0	40.0
22	90.1	86.5	45.0	40.0
24	78.6	75.0	45.0	40.0
26	69.4	65.8	45.0	40.0
28	62.9	59.3	45.0	40.0
30	57.8	54.2	45.0	40.0
32	52.8	49.2	44.1	38.5
34	48.8	45.2	40.0	35.5
36	45.2	41.6	36.4	32.5
38	41.7	38.1	33.3	29.8
40	38.6	35.0	30.9	27.8
42	36.1	32.5	28.4	25.4
44	33.6	30.0	26.4	23.0

Mobile Harbour Cranes for Container Handling

Gottwald Port Technology's range of Mobile Harbour Cranes for container handling includes the HMK 170 E and HMK 260 E as well as the Generation 5 Models 4, 6, 7 and 8.

HMK 260 dan G HMK 280 merupakan dua crane tertua yang dimiliki Terminal Berlian dan masih beroperasi sampai saat ini. G HMK atau Harbour Mobile Crane merk Gottward memiliki spesifikasi berikut,



Gambar 19 Harbour Mobile Crane HMK 260

Sumber : freecranespecs.com

Sumber : freecranespecs.com

Capacity and Classification		
	Capacity	Classification
Grab operation	< 52 t	A8
Standard operation	< 70 t	A6
Container	< 57 t	A7
Heavy lift	< 124 t	A3

Main dimensions		
Min. to max. outreach	10.5–48 m	
Height of boom fulcrum	17.8 m	
Tower cabin height (eye level)	23.8 m	
Overall height (top of tower)	32.8 m	
Overall length of undercarriage	20.0 m	
Overall width of undercarriage	6.0 m	

	Bulk	Container
Number of axle sets (standard)	14	16
Number of axle sets (optional)	24	24

Working speeds		
Hoisting / lowering	0 – 120 m/min	
Slewing	0 – 1.6 rpm	
Luffing	0 – 85 m/min	
Travelling	0 – 5 km/h	

Propping arrangement	
Standard supporting base	—
Standard pad dimension	—
Standard supporting area of pad	—
Optional size of supporting pads and bases	

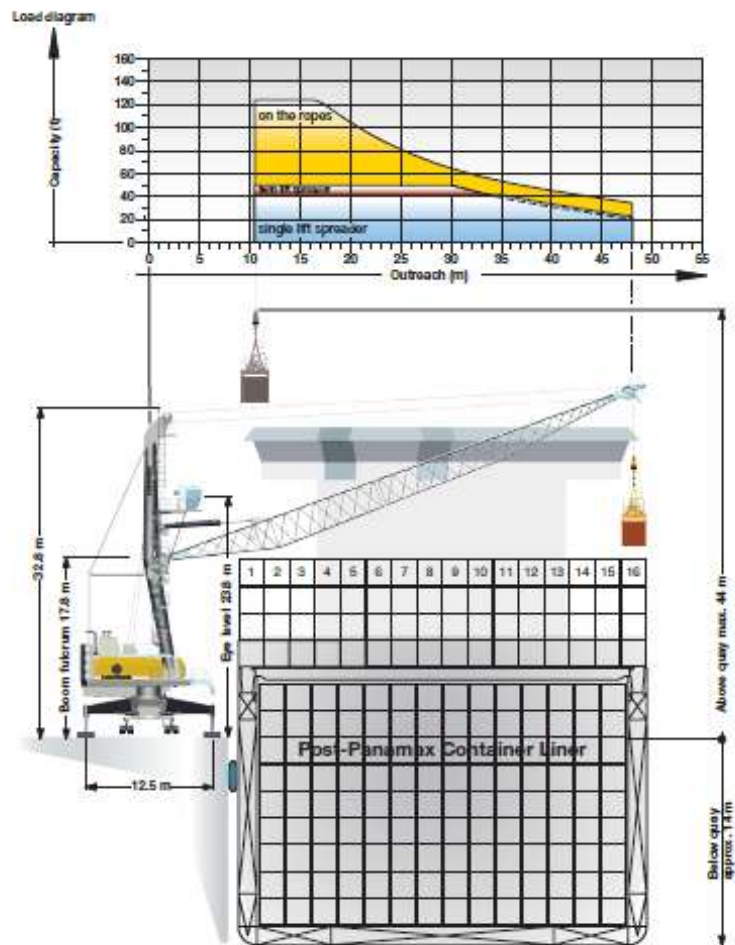
Quay load arrangement	
Uniformly distributed load	—
Max. load per tyre	—
Due to a unique undercarriage design the q can be reduced. Pad sizes, supporting base and be adapted to comply with the most stringent	

Weight	
Total weight of crane (approx.)	—

Hoisting heights	
Above quay at minimum radius	—
Above quay at maximum radius	—
Below quay level (approx.)	—

Gambar 21 Spesifikasi Crane

Gambar 20 Technical Spec HMC 260 E



Gambar 22 Technical Specs Crane

Sumber : freecranespecs.com

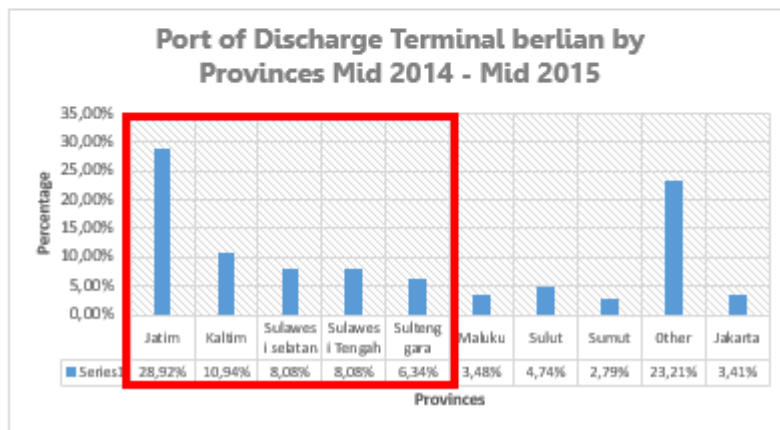
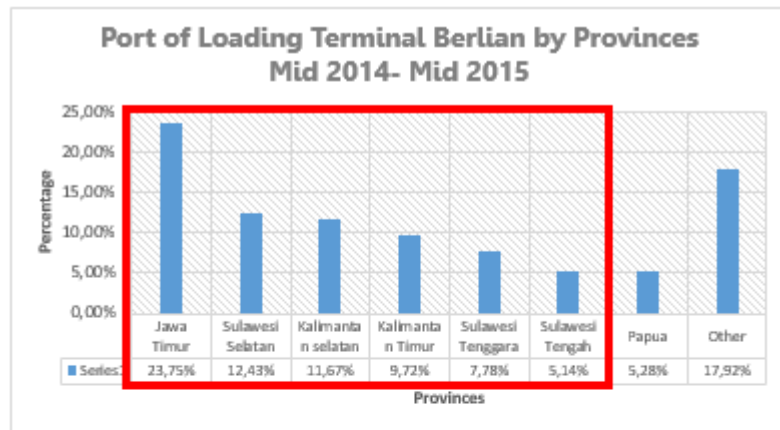
Sumber :

Dalam konteks perencanaan kapasitas dermaga, ada beberapa poin yang harus diperhatikan, salah satu yang paling utama adalah working speed dari crane tersebut. Dua gambar crane diatas merupakan dua dari 16 crane yang dimiliki oleh Terminal Berlian. Gambar pertama merupakan crane HMK 260, merupakan produk dari perusahaan Gottwald, dan kedua adalah crane LHM 420 dengan merk Liebherr. Gottwald HMK 260 memiliki Hoisting/lowering speeds sebesar 85 m/min. Berarti menunjukkan perpindahan kegiatan lowering atau hoisting sebesar 85 meter perpindahan setiap menitnya. Untuk Liebherr HMC 420 memiliki lowering atau hoisting speed maksimal 120 meter per menit. Dalam konteks perencanaan kapasitas mengacu kepada bagaimana pertumbuhan pasar, maka yang dilakukan salah satunya adalah melakukan investasi alat bongkar muat. Dapat diartikan investasi alat dengan spesifikasi yang sama atau lebih tinggi lowering/hoisting speednya dengan kuantitas tertentu.

4.2 Ekonomi Regional dan Implikasinya Terhadap Terminal Berlian

4.2.1 Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)

Perekonomian sebuah regional atau provinsi dapat diukur melalui parameter Produk Domestik Regional Bruto (PDRB). Produk Domestik Regional Bruto atas dasar harga pasar adalah jumlah nilai tambah bruto (gross value added) yang timbul dari seluruh sektor perekonomian di suatu wilayah. Nilai tambah adalah nilai yang ditambahkan dari kombinasi faktor produksi dan bahan baku dalam proses produksi. Penghitungan nilai tambah adalah nilai produksi (output) dikurangi biaya. Nilai tambah bruto di sini mencakup komponen-komponen pendapatan faktor (upah dan gaji, bunga, sewa tanah dan keuntungan), penyusutan dan pajak tidak langsung neto. Jadi dengan menjumlahkan nilai tambah bruto dari masing-masing sektor dan menjumlahkan nilai tambah bruto dari seluruh sektor tadi, akan diperoleh Produk Domestik Regional Bruto atas dasar harga pasar. Dari semua market POL dan POD Terminal Berlian ada beberapa provinsi yang digunakan sebagai acuan dalam membuat sebuah *simulation framework*. Untuk menentukan provinsi-provinsi tersebut dapat dilihat melalui grafik berikut.



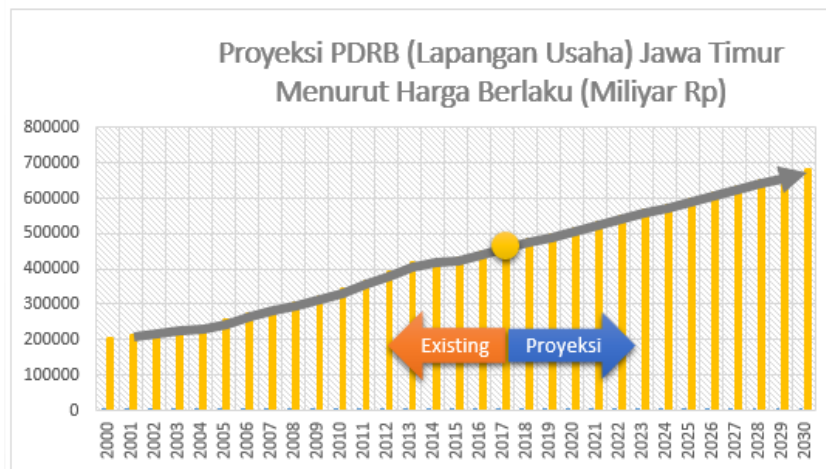
Sumber : Data Divisi Operasional PT.BJTI Port. (diolah kembali)

Gambar 24 POD dan POL PT. BJTI Port

Dari data kapal mengacu pada *Port of Loading*, dan *Port of Discharge* didapat beberapa provinsi yang digunakan sebagai acuan untuk memberikan nilai asumsi dari keseluruhan produksi Terminal Berlian, dari data kunjungan kapal pada pertengahan 2014 hingga pertengahan 2015 didapat informasi didapat lima provinsi yang digunakan. 1) Jawa Timur, 2) Kalimantan Timur 3) Kalimantan Selatan 4) Sulawesi Selatan 5) Sulawesi Tengah. Pada simulasi selanjutnya kan diberikan margin sekian persen sehingga mampu merepresentasikan pertumbuhan ekonomi pada simulasi dinamika sistem.

Setiap tahunnya beberapa provinsi menunjukkan performansi yang positif dalam pertumbuhan perekonomiannya. Beberapa provinsi tersebut sangat relevan dengan data yang didapatnya provinsi-provinsi yang memiliki pertumbuhan ekonomi yang baik, didukung pula oleh kunjungan kapal dan arus kapal yang juga tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa perdagangan atau pergerakan komoditas atau muatan turut mempengaruhi pertumbuhan ekonomi sebuah wilayah tertentu. Berikut adalah grafik yang menunjukkan

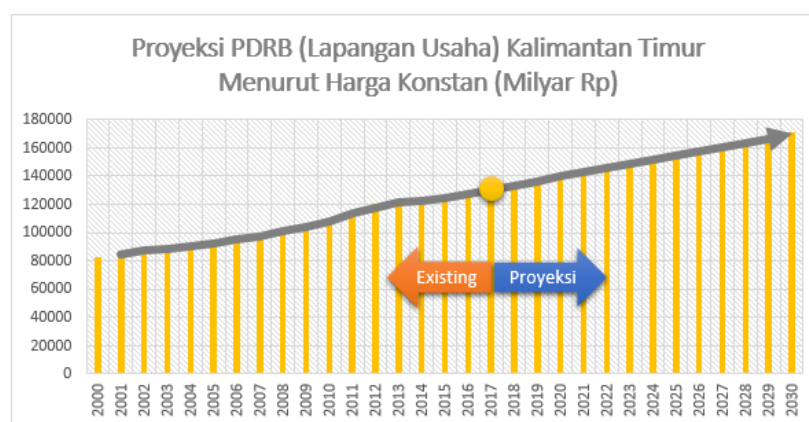
proyeksi kekuatan ekonomi dikukur dari PDRB menurut lapangan usaha provinsi menurut harga konstan.



Sumber : BPS – Jatim dalam Angka 2016. (diolah kembali)

Gambar 25 Proyeksi PDRB Lapangan Usaha Jatim

Pada dasarnya Provinsi Jawa Timur adalah provinsi dengan performansi ekonomi yang sangat baik, memiliki pertumbuhan 5-6% setiap tahunnya. Melalui pendekatan time series, didapatkan proyeksi pada Tahun ke 2030 Jawa Timur akan mencapai PDRB sebesar 681 Triliun per tahun. Peningkatan ekonomi Jawa Timur ditunjang oleh industri yang sangat berkembang cepat tumbuh di provinsi tersebut, terutama di beberapa kota-kota penting di Indonesia seperti Surabaya, Gresik, dan Sidoarjo dimana banyak industri melakukan investasi di wilayah tersebut. Selain itu ditunjang oleh fasilitas pelabuhan, akses jalan raya, dan bandara yang cukup ramai. Pelabuhan Tanjung Perak berada di Surabaya, merupakan



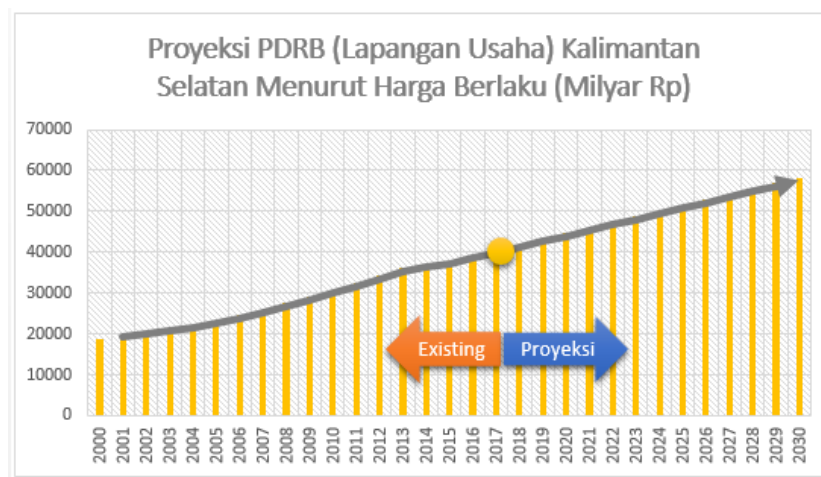
pelabuhan terbesar kedua di Indonesia.

Sumber : BPS – Kalimantan Timur dalam Angka 2016. (diolah kembali)

Gambar 26 Proyeksi PDRB Kalimantan Timur

Selain Jawa Timur, dua provinsi yang menunjukkan pertumbuhan perekonomian yang sangat signifikan adalah Kalimantan timur dan Kalimantan selatan. Kalimantan Timur merupakan Provinsi kedua terbesar megacu pada asal muatan melalui data *Port of Discharge (POD)* . Kalimantan Timur memiliki beberapa infrastruktur penting di dalamnya, seperti Pelabuhan, tambang, dan akses jalan raya. Ekonomi Kalimantan Timur melambat pada triwulan IV 2016, tumbuh lebih rendah dibandingkan periode sebelumnya. Pertumbuhan ekonomi Kaltimra triwulan IV 2016 tercatat 0,2% lebih rendah dibandingkan triwulan sebelumnya yang tumbuh 0,4% .Namun demikian, secara kumulatif tahunan perekonomian Kaltim tumbuh 0,04%, lebih baik dibandingkan tahun sebelumnya yang berkontraksi -0,8% . Inflasi Kaltim triwulan II 2017 diperkirakan lebih tinggi dibandingkan triwulan sebelumnya pada level 4,78% namun inflasi Kaltim tahun 2017 diperkirakan tetap berada dalam target nasional, yaitu pada kisaran 4+1% .

Perekonomian Kalimantan Selatan pada triwulan I-2017 tumbuh sebesar 5,33% ,



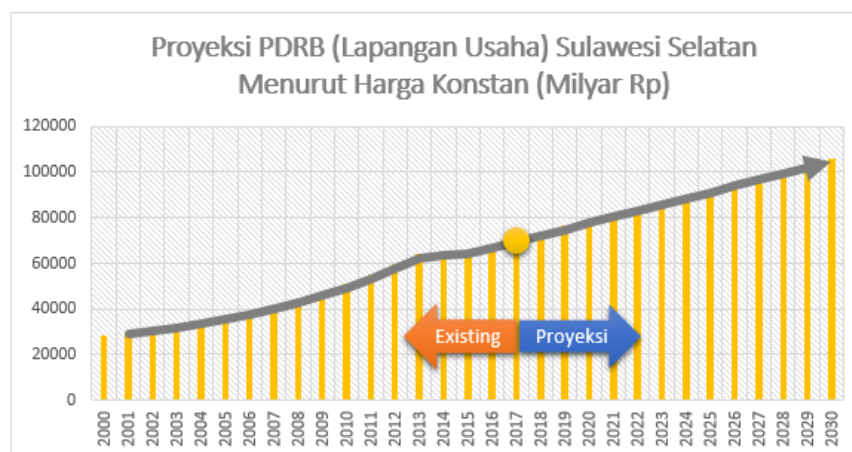
meningkat

Sumber : BPS – Kalimantan Selatan dalam Angka 2016 (diolah kembali)

dari triwulan sebelumnya 5,28% . Peningkatan pertumbuhan utamanya bersumber dari meningkatnya konsumsi RT dan investasi. Sementara itu ekspor tumbuh melambat, sejalan dengan koreksi harga batubara. Pertumbuhan ekonomi Kalimantan Selatan pada triwulan III-2017 diprakirakan tumbuh tertahan seiring dengan berlanjutnya penyesuaian permintaan ekspor batubara dari Tiongkok. Hal tersebut juga tercermin dari proyeksi harga batubara yang trennya akan kembali menurun pada triwulan III-2017. Inflasi IHK Provinsi Kalimantan Selatan pada triwulan III-2017 diprakirakan lebih tinggi namun masih terkendali, seiring dengan adanya tahapan penyesuaian tarif listrik serta kemungkinan

pemberlakuan kenaikan harga BMM dan elpiji 3 kg. Adanya Hari Raya Iedul Adha pada bulan September juga kembali berpotensi meningkatkan tekanan permintaan.

Selain dua provinsi di Pulau Kalimantan, terdapat dua Provinsi lainnya yang digunakan untuk menjadi acuan dalam memproyeksikan muatan Terminal Berlian. Yakni Sulawesi Selatan dan Sulawesi Tengah. Perekonomian Sulsel triwulan I 2017 tumbuh 7,52%, melambat dibandingkan pertumbuhan triwulan IV 2016 yang tercatat 7,60%. Secara lapangan usaha, melambatnya pertumbuhan disebabkan oleh kinerja usaha primer dan tersier. Pada usaha primer disebabkan oleh melambatnya kinerja lapangan usaha pertanian, perikanan dan kehutanan, sementara pada usaha usaha tersier yaitu usaha Perdagangan Besar dan Eceran, dan Reparasi Mobil dan Sepeda Motor. Di sisi pengeluaran, melambatnya pertumbuhan disebabkan oleh menurunnya kinerja ekspor antar daerah yang tumbuh terkontraksi. Meski mengalami Pada triwulan laporan, kinerja perbankan secara umum dalam kondisi baik, sementara transaksi yang tercatat pada sistem pembayaran menunjukkan penurunan seiring belum optimalnya kegiatan transaksi pelaku usaha di awal tahun. Pada triwulan II 2017, pertumbuhan ekonomi Sulsel kami perkirakan meningkat, dikarenakan konsumsi atau daya beli yang semakin baik pada Hari Besar Keagamaan Nasional (HBKN) serta terdapat perbaikan pendapatan dan pengeluaran



Sumber : BPS-Sulawesi Selatan Dalam Angka

Gambar 28 Proyeksi PDRB Sulawesi Selatan

pemerintah. Sementara itu, dari sisi lapangan usaha, peningkatan pertumbuhan diperkirakan dari usaha industri pengolahan, perdagangan besar dan eceran dan konstruksi yang didorong oleh pembangunan infrastruktur, konsumsi masyarakat yang kuat dan pola historisnya.

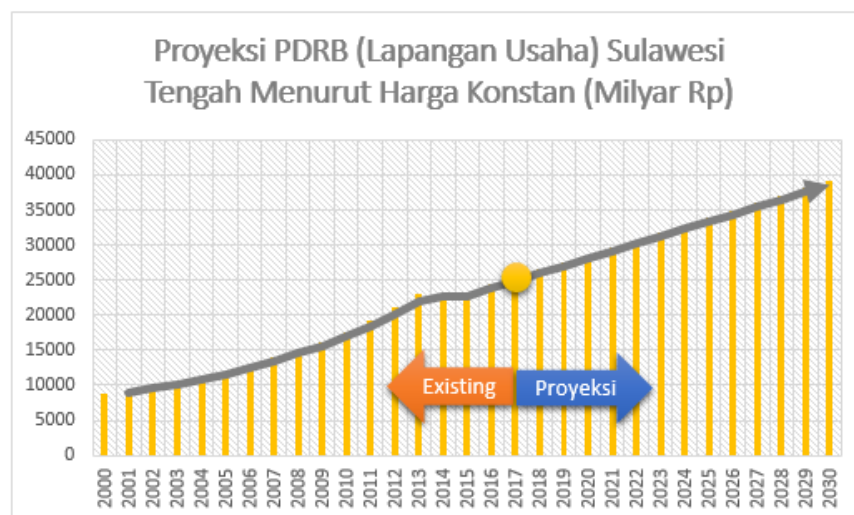
Untuk mendorong Sulsel sebagai Pilar Utama Pembangunan Nasional dan Simpul Untuk mendorong Sulsel sebagai Pilar Utama Pembangunan Nasional dan Simpul Jejaring Akselerasi Kesejahteraan, berikut ini beberapa kebijakan yang dapat disarankan kepada pemerintah daerah: (a) Meningkatkan kapasitas produksi pertanian; (b) Meningkatkan nilai tambah komoditas unggulan di Sulsel yang mayoritas berbasis sumber daya alam; (c) Mengoptimalkan besarnya potensi investasi di Sulsel, khususnya melalui Penanaman Modal Asing (PMA), melalui peningkatan daya tarik investasi di Sulsel; (d) Merealisasikan pembangunan infrastruktur sesuai dengan yang telah direncanakan; (e) Mencari alternatif sumber pembiayaan infrastruktur yang tidak bersumber dari APBN/APBD, sebagaimana yang sudah dilakukan oleh Pemerintah Pusat melalui skema Pembiayaan Infrastruktur Non Anggaran Pemerintah (PINAN); (f) Merealisasikan anggaran belanja di awal tahun (Semester I) dan mengalokasikan Dana Desa secara tepat sasaran dan tepat jadwal, sehingga dapat memberikan stimulus terhadap pertumbuhan ekonomi lebih awal dan lebih berkelanjutan; (g) Melakukan diversifikasi tujuan ekspor; (h) Mempererat kerjasama antar provinsi di Sulawesi, dengan mengoptimalkan Badan Kerjasama Pembangunan Regional Sulawesi (BKPRS).

Sementara itu, rekomendasi kebijakan yang dapat dirumuskan untuk pengendalian harga terutama diarahkan pada komoditas penyumbang inflasi terbesar, sebagai berikut: (a) Perlunya menyusun program kerja yang lebih fokus pada pengendalian komoditas volatile food sebagaimana yang sudah dicantumkan dalam Roadmap Pengendalian Inflasi Provinsi Sulsel; (b) Perlunya menyusun Roadmap Pengendalian Inflasi di tiap zona dengan mengacu kepada Roadmap Pengendalian Inflasi Provinsi Sulsel; (c) Penguatan kerjasama antar daerah perlu semakin ditingkatkan yang didasarkan pada data Sistem Informasi Harga Pangan (SIGAP) di kabupaten/kota; (d) Mengoptimalkan kewenangan Pemerintah Provinsi dalam menetapkan tarif yang ditentukan oleh Gubernur seperti tarif angkutan dalam kota dan harga eceran tertinggi (HET) LPG subsidi (3 kg); (e) Untuk mengurangi dampak lanjutan (second round effect) yang dapat mengakibatkan inflasi 2017 naik lebih tinggi dari perkiraan, maka perlu dipastikan ketersediaan dan keberlangsungan tenaga listrik untuk rumah tangga, ketersediaan dan kelancaran distribusi BBM dan LPG bersubsidi.

Prospek pertumbuhan ekonomi 2016 diperkirakan masih mampu mempertahankan tren pertumbuhan dua digit, yakni sebesar 11% - 11,4% . Meski kisaran pertumbuhannya tidak setinggi pencapaian 2015 yang mencapai 15,52%. Namun demikian, tingkat

pertumbuhan tersebut masih tergolong tinggi, di tengah tren perlambatan ekonomi global dan nasional, serta tekanan penurunan harga komoditas di pasar internasional. Pertumbuhan ekonomi akan ditopang oleh stimulus fiskal terutama pembangunan proyek infrastruktur pada triwulan IV 2016. Sementara itu, investasi diharapkan meningkat seiring dengan implementasi paket kebijakan pemerintah yang mendorong investasi dan stabilitas makroekonomi yang semakin baik. Sedangkan, ekspor komoditas dengan tujuan Tiongkok akan sedikit mengalami perlambatan, seiring dengan menurunnya kinerja sektor manufaktur yang berimbas pada melambatnya perekonomian Tiongkok. Namun pengaruh negatif dari eksternal tersebut dapat dikompensasi melalui optimalisasi ekspor LNG, yang didukung oleh membaiknya outlook industri manufaktur Jepang yang tumbuh lebih tinggi dari perkiraan.

Pada tahun 2017, Bank Indonesia memproyeksikan pertumbuhan ekonomi Sulawesi Tengah berkisar 11,8 – 12,2% .Akselerasi pertumbuhan ekonomi di 2017 diantaranya akan ditopang dari sektor industri pengolahan, seiring dengan ekspansi industri pengolahan amonia dan peningkatan skala produksi smelter yang memberikan nilai tambah tinggi bagi produksi minerba nikel.



Sumber : BPS - Sulawesi Tengah dalam Angka (diolah kembali)

Gambar 29 Proyeksi PDRB Sulawesi Tengah

Sementara itu, pada triwulan IV 2016 Inflasi Kota Palu diperkirakan masih berada pada kisaran 2,0 - 2,4% . Perkiraan Inflasi tersebut lebih rendah dibandingkan realiasi inflasi triwulan III 2016 yang mencapai 4,08% . Di samping itu, inflasi Kota Palu pada triwulan I 2017 diperkirakan berada pada kisaran 3,8 – 4,2% . Tekanan inflasi ke depan

lebih dipengaruhi oleh harga kelompok administered prices yang diperkirakan mengalami peningkatan seiring dengan adanya pengurangan subsidi listrik dan gas LPG 3 kilogram. Sementara itu, perkembangan outlook harga minyak dunia memiliki tendensi untuk rebound pada periode awal 2017, sehingga dapat mempengaruhi ekspektasi inflasi dari kelompok administered prices. Pada triwulan IV 2016, kelompok komoditas volatile food diperkirakan akan mengalami peningkatan pada akhir triwulan IV 2016, seiring dengan potensi La Nina dengan tingkat curah hujan di atas normal, sehingga dapat mengurangi suplai produk pertanian dan hortikultura. Sementara disisi lain, pada periode yang sama permintaan terhadap komoditas ini diprediksi meningkat, seiring dengan berlangsungnya perayaan Natal dan Tahun Baru.

4.2.2 Produksi Regional

Produksi yang dihasilkan oleh setiap Regional sangat berpengaruh terhadap potensi perdagangan setiap wilayah regional, pun juga sangat berpengaruh dalam bagaimana cara pengiriman muatan tersebut. Apakah dikirim dalam bentuk bulk atau dikirimkan dalam bentuk peti kemas. Produksi Regional diukur dari apa saja produk yang dihasilkan dan berapa berat yang dihasilkan, hal ini sangat berpengaruh dalam konteks menentukan berapa volume muatan yang akan dipindahkan dan berapa muatan yang dikirimkan dalam bentuk peti kemas. Tidak semua produk dikirimkan dalam bentuk peti kemas, terdapat beberapa komoditas yang akan lebih ekonomis apabila dikirim dalam bentuk curah (*bulk*). Beberapa produk dikirim melalui peti kemas dengan asumsi bahwa barang tertentu yang memerlukan perlakuan khusus akan lebih berpotensi untuk menggunakan bentuk pengiriman melalui peti kemas. Sehingga melalui asumsi sederhana tersebut dapat kita bagi berapa banyak yang dikirim melalui peti kemas, dan berapa banyak yang dikirim melalui bentuk yang lebih sederhana (*bulk*).

Tabel 15 Proporsi Ekspor Indonesia

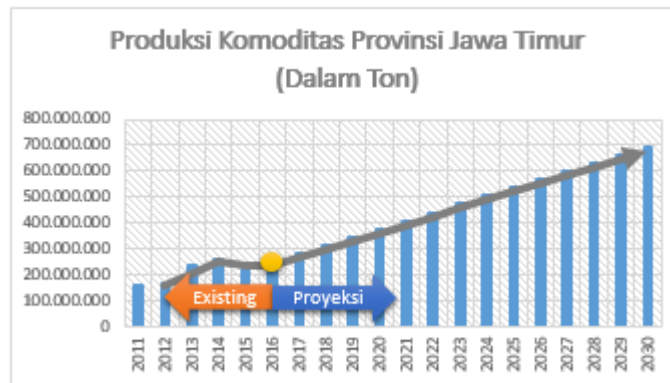
PROVINSI MUAT	NETTO (KG)		PERUBAHAN	FOB (US)		PERUBAHAN
	2015	2016	%	2015	2016	%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
ACEH	1 182 137	296 588	-74.91	92 798	22 552	-75.70
SUMATERA UTARA	8 957 509	8 265 353	-7.73	7 720 735	7 731 172	0.14
SUMATERA BARAT	3 743 150	3 643 231	-2.67	1 753 138	1 708 063	-2.57
RIAU	27 625 509	26 817 626	-2.92	14 374 175	13 710 779	-4.62
JAMBI	3 517 088	2 709 234	-22.97	1 076 261	973 946	-9.51
SUMATERA SELATAN	7 977 975	7 748 622	-2.87	2 442 373	1 978 704	-18.98
BENGKULU	1 423 288	1 299 130	-8.72	79 667	57 662	-27.62
LAMPUNG	11 268 116	9 352 913	-17.00	3 841 092	3 134 647	-18.39
KEPULAUAN BANGKA BELITUNG	932 715	858 032	-8.01	1 404 709	1 290 748	-8.11
KEPULAUAN RIAU	19 665 833	22 142 297	12.59	8 973 532	9 483 273	5.68
DKI JAKARTA	12 799 490	12 980 396	1.41	40 681 832	40 465 108	-0.53
JAWA BARAT	2 014 805	1 718 641	-14.70	715 819	462 382	-35.41
JAWA TENGAH	3 138 607	3 338 091	6.36	5 370 229	5 385 414	0.28
DI YOGYAKARTA	0	30	-	0	181	-
JAWA TIMUR	10 635 905	12 618 239	18.64	14 194 986	15 151 456	6.74
BANTEN	1 991 441	3 092 338	55.28	963 789	1 405 173	45.80
BALI	1 412	1 368	-3.16	2 775	3 060	10.28
NUSA TENGGARA BARAT	814 128	798 486	-1.92	1 472 460	1 574 228	6.91
NUSA TENGGARA TIMUR	5 094	16 664	227.14	574	10 923	1 801.50
KALIMANTAN BARAT	605 082	1 031 449	70.46	507 426	563 989	11.15
KALIMANTAN TENGAH	1 660 527	1 673 405	0.78	461 528	286 424	-37.94
KALIMANTAN SELATAN	117 667 412	124 526 098	5.83	5 651 770	5 211 592	-7.79
KALIMANTAN TIMUR	227 298 690	229 898 459	1.14	17 473 810	13 845 408	-20.76
KALIMANTAN UTARA	23 941 026	16 836 359	-29.68	1 107 243	821 678	-25.79
SULAWESI UTARA	1 072 062	944 914	-11.86	800 525	844 209	5.46
SULAWESI TENGAH	1 441 476	3 517 250	144.00	801 025	1 903 752	137.66
SULAWESI SELATAN	778 640	821 699	5.53	1 391 419	1 132 624	-18.60
SULAWESI TENGGARA	80 903	135 047	66.93	134 489	111 930	-16.77
GORONTALO	144 430	28 407	-80.33	31 382	4 308	-86.27
SULAWESI BARAT	0	0	-	0	0	-
MALUKU	179 792	203 433	13.15	44 856	133 979	198.69
MALUKU UTARA	22 262	45 931	106.32	11 173	34 865	212.04
PAPUA BARAT	6 795 083	6 373 882	-6.20	2 728 150	1 821 327	-33.24
PAPUA	1 167 710	1 258 922	7.81	1 956 179	2 004 413	2.47
TOTAL	500 549 298	504 992 532	0.89	138 261 920	133 269 971	-3.61

Sumber: Dokumen PEB dan Non PEB, diolah

Sumber : BPS Republik Indonesia

Publikasi Ekspor Menurut Moda Transportasi Tahun 2015

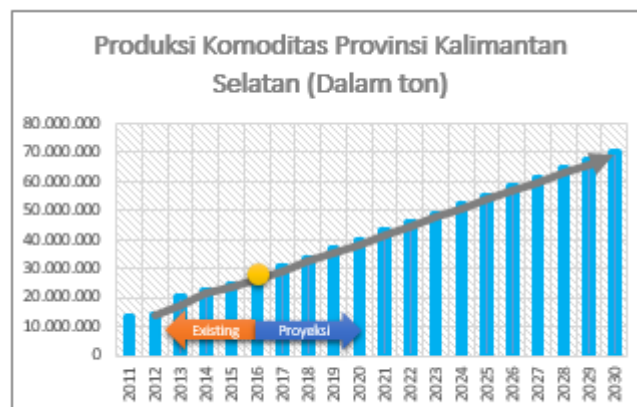
Dalam rangka menilai berapa total muatan yang akan dimuat menggunakan transportasi laut, maka yang perlu disiapkan adalah berapa produksi yang dikeluarkan setiap provinsi di Indonesia. Pada dasarnya kemampuan produksi setiap provinsi berbeda-beda. Beberapa hal yang menentukan yakni Sumber daya alam dan kemampuan perekonomian Provinsi tersebut. Melalui data olahan berikut, dapat kita lihat proyeksi produksi setiap provinsi representasi pasar Terminal Berlian mengacu kepada pertumbuhan perekonomian masing-masing provinsi.



Sumber : BPS – Jawa Timur dalam Angka 2016. (diolah kembali)

Gambar 30 produksi Komoditas Provinsi Jatim

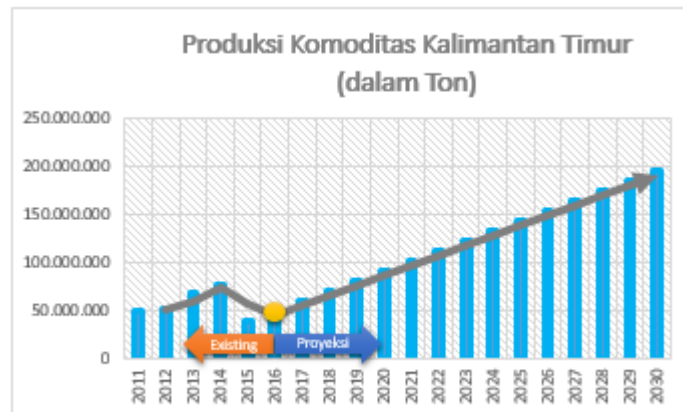
Pada Tahun 2012 produksi Jawa Timur naik sebesar 42% merupakan pertumbuhan tertinggi sepanjang satu dekade terakhir. Namun mengalami penurunan pertumbuhan sebesar 13-14% di empat tahun selanjutnya hingga tahun 2016. Produksi (ton) komoditas Jawa Timur akan terus tumbuh sebesar 5-11% pada proyeksi tahun tahun berikutnya.



Gambar 31 Produksi Provinsi Kalimantan Selatan

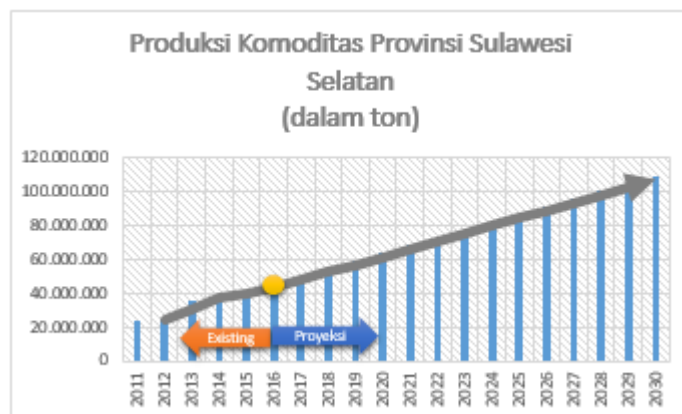
Sumber : BPS – Kalimantan Selatan dalam Angka 2016. (diolah kembali)

Selain Jawa Timur terdapat Kalimantan Selatan yang terus tumbuh konstan, dari data tersebut maka akan diproyeksikan sedemikian rupa agar dapat mendukung data yang disajikan oleh simulasi dinamika sistem.



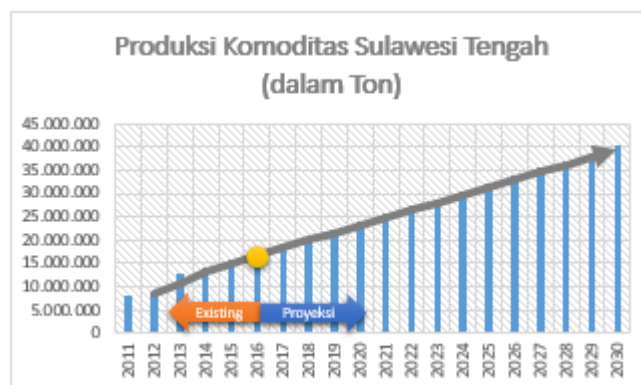
Sumber : BPS – Kalimantan Timur dalam Angka 2016. (diolah kembali)

Gambar 32 Komoditas Kaltim



Sumber : BPS – Sulawesi Selatan dalam Angka 2016. (diolah kembali)

Gambar 33 Komoditas Sulawesi Selatan



Sumber : BPS – Sulawesi Tengah dalam Angka 2016. (diolah kembali)

Gambar 34 Komoditas Sulawesi Tengah

4.2.3 Penggunaan Peti Kemas dalam Transportasi Hasil Produksi

Penggunaan peti kemas dalam transportasi laut merupakan salah satu upaya termmodern yang dilakukan dalam sejarah distribusi muatan melalui laut. Kontainerisasi

(atau penggunaan kontainer dalam Kontainer domestik angkutan laut) telah meningkatkan efisiensi dalam penanganan Kontainer domestik. Dahulu, diperlukan sekitar 14-15 pekerja, dibantu 1 buah crane untuk menangani sekitar 20-30 ton Kontainer domestik/jam. Sementara dengan penggunaan kontainer, hanya dengan 1 gantry crane sudah mampu menangani 25-30 kontainer/jam, yang berarti setara dengan 500-600 ton peti kemas domestik. Dalam rangka menentukan seberapa besar pengiriman muatan dengan bentuk peti kemas, maka yang perlu diketahui adalah spesifikasi teknis untuk menguatkan asumsi pembagi untuk berat dan volume setiap peti kemas.

DRY CARGO CONTAINERS		● DIMENSIONS							
Type	Container Weight			Interior Measurement				Door Open	
	Gross (kg)	Tare (kg)	Net (kg)	Length (m)	Width (m)	Height (m)	Capacity (m ³)	Width (m)	Height (m)
20 ft	24,000	2,370	21,630	5.898	2.352	2.394	33.20	2.343	2.280
40 ft	30,480	4,000	26,480	12.031	2.352	2.394	67.74	2.343	2.280
● CHARACTERISTICS Manufactured from either Aluminium or steel, they are suitable for most types of cargo / general cargo. Aluminium containers have a slightly larger payload than steel, and steel containers have a slightly larger internal cube									

REFRIGERATED CONTAINERS		● DIMENSIONS							
Type	Container Weight			Interior Measurement				Door Open	
	Gross (kg)	Tare (kg)	Net (kg)	Length (m)	Width (m)	Height (m)	Capacity (m ³)	Width (m)	Height (m)
20 ft	24,000	3,050	20,950	5.449	2.290	2.244	26.70	2.276	2.261
40 ft	30,480	4,520	25,960	11.690	2.250	2.247	57.10	2.280	2.205
● CHARACTERISTICS Recommended for delicate cargo. Bottom-air delivery system ensures refrigerated cargo reaches its destination in optimum condition.									

OPEN TOP CONTAINERS		● DIMENSIONS							
Type	Container Weight			Interior Measurement				Door Open	
	Gross (kg)	Tare (kg)	Net (kg)	Length (m)	Width (m)	Height (m)	Capacity (m ³)	Width (m)	Height (m)
20 ft	24,000	2,580	21,420	5.629	2.212	2.311	32.00	2.330	2.263
40 ft	30,480	4,290	26,190	11.763	2.212	2.311	65.40	2.330	2.263
● CHARACTERISTICS Allowing cargo to be loaded from the top, open top containers are particularly suitable for bulky cargo such as machinery. They are fitted with a PVC tarpaulin cover and attachable bows with cable sealing devices. The container doors can be removed to make the stuffing of cargo more convenient. Manufactured from steel									

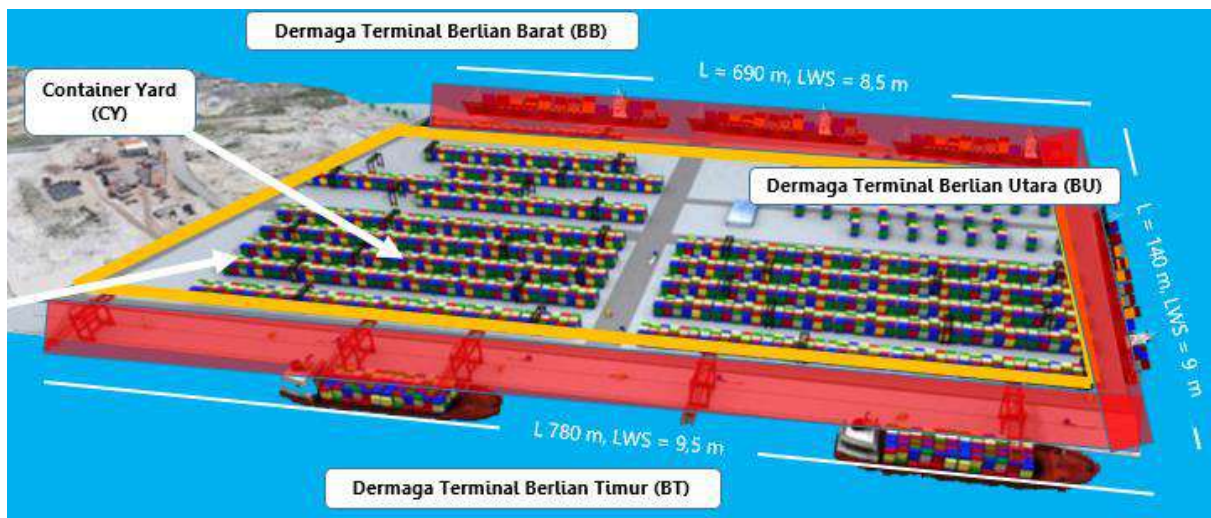
Sumber : Ceddarruntown.com
 Gambar 35 Speisfikasi Peti Kemas

Pada umumnya cargo yang dapat diangkut melalui peti kemas 20 feet adalah 20.800 Kg atau 20,8 ton, sedagkan peti kemas 40 feet memiliki kapasitas maksimal muatan dengan berat 25.580 Kg atau 25,8 ton.

4.3 Perencanaan Kapasitas Pelabuhan

Pertimbangan dalam merencanakan kapasitas pelabuhan setidaknya terdapat tiga komponen yang dapat mendapati *upgrading* kapasitas. Pertama adalah kapasitas *gate in* dan *gate out* kedua kapasitas lapangan penumpukan (*Container Yard*). Dalam kasus Terminal Berlian diketahui bahwa memiliki beberapa batasan. 1) Terminal Berlian memiliki *Container Yard* yang terbatas sehingga tidak dapat dilakukan penambahan

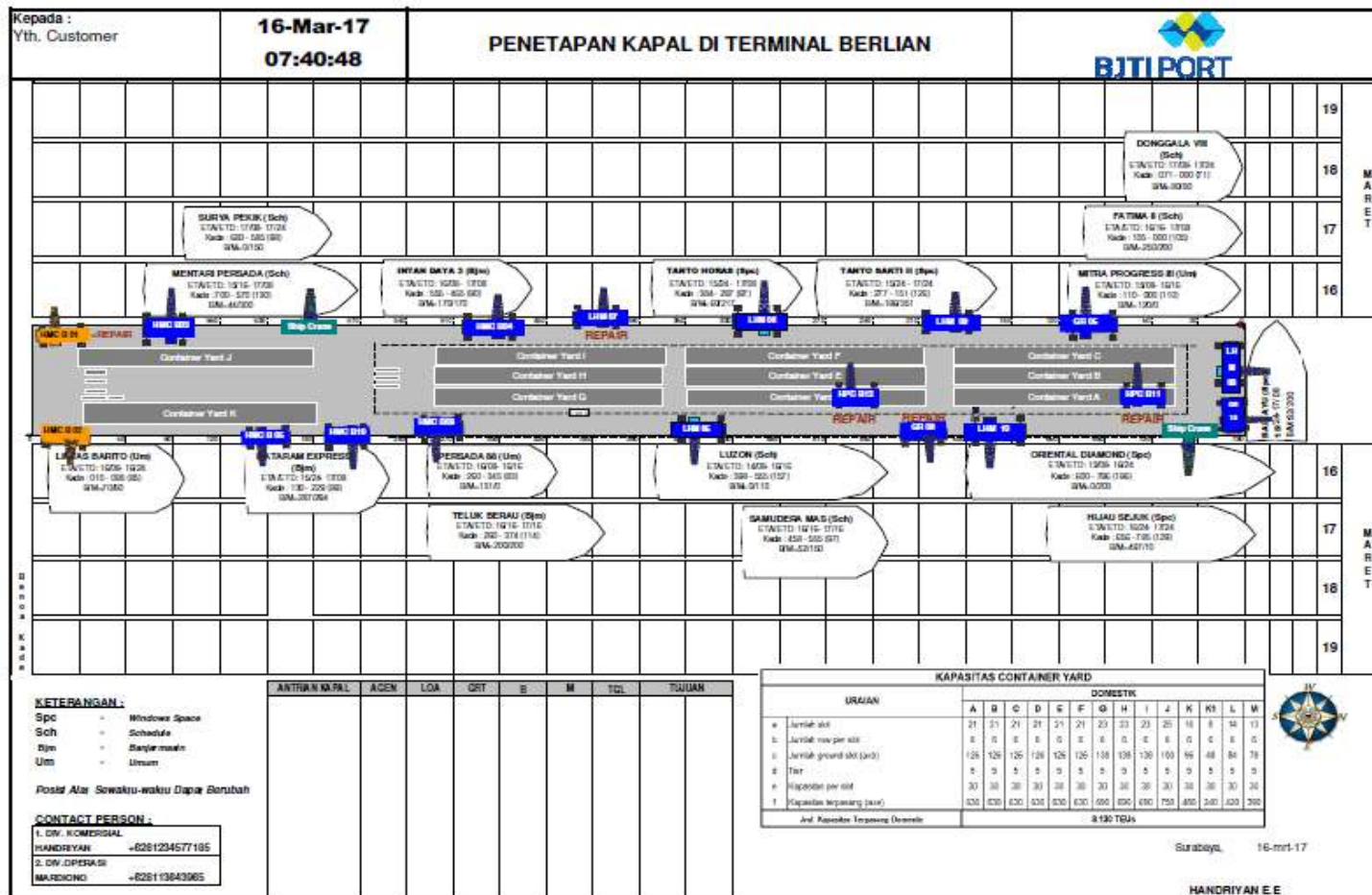
kapasitas untuk pelebaran luasan *Container Yard*. Pengembangan *Container Yard* hanya berlaku sebatas pengaturan blok blok penumpukan menyesuaikan dengan permintaan dan pencapaian produksi dari setiap perusahaan pelayaran. 2) Kolam tambatan memiliki kedalaman yang berbeda di setiap dermaga 3) Panjang Dermaga yang tidak memungkinkan untuk diperpanjang atau dilakukan pembangunan menjorok ke kolam labuh Pelabuhan Tanjung Perak. 3) gate in/out sudah merupakan kondisi kapasitas maksimum, yang bisa dikembangkan adalah jumlah gate in/out. Secara umum dapat divisualisasikan melalui grafis berikut,



Sumber : Visualisasi Penulis

Gambar 36 Visualisasi Terminal Berlian

Setiap dermaga memiliki crane dengan spesifikasi Harbour Mobile Crane (HMC). Dermaga Berlian Barat memiliki delapan crane, Dermaga Berlian Utara sebanyak dua crane, dan Dermaga Berlian Timur sebanyak delapan crane.



Sumber : Divisi Opsional PT. BJTI Port

Gambar 37 Layout dan Berthing Plans

Dalam perencanaan kapasitas dermaga. Beberapa variabel yang dapat ditingkatkan adalah produktivitas alat Bongkar Muat. Control yang dilakukan adalah mengganti atau menambah *crane* sehingga mampu beroperasi lebih cepat sehingga mampu memberikan pelayanan untuk peti kemas yang lebih besar secara volume.

4.4 Simulasi Dinamika Sistem

4.4.1 Variabel dan Batasan Sistem

Untuk mengembangkan model simulasi yang mampu menggambarkan kondisi nyata sistem pelayanan bongkar muat general kargo dengan pendekatan sistem dinamik, Sterman (2000) memberikan beberapa tahapan, yaitu:

1. Identifikasi masalah, tujuan yang ingin dicapai.
2. Hipotesis dinamis, yaitu pengembangan model awal berbentuk diagram kausatik atau untuk mengetahui variabel yang berpengaruh dan bagaimana hubungan antar variabel.
3. Formulasi, yaitu pengembangan model awal bentuk stock and flow diagram dimana pada model tersebut diterapkan formula dalam persamaan matematis.
4. Uji coba, yaitu melakukan simulasi dari model yang sudah dikembangkan, simulasi model dasar dilakukan selama 12 tahun yakni mulai tahun 2000 sampai 2012 dengan menggunakan interval tahunan.
5. Validasi model, yaitu proses pengecekan apakah model simulasi yang dibuat sudah bisa menggambarkan kondisi nyata. Barlas (1989) melakukan pendekatan statistik untuk validasi suatu model, dengan membandingkan rata-rata dan membandingkan variasi amplitudo dari hasil simulasi model dengan data. Model dikatakan valid jika hasil uji perbandingan rata-rata nilainya kurang dari atau sama dengan 5% dan hasil dari perbandingan variasi amplitudo nilainya kurang dari atau sama dengan 30%.
6. Penerapan dan evaluasi, model yang sudah valid bisa digunakan untuk mengevaluasi kinerja dari sistem yang sedang berjalan, serta pemanfaatan model yang dikembangkan untuk memperkirakan permintaan arus kargo di masa yang akan datang dan selanjutnya dianalisa dan dievaluasi lebih lanjut.
7. Pengembangan skenario, yakni pembuatan skenario sesuai kebutuhan dalam upaya mencari solusi dari masalah yang ingin diselesaikan.

Mengacu kepada tahapan pembuatan sistem tersebut, maka poin pertama yang perlu dijabarkan adalah mengetahui tujuan dalam pembuatan simulasi. Tujuan dibuatnya simulasi adalah :

1. Mengidentifikasi hubungan sebab akibat antara permintaan transportasi container domestik dan perencanaan kapasitas terminal berlian Surabaya.
2. Menentukan skenario yang paling optimum dalam merencanakan kapasitas Terminal Berlian Surabaya (dalam hal ini proyeksi investasi alat bongkar muat untuk dermaga Terminal Berlian)

Selanjutnya adalah menentukan variabel-variabel yang berpengaruh dalam simulasi tersebut. Dalam model yang dibuat, peneliti membagi menjadi tiga sub diagram *causal loop*. 1) Sub model PDRB-Shipcall 2) Sub model operasional pelabuhan 3) Sub model Keuangan.

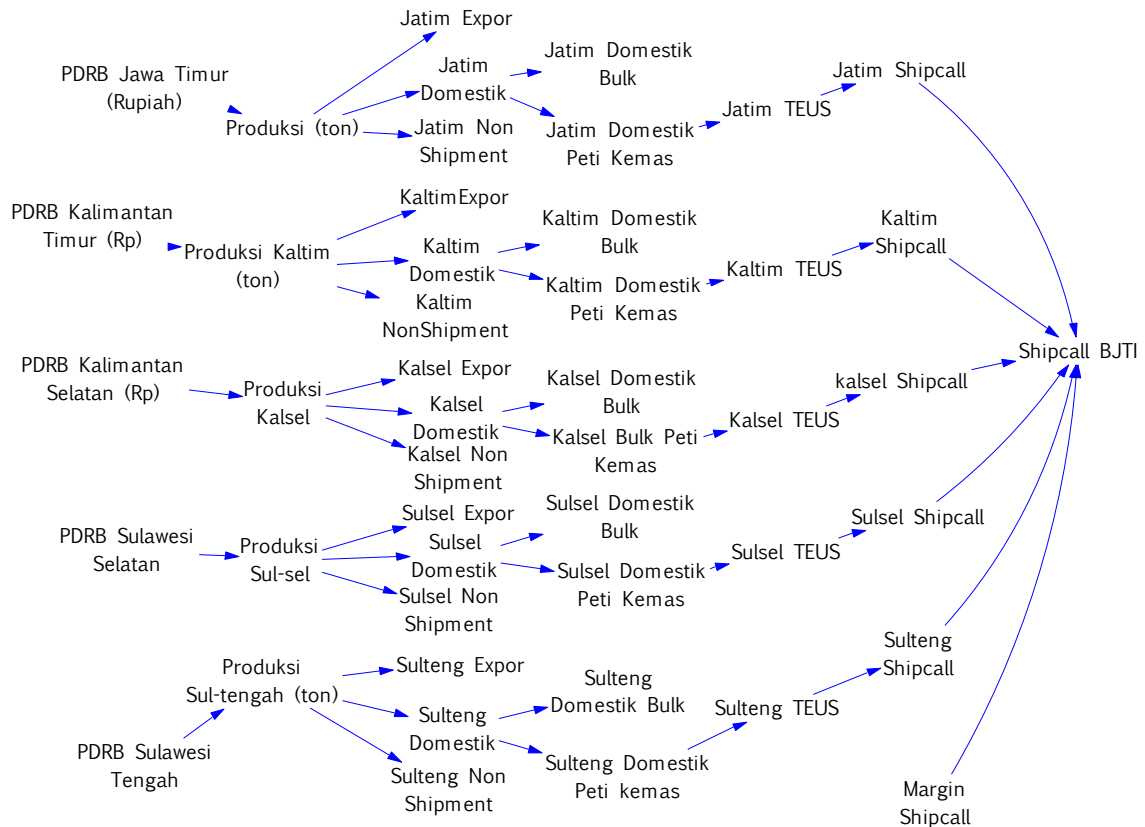
Batasan-Batasan yang digunakan meliputi,

1. Provinsi yang digunakan adalah bentuk representasi dari pelabuhan pelabuhan POD dan POL dari muatan BJTI untuk menentukan proyeksi muatan.
2. Pendekatan untuk mengukur tingkat keberhasilan operasional layanan bongkar muat yang digunakan adalah menggunakan parameter BOR
3. Simulasi berfokus pada perencanaan kapasitas dengan melakukan perencanaan investasi pada submodel operasional sebanyak 1x running untuk investasi alat bongkar muat baru
4. Keuangan sebagai konsekuensi dari penambahan capital cost menggunakan skenario pinjaman modal.

4.4.2 Causal Loop Diagram

4.4.2.1 Sub Model PDRB-Shipcall

Peningkatan ekonomi sebuah wilayah atau provinsi sangat memberikan dampak besar terhadap pertumbuhan perdagangan wilayah tersebut, hal ini juga akan mempengaruhi volume dan permintaan terhadap kapal yang akan bersandar di Terminal Berlian.

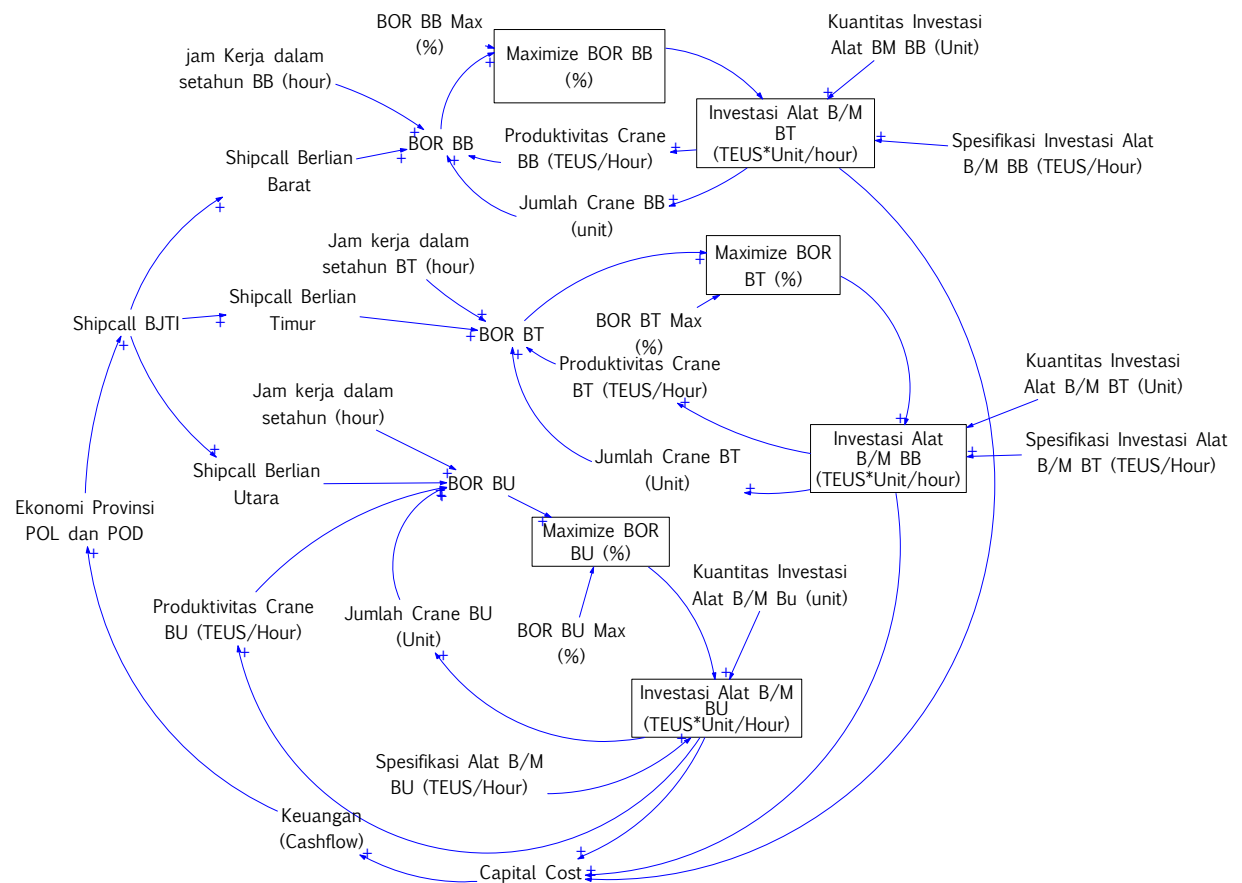


Gambar 38 CLD Subsistem Ekonomi

4.4.2.2 Sub Model Operasional Pelabuhan

Pada sub model ini, simulasi memberikan sebuah hubungan antara proyeksi muatan dan shipcall yang akan terjadi terhadap proses pelayanan kapal dengan menggunakan parameter rasio *occupancy* dermaga. Perencanaan kapasitas berkaitan dengan menambahkan produktifitas alat bongkar muat yang dimiliki, dengan mengganti atau menambahkan alat bongkar muat baru yang memiliki spesifikasi yang lebih baik.

Pada submodel ini. Kami mengukur pula sejauh apa BOR yang dimiliki oleh masing-masing dermaga dan bagaimana hubungan yang dimiliki terhadap BOR maksimum dari masing masing dermaga. Dari nilai tersebut dapat diambil keputusan sejauh apa BOR tersebut akan ditingkatkan melalui penambahan produktifitas bongkar muat melalui investasi alat baru.



Gambar 39
Causal Loop Diagram Permintaan Operasional

4.4.3 Stock and Flow Diagram

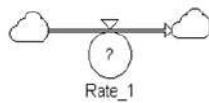
Untuk dapat melakukan simulasi dengan Powersim, maka diperlukan pembuatan *stock flow* diagram. Sebagai langkah awal *causal loop* diagram perlu dibuat terlebih dahulu agar dapat mengidentifikasi dan menghimpun komponen-komponen yang perlu dimasukkan ke dalam sistem. Diagram menggambarkan hubungan antar variable yang dibuat dalam diagram loop sebab akibat dengan jelas, dimana dipergunakan symbol – symbol tertentu untuk variable – variabelnya. Pada diagram alir dibedakan antara aliran fisik dan aliran informasinya.

Perubahan pada sebuah variabel pada subsistem ini akan mengubah kuantitas fisiknya. Sebaliknya aliran informasi bukan merupakan aliran yang terkonversi. Informasi yang berasal dari satu sumber bias ditransformasikan ke variable lain tanpa mengurangi jumlah informasi yang ada dalam sumber. Berikut ini akan diuraikan beberapa jenis variable yang penting dan notasinya

- Level (stocks)
tipe variable yang mana merupakan perubahan akumulasinya.
Level akan dipengaruhi oleh flow.



- Flow (rate)
Tipe variable yang akan mempengaruhi variable level.



- Auxillary
Tipe variabel yang mana memuat perhitungan dasar pada variable lain.



- Constant
Tipe variable yang mana memuat nilai tetap yang akan digunakan dalam perhitungan variable auxillary atau variable flow.



4.4.4 Validasi dan Verifikasi

Model simulasi yang dibangun harus kredibel. Representasi kredibel sistem nyata oleh model simulasi ditunjukkan oleh verifikasi dan validasi model. Verifikasi adalah proses pemeriksaan apakah logika operasional model (program komputer) sesuai dengan logika diagram alur. Kalimat sederhananya, apakah ada kesalahan dalam program? (Hoover dan Perry, 1989). Verifikasi adalah pemeriksaan apakah program komputer simulasi berjalan sesuai dengan yang diinginkan, dengan pemeriksaan program komputer. Verifikasi memeriksa penerjemahan model simulasi konseptual (diagram alur dan asumsi) ke dalam bahasa pemrograman secara benar (Law dan Kelton, 1991).

Validasi adalah proses penentuan apakah model, sebagai konseptualisasi atau abstraksi, merupakan representasi berarti dan akurat dari sistem nyata? (Hoover dan Perry, 1989); validasi adalah penentuan apakah mode konseptual simulasi (sebagai tandingan

program komputer) adalah representasi akurat dari sistem nyata yang sedang dimodelkan (Barlas, 2001)

Tabel 16 Validasi dan Verifikasi

Model	Verifikasi	Validasi
Konseptual		Apakah model mengandung semua elemen, kejadian dan relasi yang sesuai? Apakah model dapat menjawab pertanyaan pemodelan?
Logika	Apakah kejadian direpresentasikan dengan benar? Apakah rumus matematika dan relasi benar?	Apakah mode memuat semua kejadian yang ada pada model konseptual?
	Apakah ukuran statistik dirumuskan dengan benar?	Apakah model memuat semua relasi yang ada dalam model konseptual?
Komputer atau simulasi	Apakah kode komputer memuat semua aspek mode logika?	Apakah model komputer merupakan representasi valid dari sistem nyata?
	Apakah statistic dan rumus dihitung dengan benar? Apakah mode mengandung kesalahan pengkodean?	Dapatkah model komputer menduplikasi kinerja sistem nyata? Apakah output model komputer mempunyai kredibilitas dengan ahli sistem dan pembuat keputusan?

Pada umumnya model konseptual tidak dapat memasukkan semua detil sistem nyata, melainkan hanya elemen yang relevan dengan pertanyaan yang diharapkan dijawab. Dalam pembuatan model konseptual, semua kejadian, fasilitas, peralatan, aturan operasi, variabel status, variabel keputusan dan ukuran kinerja harus jelas diidentifikasi dan menjadi bagian dari model simulasi. Kita juga harus mengidentifikasi dengan jelas semua elemen yang tidak dimasukkan dalam model simulasi. Analisis simulasi, pengambil keputusan dan manajer harus bergabung untuk memutuskan berapa banyak sistem nyata harus dimasukkan untuk menghasilkan representasi valid sistem nyata.

Dua filosofi yang digunakan untuk memutuskan berapa banyak sistem nyata harus dimasukkan dalam model simulasi:

1. Memasukkan semua aspek sistem yang dapat mempengaruhi perilaku sistem dan menyederhanakan model begitu dapat memahami elemen relevan sistem.

2. Memulai dengan model sederhana sistem dan biarkan model berkembang semakin kompleks sejalan dengan semakin jelasnya elemen-elemen sistem yang harus dimasukkan dalam model untuk menjawab pertanyaan.

BAB V

MODEL DINAMIKA SISTEM

5.1 Dasar Pemikiran Sistem

5.1.1 Batasan Model

Dalam mendesain sebuah kerangka simulasi maka hal yang paling penting adalah menentukan tujuan dan batasan model yang akan dibuat. Dalam konteks ini simulasi yang kami gunakan bertujuan untuk merekayasa hubungan anatar ekonomi regional, operasional pelabuhan, dan keuangan dalam sebuah hubungan kausalitas. Adapun beberapa batasan dalam model yang digunakan adalah:

1. Model tidak merepresentasikan pendekatan sosial, politik, geografis, dan kebijakan dalam konteks pertumbuhan permintaan.
Model yang dibuat memiliki fokus dalam merepresentasikan sebuah pertumbuhan perekonomian sebuah wilayah atau regional yang berdampak terhadap produksi (dalam ton) yang nantinya berkorelasi terhadap muatan kapal yang menjadi pasar layanan Terminal Berlian. Dan mengalami sebuah mekanisme operasional yang merupakan variabel dari pendapatan.
2. Perencanaan Kapasitas diwujudkan dalam bentuk perencanaan kapasitas dermaga, khususnya alat B/M dan pengurangan Non Operation Time (NOT) (mengacu poin 1) Perencanaan kapasitas yang dilakukan adalah perencanaan kapasitas dermaga melalui investasi baru alat bongkar muat. Hal ini mengacu kepada kebutuhan dari Terminal Berlian yang memiliki kapasitas dermaga yang lebih kecil dibandingkan dengan kapasitas lapangan penumpukan sehingga memerlukan adanya penambahan kapasitas pada sektor tersebut.
3. Model merepresentasikan hubungan kausalitas ekonomi, operasional layanan peti kemas domestik, dan dampak investasi terhadap ekonomi.
Dalam model ini dijelaskan bahwa yang dilakukan adalah hubungan kausalitas antara ekonomi dimana direpresentasikan melalui PDRB dan operasional pelabuhan (Shipcall, dan BOR), sehingga memberikan pengaruh terhadap keuangan.
4. Pendekatan ekonomi yang digunakan adalah pendekatan produksi melalui parameter nilai tambah regional yang merupakan representasi market PT.BJTI (tidak ada korelasi antara tarif dan kecenderungan pasar). Maksud dalam

konteks ini adalah tidak ada sebuah simulasi penambahan tarif sehingga tarif yang digunakan diasumsikan adalah konstan.

5. Service level yang digunakan adalah service level existing. Sehingga tarif yang digunakan konstan (mengacu poin no.4). Maksud dari poin ini adalah bahwa dalam operasional pelabuhan porsi layanan yang diberikan adalah konstan, pun terjadi penambahan kapasitas.

5.1.2 Subsistem model

Dalam pengerjaan model dinamika sistem pada sebuah hubungan ekonomi dan permintaan transportasi peti kemas domestik ini, terdapat tiga subsistem yang digunakan yakni:

1. Subsistem Ekonomi

Subsistem ini memiliki input berupa Nilai Tambah Domestik Produk dalam skala regional sebagai bentuk representasi dari pasar Terminal Berlian. Hasil yang diharapkan adalah shipcall dari Terminal Berlian yang nantinya akan digunakan untuk menghitung parameter *occupancy ratio* dari dermaga.



2. Subsistem Operasional Pelabuhan

Subsistem operasional pelabuhan adalah subsistem dimana, dari demand yang sudah ada (dalam bentuk shipcall) diolah dan memberikan output berupa parameter BOR. Dalam proses dari sistem ini, diketahui



beberapa formulasi dengan pendekatan dimensi, waktu, dan unit shipcall.

5.1.3 Perencanaan Kapasitas

Dalam membuat sebuah model yang diperlukan adalah menentukan tujuan dan area mana yang akan disimulasikan. Dalam konteks perencanaan kapasitas pelabuhan, maka

setidaknya terdapat dua hal yang perlu dipertimbangkan. Pertama adalah perencanaan kapasitas lapangan penumpukan, kedua adalah perencanaan kapasitas dermaga melalui penambahan alat bongkar muat. Dalam menentukan kapasitas mana yang perlu ditambah kapasitasnya maka diperlukan adanya perhitungan mengenai komparasi mana yang perlu ditambah kapasitasnya. Perhitungan kapasitas lapangan penumpukan dapat dihitung melalui formula berikut :

$$Yard\ Capacity = \frac{Max\ Stack\ Height\ Utilisation \times Row \times Total\ Ground\ Slot \times Days\ in\ Period}{Dwelling\ Time}$$

(Saneen & Rijsenbrij, The Logistics Container, Eq 09 Hal.16)

$$Yard\ Capacity = Quay\ length \times quay\ capacity\ per\ metre\ of\ quay\ wall$$

(Saneen & Rijsenbrij, The Logistics Container, Eq.10 Hal.16)

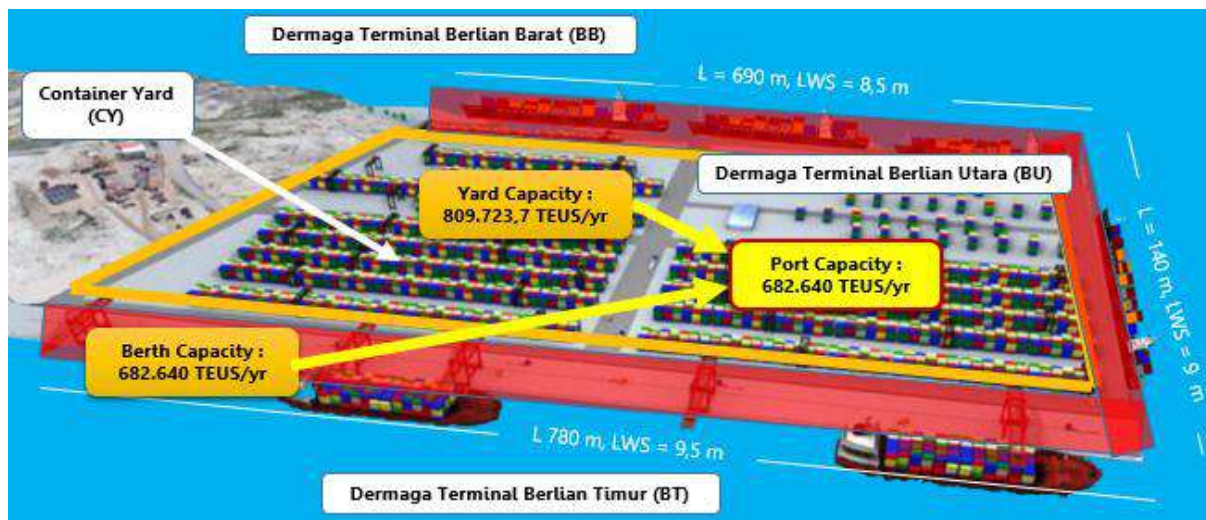
Dari formula tersebut maka dapat kita input data berupa beberapa spesifikasi lapangan penumpukan sehingga menghasilkan hasil berikut :

Tabel 17 Spesifikasi Lapangan Penumpukan Terminal Berlian

URAIAN		BLOK											
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	K-1
		RTG 03/05	RTG04	RTG04	RTG03	RTG02	RT02	RT02	RT01	RTG01	RTG06	RTG01	RS
		BJTI	BJTI	GRG	GRG	GRG	UEPN	BJTI	GRG	UEPN	BJTI	BJTI	UEPN
	Jml Slot	21	21	21	21	21	21	23	23	23	25	16	9
	Jml Row perslot	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	Total Ground Slot	126	126	126	126	126	126	138	138	138	150	96	48
	Tier	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Kapasitas perslot	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	Kapasitas terpasang	630	630	630	630	630	630	690	690	690	750	480	270

Dari spesifikasi diatas maka didapat sebuah perhitungan kapasitas lapangan penumpukan. dengan melakukan perkalian Total Ground Slot (TGS), row, tier, dan jumlah hari operasi selama satu tahun. Nilai tersebut lalu dibagi oleh dwelling time Terminal Berlian. Didapat dari data laporan tahunan PT.BJTI tahun 2016, nilai dwelling time Terminal berlian memasuki nilai 5 hari pada tahun 2014, dan memasuki 3,8 - 4 hari pada tahun 2016. Dari hasil tersebut didapat nilai kapasitas lapangan penumpukan PT.BJTI senilai 809.723,7

TEUS/Tahun sedangkan nilai untuk kapasitas dermaga melalui formula panjang dermaga total dibandingkan dengan Berth Troughput senilai 682.640 TEUS/Tahun.



Sumber : (PT.Berlian Jasa Terminal Indonesia Port, 2014) – Diolah Kembali

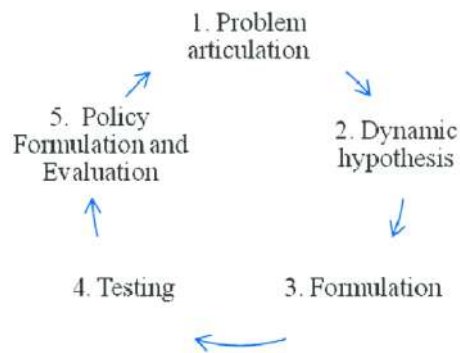
Gambar 40 Visualisasi Perencanaan Kapasitas

Dalam menentukan kapasitas pelabuhan maka ditentukan dengan nilai kapasitas bagian di terminal tersebut yang terkecil, misal nilai kapasitas lapangan penumpukan lebih kecil dibandingkan lapangan dermaga. Maka yang disebut sebagai kapasitas pelabuhan tersebut adalah senilai dengan kapasitas lapangan dermaga, begitu pula sebaliknya. Dalam konteks tersebut berpengaruh konsep *bottleneck* (Hadi, 2017). Maka dari landasan teori tersebut dapat disimpulkan bahwa kapasitas Terminal Berlian senilai 682.640 TEUS/Tahun atau senilai dengan kapasitas dermaga yang masih rendah. Untuk menambah kapasitas. Kapasitas maksimum yang bisa didapat adalah selisih dari kedua kapasitas tersebut atau senilai 127.083 TEUS/Tahun. Nilai tersebut dapat dilakukan dengan menambah panjang dermaga, atau mempercepat proses bongkar muat dimana, dapat diatasi dengan melakukan efisiensi kinerja TKBM atau melakukan efisiensi alat bongkar muat dengan produktifitas yang lebih baik.

Melalui penjelasan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa dalam model ini yang perlu dikembangkan adalah perencanaan kapasitas pelabuhan melalui peningkatan komponen dermaga. Dalam hal ini yang diambil oleh pembuat model adalah perencanaan investasi alat bongkar muat di dermaga yang dimiliki.

5.2 Pembahasan Causal Loop Diagram(CLD)

Dalam mendesain sebuah model dinamika sistem salah satu output yang harus dimiliki adalah sebuah causal loop diagram. Pada model berikut penjelasan Causal Loop diagram atau dapat disingkat CLD yang digunakan. Causal Loop yang digunakan dalam model ini menggunakan pendekatan beberapa subsistem. Idealnya subsistem merupakan bentuk terkecil dari sebuah hubungan sebab akibat. Namun dalam model ini, subsistem

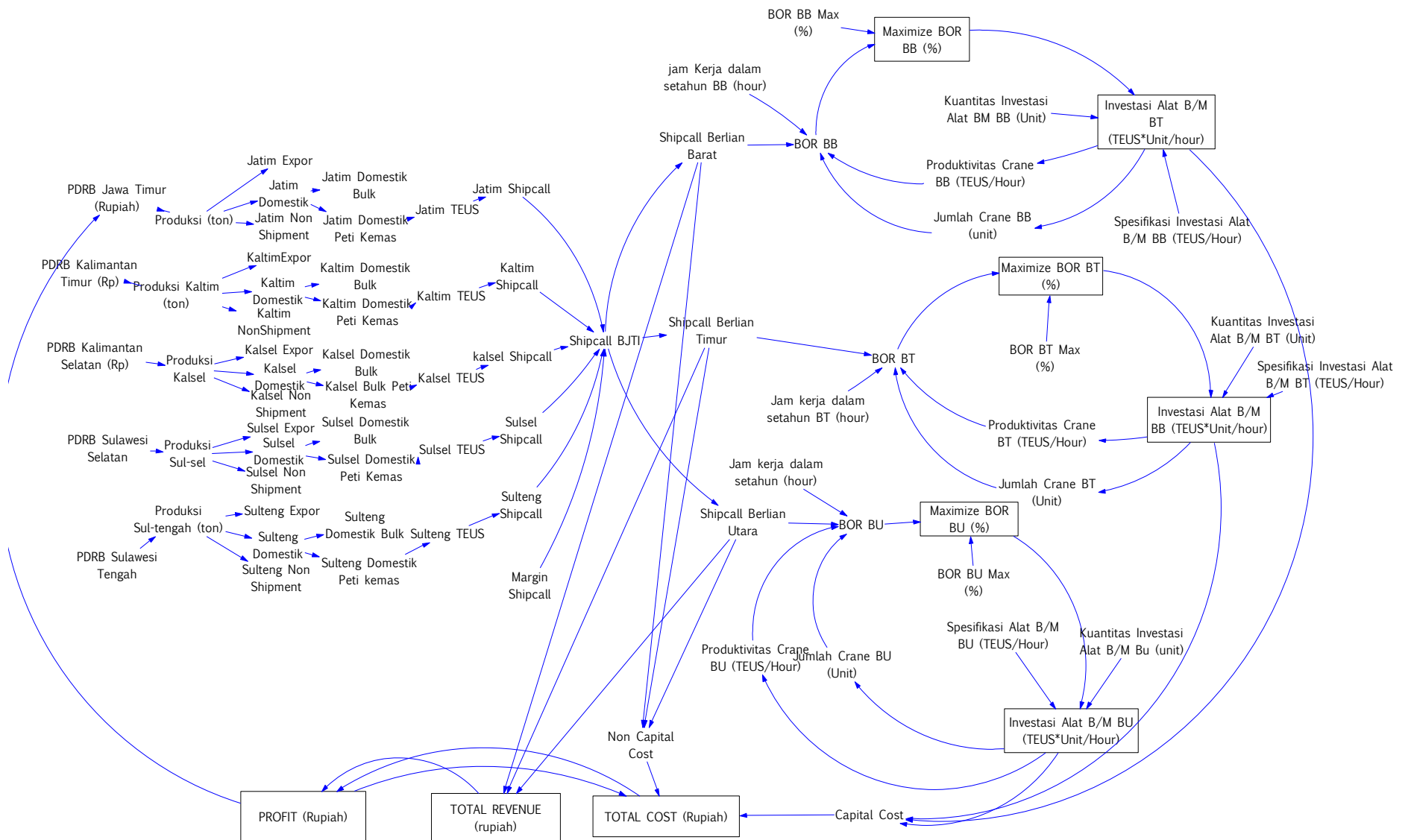


Gambar 41 Skema Pembuatan Model Dinamika Sistem

didefinisikan sebagai bentuk terkecil, dari rangkaian formulasi dalam rangka memecah atau memberikan klusterisasi bagi perhitungan model sehingga tidak mebingungkan pembuat model ataupun pembaca. Selain itu, klusterisasi tersebut bertujuan untuk menentukan variabel-variabel pokok sehingga mudah untuk menentukan apakah variabel pokok sudah sesuai atau tidak dengan apa yang telah didesain oleh

pembuat model.

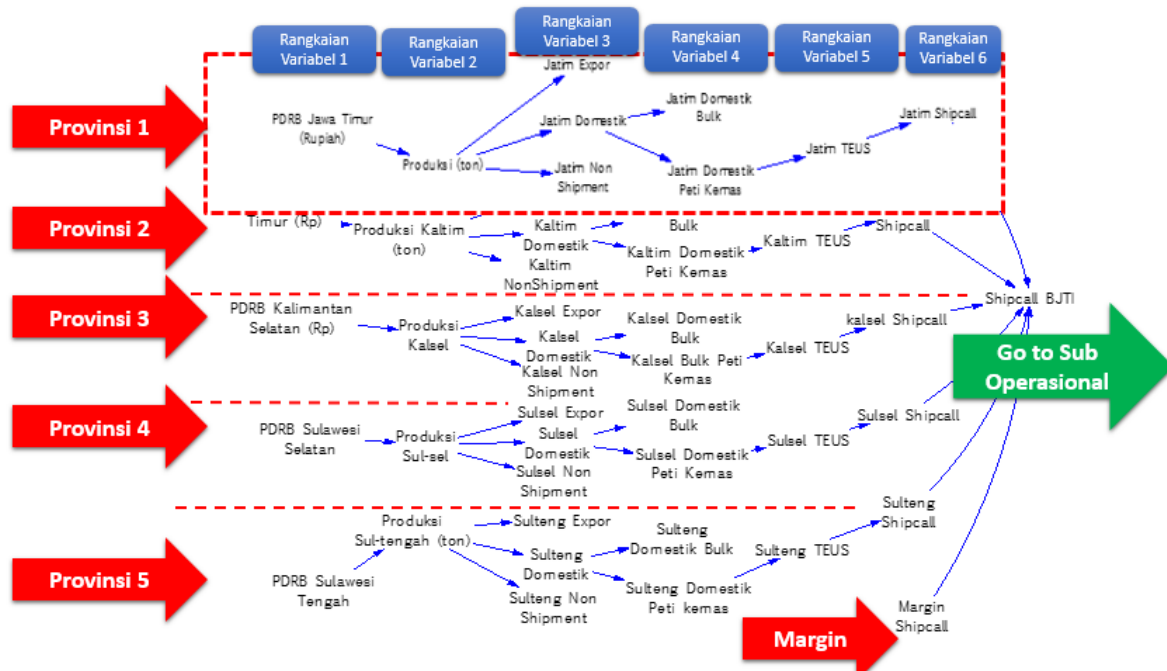
Sebagaimana gambar di atas, kerangka pemikiran menggunakan dinamika sistem dibuat melalui sebuah *problem articulation* dimana dalam mendefinisikan sebuah masalah yang terjadi perlu disekat-sekat menjadi beberapa bagian sehingga mudah untuk dilakukan klusterisasi. CLD yang dibuat dalam masalah ini menggunakan pendekatan tiga subsistem. Secara umum dapat ditinjau melalui gambar berikut:



Gambar 42 Causal Loop Diagram Perencanaan kapasitas Dermaga

5.2.1 Subsistem Ekonomi

Subsistem ekonomi ini meliputi rentetan hubungan formulasi dari PDRB (Nilai Tambah Ekonomi) beberapa provinsi (dalam Rupiah) menjadi Shipcall.



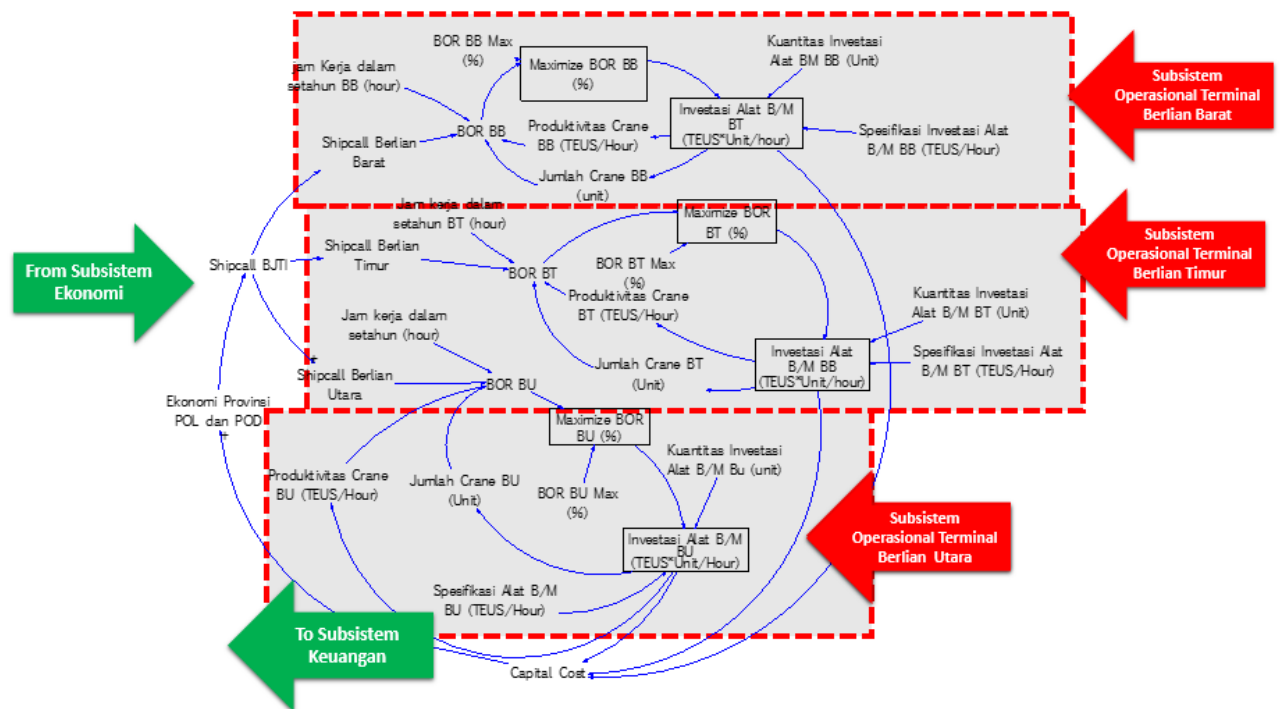
Gambar 43 Penjelasan CLD Ekonomi-Shipcall

Pada dasarnya subsistem ini membedakan beberapa nilai PDRB yang dihubungkan dengan nilai produksi (ton), dan dipecah menjadi beberapa bagian berdasarkan proporsi tertentu hingga menghasilkan shipcall. Proporsi yang dimaksud seperti meliputi perbedaan produksi (dalam ton) menjadi beberapa bagian nilai ekspor, domestik, dan Non Shipment. Produksi nonshipment adalah produksi yang tidak didistribusikan, sehingga tidak berpotensi untuk memunculkan permintaan akan permintaan transportasi. Proporsi produksi Ekspor, Domestik dan Nonshipment disesuaikan dengan berapa ekspor yang dilakukan di sebuah provinsi menyesuaikan data Badan Pusat Statistik (BPS). Sementara untuk konversi produksi dalam ton ke TEUS menggunakan konversi massa yang dibawa. Misalkan 1 TEUS mewakili 18-21 ton. Maka total semua produksi yang dimiliki dibagi dengan nilai tersebut.

5.2.2 Subsistem Operasional Pelabuhan

Operasional pelabuhan mutlak untuk diukur dalam rangka merencanakan kapasitas pelabuhan. Input dari subsistem ini adalah nilai shipcall yang merepresentasikan jumlah proyeksi kapal yang akan berkunjung di Terminal Berlian. Output dari subsistem ini adalah

sebuah parameter terpakainya dermaga untuk melihat sejauh apa pengaruh kuantitas shipcall terhadap potensi penambahan crane dermaga.



Gambar 44 Penjelasan CLD Operasional

Gambar di atas menunjukkan terdapat beberapa komponen dalam satu submodel operasional. Mengingat kondisi dermaga Terminal Berlian berjumlah tiga berlian, maka kerangka formulasi pada model dibedakan menjadi tiga bagian kerangka formulasi. Output dari kerangka formulasi tersebut adalah *Berth Occupancy Ratio (BOR)*. Formulasi BOR yang digunakan sebagai berikut :

$$BOR = \frac{[(LOA + 10)] * \sum Shipcall * \sum Jam Pemakaian Dermaga}{Panjang Dermaga * HK * 24}$$

Sumber : (Suranto, 2004)

Dimana,

LOA = Panjang kapal Keseluruhan (meter)

$\sum Shipcall$ = Jumlah Kunjungan Kapal (Shipcall)

$\sum Jam Pakai Dermaga$ = Jumlah waktu penggunaan dermaga (jam)

Panjang Dermaga = Panjang Dermaga (meter)

HK = Hari Kerja (Jam)

24

= Jumlah jam Dalam 1 Hari (jam)

10

= Mendefinisikan Margin bag depan & belakang kapal (meter)

LOA yang digunakan adalah LOA rata-rata yang digunakan oleh kapal-kapal yang singgah di Terminal Berlian. Dalam rangka menyesuaikan dengan karakteristik LOA masing-masing dermaga, maka dibuatlah sebuah cluster LOA dermaga. LOA ini nantinya akan menjadi konstanta dalam simulasi yang digunakan untuk mendapatkan nilai BOR dari dermaga tersebut.

Tabel 18 Kluster Dermaga Berlian

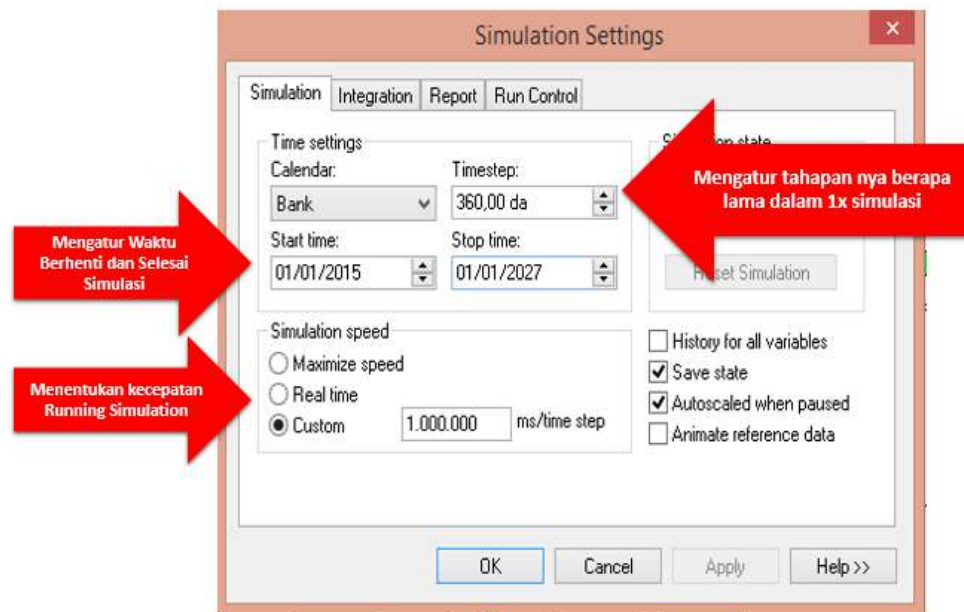
No	Kluster Dermaga	Panjang Dermaga	Rata-Rata LOA
1	Berlian Barat (BB)	690 meter	105 meter
2	Berlian Timur (BT)	780 meter	100 meter
3	Berlian Utara (BU)	140 meter	102 meter

Untuk variabel jam penggunaan dermaga, Hari Kerja (HK) memiliki nilai yang sama, sedangkan panjang dermaga disesuaikan dengan panjang dermaga masing-masing dermaga. Data panjang dermaga dapat dilihat pada Tabel 7. Kluster Dermaga Berlian di atas. Untuk penambahan kapasitas dilakukan dalam bentuk penambahan variabel BSH yang merupakan variabel dari produktivitas crane (TEUS/hr). Penjelasan lebih lanjut mengenai konsep formulasi dan perhitungan dapat ditinjau melalui sub bab 5.3 mengenai Pembahasan Stock and Flow Diagram atau dapat disingkat SFD.

5.3.Pembahasan Stock and Flow Diagram(SFD)

Stock and flow diagram adalah bentuk representasi model nyata yang dihubungkan menggunakan pendekatan formulasi. Diagram ini pada hakikatnya merupakan bentuk penformulasian variabel dari CLD sehingga mampu mengandung nilai tertentu yang merupakan parameter dari output kerangka-kerangka formulasi. SFD bisa jadi lebih kompleks dan menimbulkan adanya variabel variabel baru, misalnya saat dibutuhkan adanya variabel konversi, maka dibutuhkan menambah variabel baru sehingga dapat menghubungkan sebuah nilai dengan satuan tertentu menjadi sebuah nilai dengan satuan yang sesuai.

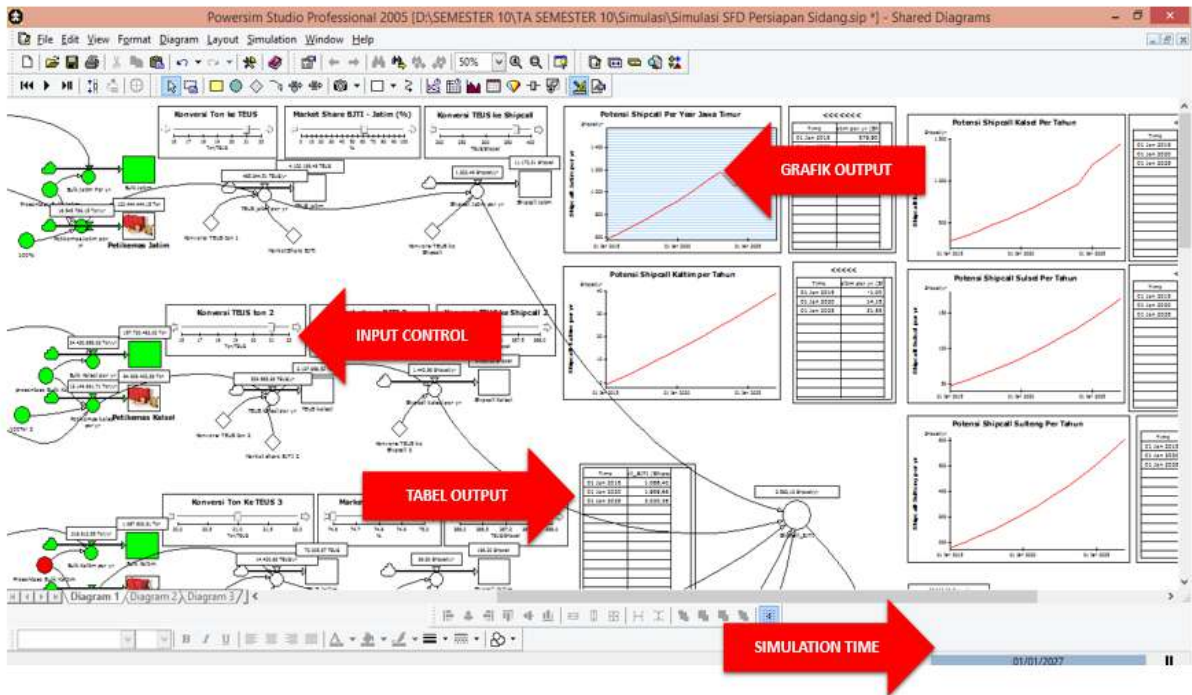
Dalam model ini akan *running* selama 10-20 tahun sehingga model akan diproyeksi menjadi tahun ke-10 atau lebih dari tahun awal model. Timestep, merupakan waktu diminta kita dapat merekam nilai pada waktu ke-x dapat diatur sehingga nilai dapat ditinjau lebih lanjut waktu ke berapapun yang kita inginkan.



Gambar 45 Penjelasan Jendela Simulation Setiing

Simulation didapat dengan klik Simulation Pada Tab Bar > Simulation Setting.

Model yang dibuat selain disajikan dalam bentuk stock and flow variabel juga dibuat dengan menggunakan beberapa fitur tambahan untuk menggeser kontrol terhadap nilai inputan dan menunjukkan hasil simulasi yang telah atau akan dijalankan.



Gambar 46 Sarana Kontrol Input dan Visualisasi Output pada Model

5.3.1 Subsistem Ekonomi

Tabel 19 Tabel Formulasi Subsistem Ekonomi

1-	PDRB Jawa Timur	Peningkatan PDRB per tahun Jawa Timur	Variabel (konstanta)	6<<%/yr>>	%/yr	
		PDRB Jawa Timur per tahun	Rate	'Peningkatan PDRB per yr Jatim'*'PDRB Jawa Timur'	Rupiah/yr	
		PDRB Jawa Timur	Level	46484900000000<<Rupiah>>	Rupiah	
2	PDRB Kalimantan	Peningkatan PDRB per tahun Kalimantan	Variabel	5,5<<%/yr>>	%/yr	
		PDRB Kalimantan Selatan per tahun	Rate	'PDRB Kalimantan Selatan'*'Peningkatan PDRB per yr Kalsel'	Rupiah/yr	
		PDRB Kalimantan Selatan	Level	40481212730000<<Rupiah>>	Rupiah	
3	PDRB Kalimantan Timur	Peningkatan PDRB per tahun Kalimantan Timur	Variabel	3<<%/yr>>	%/yr	
		PDRB Kalimantan Timur per tahun	Rate	'PDRB Kalimantan Timur'*'Peningkatan PDRB Kaltim'	Rupiah/yr	
		PDRB Kalimantan Timur	Level	13194600000000<<Rupiah>>	Rupiah	
4	PDRB Sulawesi Selatan	Peningkatan PDRB per tahun Sulawesi Selatan	Variabel	7,34<<%/yr>>	%/yr	
		PDRB Sulawesi Selatan per tahun	Rate	'Peningkatan PDRB Sulsel'*'PDRB Sulawesi Selatan'	Rupiah/yr	
		PDRB Sulawesi Selatan	Level	70829194000000<<Rupiah>>	Rupiah	

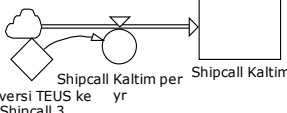
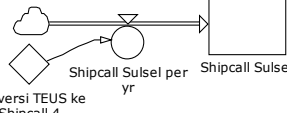
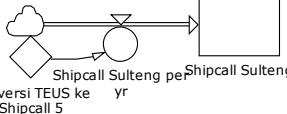
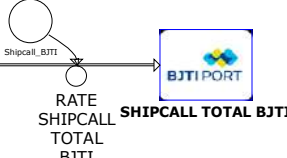
5	PDRB Sulawesi Tengah	Peningkatan PDRB per tahun Sulawesi Tengah	Variabel	7,84<<%/yr>>	%/yr	
		PDRB Sulawesi Tengah per tahun	Rate	'PDRB Sulawesi Tengah'*'Peningkatan PDRB Sulteng'	Rupiah/yr	
		PDRB Sulawesi Tengah	Level	25393569730000<<Rupiah>>	Rupiah	
II- 1	Prosentase Produksi Jawa Timur	Auxiliary A Jawa Timur	Auxiliary	0,000001<<Ton/(yr*Rupiah)>>	Ton/(yr*Rupiah)	
		Auxiliary B Jawa Timur	Auxiliary	200000000<<Ton/yr>>	Ton/yr	
		Produksi Jawa Timur	Rate	'Aux A Jatim'*'PDRB Jawa Timur'-'Aux B Jatim'	Ton/yr	
		Produksi S1 dan S2 Jawa Timur	Level	596013884<<Ton>>	Ton	
2	Prosentase Produksi Kalimantan Selatan	Auxiliary A Kalimantan Selatan	Auxiliary	0,000002<<Ton/(yr*Rupiah)>>	Ton/(yr*Rupiah)	
		Auxiliary B Kalimantan Selatan	Auxiliary	60000000<<Ton/yr>>	Ton/yr	
		Produksi Kalimantan Selatan	Rate	'Aux A Kalsel'*'PDRB Kalimantan Selatan'-'Aux B Kalsel'	Ton/yr	
		Produksi S1 dan S2 Kalimantan Selatan	Level	0<<Ton>>	Ton	
3	Prosentase Produksi Kalimantan Timur	Auxiliary A Kalimantan Timur	Auxiliary	0,000003<<Ton/(Rupiah*yr)>>	Ton/(yr*Rupiah)	
		Auxiliary B Kalimantan Timur	Auxiliary	400000000<<Ton/yr>>	Ton/yr	
		Produksi Kalimantan Timur	Rate	'Aux A kaltim'*'PDRB kalimantan Timur'-'Aux B Kaltim'	Ton/yr	
		Produksi S1 dan S2 Kalimantan Timur	Level	0<<Ton>>	Ton	
4	Prosentase Produksi Sulawesi Selatan	Auxiliary A Sulawesi Selatan	Auxiliary	0,000002<<Ton/(yr*Rupiah)>>	Ton/(yr*Rupiah)	
		Auxiliary B Sulawesi Selatan	Auxiliary	70000000<<Ton/yr>>	Ton/yr	
		Produksi Sulawesi Selatan	Rate	'PDRB Sulawesi Selatan'*'Aux A Sulsel'-'Aux b Sulsel'	Ton/yr	
		Produksi S1 dan S2 Sulawesi Selatan	Level	0<<Ton>>	Ton	
5	Prosentase Produksi Sulawesi Tengah	Auxiliary A Sulawesi Tengah	Auxiliary	0,000002<<Ton/(Rupiah*yr)>>	Ton/(yr*Rupiah)	
		Auxiliary B Sulawesi Tengah	Auxiliary	20000000<<Ton/yr>>	Ton/yr	
		Produksi Sulawesi Tengah	Rate	('Aux A Sulteng'*'PDRB Sulawesi Tengah'-'Aux B Sulteng')	Ton/yr	
		Produksi S1 dan S2 Sulawesi Tengah	Level	0<<Ton>>	Ton	

III- 1	Prosentase Transportasi Jawa Timur	Prosentase Transportasi Domestik	Variabel (konstanta)	$9 < < \% >>$	%	
		Prosentase Domestik Jawa Timur	Auxiliary	'Prosentase Transportasi Domestik'	%	
		Rate Domestik Jawa Timur	Rate	'% Domestik jatim'*2-1 Prod Jatim'	Ton/yr	
		Domestik	Level	$0 < < \text{Ton} >>$	Ton	
		Prosentase Ekspor Jawa Timur	Auxiliary	$100\% - \% \text{ Domestik jatim} - \% \text{ NS Jatim } \%$	%	
		Rate Ekspor Jawa Timur	Rate	'% Ekspor Jatim'*2-1 Prod Jatim'	Ton/yr	
		Ekspor	Level	$0 < < \text{Ton} >>$	Ton	
		Prosentase Non Shipment Jawa Timur	Auxiliary	$86 < < \% >>$	%	
		Rate Non Shipment Jawa Timur	Rate	'NS Jatim %'*2-1 Prod Jatim'	Ton/yr	
		Non Shipment	Level	$0 < < \text{Ton} >>$	Ton	
2	Prosentase Transportasi Kalimantan Selatan	Prosentase Transportasi Domestik	Variabel (konstanta)	40%	%	
		Prosentase Domestik Kalimantan Selatan	Auxiliary	'% Transport Domestik'	%	
		Rate Domestik Kalimantan Selatan	Rate	'2-2 Prod Kalsel'*10% Domestik Kalsel'	Ton/yr	
		Domestik	Level	$0 < < \text{Ton} >>$	Ton	
		Prosentase Ekspor Kalimantan Selatan	Auxiliary	$100\% - (\% \text{ Domestik Kalsel} + \% \text{ NS Kalsel } \%)$	%	
		Rate Ekspor Kalimantan Selatan	Rate	'2-2 Prod Kalsel'*10% Ekspor Kalsel'	Ton/yr	
		Ekspor	Level	$0 < < \text{Ton} >>$	Ton	

		Prosentase Non Shipment Kalimantan Selatan	Auxiliary	37%	%	
		Rate Non Shipment Kalimantan Selatan	Rate	'2-2 Prod Kalsel'*'% NS Kalsel %'	Ton/yr	
		Non Shipment	Level	0<<Ton>>	Ton	
3	Prosentase Transportasi Kalimantan Timur	Prosentase Transportasi Domestik	Variabel (konstanta)	0,38%	%	
		Prosentase Domestik Kalimantan Timur	Auxiliary	'% Transport DDomestik Kaltim'	%	
		Rate Domestik Kalimantan Timur	Rate	'2-3 Prod Kaltim'*'% Domestik'	Ton/yr	
		Domestik	Level	0<<Ton>>	Ton	
		Prosentase Ekspor Kalimantan Timur	Auxiliary	100%-('% Domestik'+ '% NS Kaltim')	%	
		Rate Ekspor Kalimantan Timur	Rate	'2-3 Prod Kaltim'*'% Ekspor Kaltim'	Ton/yr	
		Ekspor	Level	0<<Ton>>	Ton	
		Prosentase Non Shipment Kalimantan Timur	Auxiliary	99,4%	%	
		Rate Non Shipment Kalimantan Timur	Rate	'2-3 Prod Kaltim'*'% NS Kaltim'	Ton/yr	
		Non Shipment	Level	0<<Ton>>	Ton	
4	Prosentase Transportasi Sulawesi Selatan	Prosentase Transportasi Domestik	Variabel (konstanta)	2,8<<%>>	%	
		Prosentase Domestik Sulawesi Selatan	Auxiliary	'% transport Domestik Sulsei'	%	
		Rate Domestik Sulawesi Selatan	Rate	'2-4 Prod Sulsei'*'% Dom Sulsei'	Ton/yr	
		Domestik	Level	0<<Ton>>	Ton	
		Prosentase Ekspor Sulawesi Selatan	Auxiliary	100%-'% Dom Sulsei'-'% NS Sulsei'	%	
		Rate Ekspor Sulawesi Selatan	Rate	'2-4 Prod Sulsei'*'% Ekspor Sulsei'	Ton/yr	
		Ekspor	Level	0<<Ton>>	Ton	
		Prosentase Non Shipment Sulawesi Selatan	Auxiliary	95,5<<%>>	%	
		Rate Non Shipment Sulawesi Selatan	Rate	'2-4 Prod Sulsei'*'% NS Sulsei'	Ton/yr	
		Non Shipment	Level	0<<Ton>>	Ton	
5	Prosentase Transportasi Sulawesi Tengah	Prosentase Transportasi Domestik	Variabel (konstanta)	15,8<<%>>	%	
		Prosentase Domestik Sulawesi Tengah	Auxiliary	'%Dom ST'	%	
		Rate Domestik Sulawesi Tengah	Rate	'% Domestik Sulteng'*'Prod Sulteng'	Ton/yr	
		Domestik	Level	0<<Ton>>	Ton	
		Prosentase Ekspor Sulawesi Tengah	Auxiliary	100%-'% Domestik Sulteng'-'% NS Sulteng'	%	
		Rate Ekspor Sulawesi Tengah	Rate	'% Ekspor Sulteng'*'Prod Sulteng'	Ton/yr	
		Ekspor	Level	0<<Ton>>	Ton	
		Prosentase Non Shipment Sulawesi Tengah	Auxiliary	75,1%	%	
		Rate Non Shipment Sulawesi Tengah	Rate	'% NS Sulteng'*'Prod Sulteng'	Ton/yr	
		Non Shipment	Level	0<<Ton>>	Ton	

		Prosentase Ekspor Sulawesi Tengah	Auxiliary	$100\% - \% \text{ Domestik Sulteng} - \% \text{ NS Sulteng}$	%	
		Rate Ekspor Sulawesi Tengah	Rate	$\% \text{ Ekspor Sulteng} * \text{Prod Sulteng}$	Ton/yr	
		Ekspor	Level	$0 < \text{Ton} >$	Ton	
		Prosentase Non Shipment Sulawesi Tengah	Auxiliary	75,1%	%	
		Rate Non Shipment Sulawesi Tengah	Rate	$\% \text{ NS Sulteng} * \text{Prod Sulteng}$	Ton/yr	
		Non Shipment	Level	$0 < \text{Ton} >$	Ton	
V- 1	Petikemas Jawa Timur	Prosentase Bulk Jawa Timur	Auxiliary	$75 < \% >$	%	
		Bulk Jawa Timur per tahun	Rate	$\text{'Rate Domestik Jatim'} * \text{'Prosentase Bulk Jatim'}$	Ton/yr	
		Bulk Jawa Timur	Level	$0 < \text{Ton} >$	Ton	
		100%	Auxiliary	$100 < \% >$	%	
		Petikemas Jawa Timur per tahun	Rate	$(\text{'100\%'} - \text{'Prosentase Bulk Jatim'}) * \text{'Rate Domestik Jatim'}$	Ton/yr	
		Petikemas Jawa Timur	Level	$0 < \text{Ton} >$	Ton	
2	Petikemas Kalimantan Selatan	Prosentase Bulk Kalimantan Selatan	Auxiliary	$65 < \% >$	%	
		Bulk Kalimantan Selatan per tahun	Rate	$\text{'prosentase Bulk Kalsel'} * \text{'Rate Domestik Kalsel'}$	Ton/yr	
		Bulk Kalimantan Selatan	Level	$0 < \text{Ton} >$	Ton	
		100%	Auxiliary	$100 < \% >$	%	
		Petikemas Kalimantan Selatan per tahun	Rate	$(\text{'100\%'} - 2 - \text{'prosentase Bulk Kalsel'}) * \text{'Rate Domestik Kalsel'}$	Ton/yr	
		Petikemas Kalimantan Selatan	Level	$0 < \text{Ton} >$	Ton	
3	Petikemas Kalimantan Timur	Prosentase Bulk Kalimantan Timur	Auxiliary	$35 < \% >$	%	
		Bulk Kalimantan Timur per tahun	Rate	$\text{'Prosentase Bulk Kaltim'} * \text{'rate Dom KT'}$	Ton/yr	
		Bulk Kalimantan Timur	Level	$0 < \text{Ton} >$	Ton	
		100%	Variabel	$100 < \% >$	%	
		Petikemas Kalimantan Timur per tahun	Rate	$(\text{'100\%'} - 3 - \text{'Prosentase Bulk Kaltim'}) * \text{'rate Dom KT'}$	Ton/yr	
		Petikemas Kalimantan Timur	Level	$0 < \text{Ton} >$	Ton	
4	Petikemas Sulawesi Selatan	Prosentase Bulk Sulawesi Selatan	Auxiliary	$76 < \% >$	%	
		Bulk Sulawesi Selatan per tahun	Rate	$(\text{'100\%'} - 4 - \text{'Prosentase Bulk Sulsel'}) * \text{'Rate Dom SS'}$	Ton/yr	
		Bulk Sulawesi Selatan	Level	$0 < \text{Ton} >$	Ton	
		100%	Variabel	$100 < \% >$	%	
		Petikemas Sulawesi Selatan per tahun	Rate	$\text{'Prosentase Bulk Sulsel'} * \text{'Rate Dom SS'}$	Ton/yr	
		Petikemas Sulawesi Selatan	Level	$0 < \text{Ton} >$	Ton	
5	Petikemas Sulawesi Tengah	Prosentase Bulk Sulawesi Tengah	Auxiliary	$49 < \% >$	%	
		Bulk Sulawesi Tengah per tahun	Rate	$(\text{'100\%'} - 5 - \text{'Prosentase Bulk Sulteng'}) * \text{'rate domestik ST'}$	Ton/yr	
		Bulk Sulawesi Tengah	Level	$0 < \text{Ton} >$	Ton	
		100%	Variabel	$100 < \% >$	%	
		Petikemas Sulawesi Tengah per tahun	Rate	$\text{'Prosentase Bulk Sulteng'} * \text{'rate domestik ST'}$	Ton/yr	
		Petikemas Sulawesi Tengah	Level	$0 < \text{Ton} >$	Ton	

V- 1	Konversi Ton - Teus Jawa Timur	Konversi Teus - ton	Variabel	21<<Ton/TEUS>>	Ton/TEUS	
		Market Share BJTI	Variabel	75%	%	
		Teus Jawa Timur per tahun	Rate	'Market Share BJTI'*'Petikemas Jatim per	TEUS/yr	
		Teus Jawa Timur	Level	0<<TEUS>>	TEUS	
2	Konversi Ton - Teus Kalimantan Selatan	Konversi Teus ton	Variabel	21<<Ton/TEUS>>	Ton/TEUS	
		Market Share BJTI	Variabel	75%	%	
		Teus Kalimantan Selatan per tahun	Rate	'Petikemas kalsel per yr'/'Konversi TEUS ton 2'*'Market share BJTI 2'	TEUS/yr	
		Teus Kalimantan Selatan	Level	0<<TEUS>>	TEUS	
3	Konversi Ton - Teus Kalimantan Timur	Konversi Teus - ton	Variabel	21<<Ton/TEUS>>	Ton/TEUS	
		Market Share BJTI	Variabel	75%	%	
		Teus Kalimantan Timur per tahun	Rate	'Petikemas Kaltim per yr'/'Konversi Ton Ke TEUS 3'*'Market Share BJTI 3'	TEUS/yr	
		Teus Kalimantan Timur	Level	0<<TEUS>>	TEUS	
4	Konversi Ton - Teus Sulawesi Selatan	Konversi Teus - ton	Variabel	21<<Ton/TEUS>>	Ton/TEUS	
		Market Share BJTI	Variabel	75%	%	
		Teus Sulawesi Selatan per tahun	Rate	'Petikemas Sulsel per yr'/'Konversi Ton ke TEUS 4'*'Marketshare BJTI - 4'	TEUS/yr	
		Teus Sulawesi Selatan	Level	0<<TEUS>>	TEUS	
5	Konversi Ton - Teus Sulawesi Tengah	Konversi Teus - ton	Variabel	21<<Ton/TEUS>>	Ton/TEUS	
		Market Share BJTI	Variabel	75%	%	
		Teus Sulawesi Tengah per tahun	Rate	'Petikemas Sulteng per yr'/'Konversi Ton ke TEUS 5'*'Marketshare BJTI 5'	TEUS/yr	
		Teus Sulawesi Tengah	Level	0<<TEUS>>	TEUS	
VI- 1	Konversi Teus - Shipcall Jawa Timur	Konversi Teus - Shipcall	Variabel	367<<TEUS/Shipcall>>	TEUS/Shipcall	
		Shipcall Jawa Timur per tahun	Rate	'TEUS jatim per yr'/'Konversi TEUS ke Shipcall'	Shipcall/yr	
		Shipcall Jawa Timur	Level	0<<Shipcall>>	Shipcall	
2	Konversi Teus - Shipcall Kalimantan Selatan	Konversi Teus - Shipcall	Variabel	367<<TEUS/Shipcall>>	TEUS/Shipcall	
		Shipcall Kalimantan Selatan per tahun	Rate	'TEUS kalsel per yr'/'Konversi TEUS ke Shipcall 2'	Shipcall/yr	
		Shipcall Kalimantan Selatan	Level	0<<Shipcall>>	Shipcall	

3	Konversi Teus - Shipcall Kalimantan Timur	Konversi Teus - Shipcall	Variabel	$367 << \text{TEUS/Shipcall} >>$	TEUS/Shipcall	
		Shipcall Kalimantan Timur per tahun	Rate	'TEUS kaltim per yr'/'Konversi TEUS ke Shipcall 3'	Shipcall/yr	
		Shipcall Kalimantan Timur	Level	$0 << \text{Shipcall} >>$	Shipcall	
4	Konversi Teus - Shipcall Sulawesi Selatan	Konversi Teus - Shipcall	Variabel	$367 << \text{TEUS/Shipcall} >>$	TEUS/Shipcall	
		Shipcall Sulawesi Selatan per tahun	Rate	'TEUS Sulsel per yr'/'Konversi TEUS ke Shipcall 4'	Shipcall/yr	
		Shipcall Sulawesi Selatan	Level	$0 << \text{Shipcall} >>$	Shipcall	
5	Konversi Teus - Shipcall Sulawesi Tengah	Konversi Teus - Shipcall	Variabel	$367 << \text{TEUS/Shipcall} >>$	TEUS/Shipcall	
		Shipcall Sulawesi Tengah per tahun	Rate	'TEUS Sulteng per yr'/'Konversi TEUS ke Shipcall 5'	Shipcall/yr	
		Shipcall Sulawesi Tengah	Level	$0 << \text{Shipcall} >>$	Shipcall	
VII	Shipcall Total BJTI	Shipcall BJTI	Auxiliary	'Shipcall Jatim per yr'+Shipcall kalsel per yr'+Shipcall Kaltim per yr'+Shipcall Sulsel per yr'+Shipcall Sulteng per yr'	Shipcall/yr	
		Rate Shipcall Total BJTI	Rate	Shipcall_BJTI	Shipcall/yr	
		Shipcall Total BJTI	Level	$127 << \text{Shipcall} >>$	Shipcall	

5.3.2 Subsistem Operasional Pelabuhan

Dalam menganalisis operasional pelabuhan, kerangka model diamati melalui pendekatan jumlah shipcall yang muncul dari proyeksi perekonomian wilayah. Jumlah Shipcall sangat berpengaruh terhadap perlabuhan khususnya dalam konteks *occupancy* baik dari lapangan penumpukan ataupun dari dermaga. Struktur produktivitas keduanya tidak jauh berbeda, menggunakan pendekatan dimensi secara fisik, seperti luasan atau pola penumpukan (tier, row, slot) pada lapangan penumpukan atau panjang dermaga untuk dermaga, juga meliputi alat yang beroperasi di dalamnya. Misalnya dalam konteks dermaga adalah crane atau alat Bongkar Muat.

Pembagian proporsi pasar dari tiap dermaga disesuaikan dengan proporsi dermaga. Dengan asumsi produktifitas yang dimiliki memiliki nilai yang sama serta menggunakan rata-rata BTP untuk semua dermaga, maka proporsi disesuaikan dengan spesifikasi dimensi dermaga yang dimiliki. Melalui asumsi tersebut maka didapatkan struktur pasar yang dimiliki PT.BJTI 43% dialokasikan untuk dermaga Dermaga Berlian Barat, 48 untuk Dermaga Berlian Timur, dan 9% sisanya pada Dermaga Berlian Utara. Berikut adalah variabel variabel yang digunakan di dalam model.

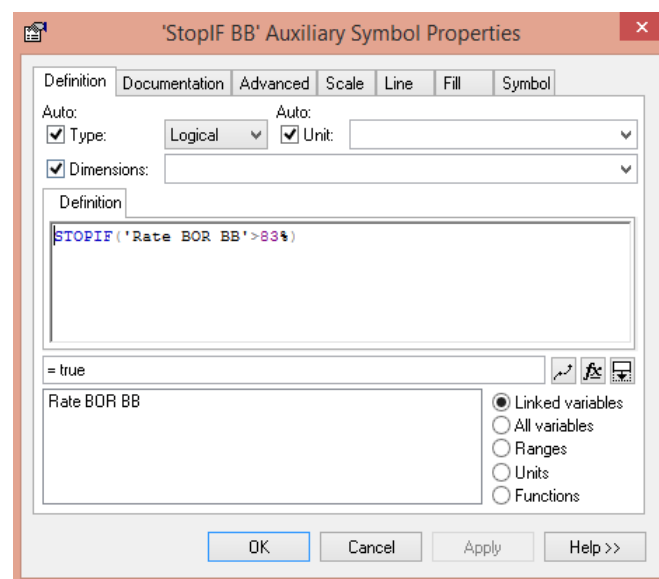
Tabel 20 Tabel Formulasi Subsistem Operasional

IX- 1	Konversi Shipcall - Jam Pemakaian Dermaga Berlian Barat	Idle Time Dermaga Berlian Barat	Variabel	$2 \ll \text{hr} \gg$	hr	
		Konversi kedalam bentuk jam Dermaga Berlian Barat	Auxiliary	'Rate Shipcall BB' * $1 \ll \text{yr/Shipcall} \gg$		
		Box per Ship per Hour (BSH) Dermaga Berlian Barat	Variabel	$11,5 \ll \text{TEUS/hr} \gg$	TEUS/hr	
		Konversi Teus	Auxiliary	'Konversi TEUS ke Shipcall	TEUS	
		Box per Shipcall Dermaga Berlian Barat	Auxiliary	'Konversi TEUS' / 'BSH BB'	hr	
		Rate jam pemakaian Dermaga Berlian Barat	Rate	('Box per Shipcall BB' + 'Idle Time BB') * 'Konversi kedalam bentuk jam BB'	hr	
2	Konversi Shipcall - Jam Pemakaian Dermaga Berlian Utara	Idle Time Dermaga Berlian Utara	Variabel	$2 \ll \text{hr} \gg$	hr	
		Konversi kedalam bentuk jam Dermaga Berlian Utara	Auxiliary	'rate Shipcall BU' * $1 \ll \text{yr/Shipcall} \gg$		
		Box per Ship per Hour (BSH) Dermaga Berlian Utara	Variabel	$11,5 \ll \text{TEUS/hr} \gg$	TEUS/hr	
		Konversi Teus	Auxiliary	'Konversi TEUS ke Shipcall' * $4 \ll 1 \ll \text{Shipcall} \gg$	TEUS	
		Box per Shipcall Dermaga Berlian Utara	Auxiliary	'Konversi TEUS BU' / 'BSH BU'	hr	
		Rate jam pemakaian Dermaga Berlian Utara	Rate	('BWT pershipcall BU' + 'Idle Time BU') * 'Konversi Kedalam Bentuk Jam BU'	hr	
III- 1	Shipcall Dermaga Berlian Barat	Market share Dermaga Berlian Barat	Variabel	43%	%	
		Rate Shipcall Dermaga Berlian Barat	Rate	'Marketshare BB' * 'RATE SHIPCALL TOTAL BJTI'	Shipcall/yr	
		Shipcall Dermaga Berlian Barat	Level	$0 \ll \text{Shipcall} \gg$	Shipcall	
2	Shipcall Dermaga Berlian Utara	Market share Dermaga Berlian Utara	Variabel	9%	%	
		Rate Shipcall Dermaga Berlian Utara	Rate	'Marketshare BU' * 'RATE SHIPCALL TOTAL BJTI'	Shipcall/yr	
		Shipcall Dermaga Berlian Utara	Level	$0 \ll \text{Shipcall} \gg$	Shipcall	
3	Shipcall Dermaga Berlian Timur	Market share Dermaga Berlian Timur	Variabel	48%	%	
		Rate Shipcall Dermaga Berlian Timur	Rate	'Market Share Dermaga BT' * 'RATE SHIPCALL TOTAL'	Shipcall/yr	
		Shipcall Dermaga Berlian Timur	Level	$0 \ll \text{Shipcall} \gg$	Shipcall	

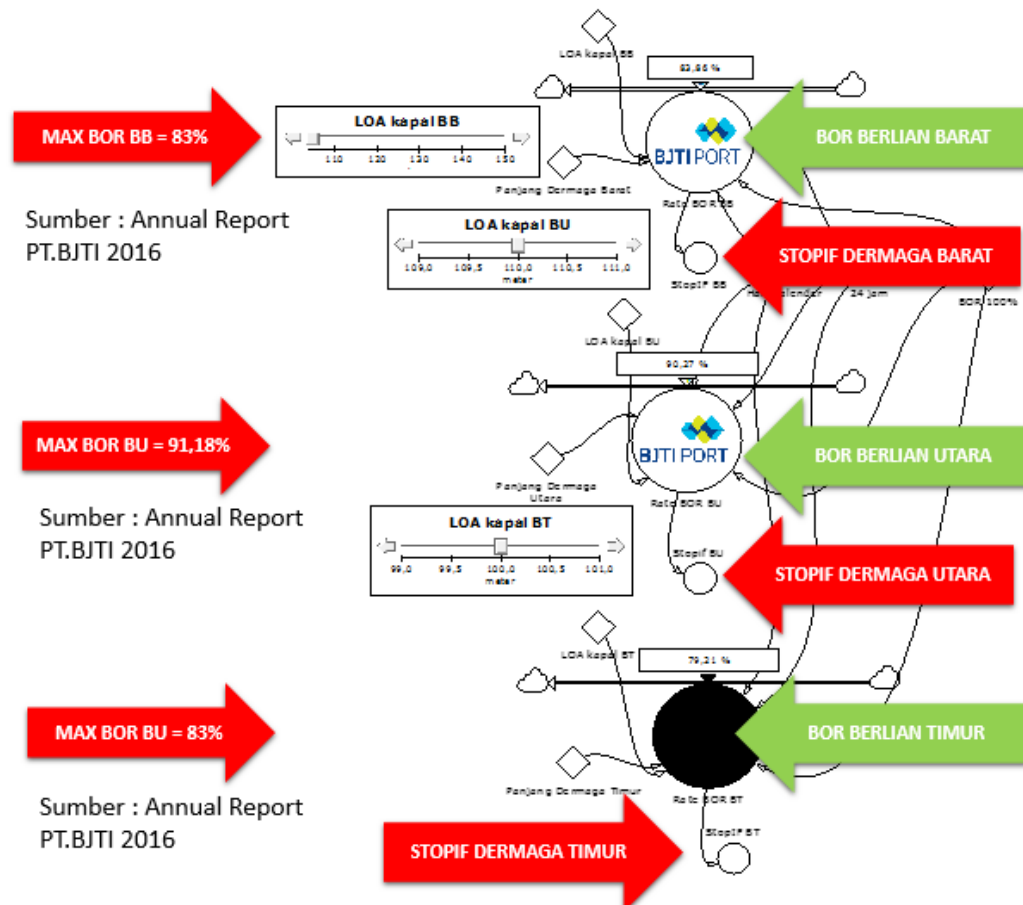
3	Konversi Shipcall - Jam Pemakaian Dermaga Berlian Timur	Idle Time Dermaga Berlian Timur	Variabel	$2 \llbracket \text{hr} \rrbracket$	hr	
		Konversi kedalam bentuk jam Dermaga Berlian Timur	Auxiliary	'Rate Shipcall BT'*1<<yr/Shipcall>>		
		Box per Ship per Hour (BSH) Dermaga Berlian Timur	Variabel	$11,5 \llbracket \text{TEUS/hr} \rrbracket$	TEUS/hr	
		Konversi Teus	Auxiliary	'Konversi TEUS ke Shipcall 4*1<<Shipcall>>	TEUS	
		Box per Shipcall Dermaga Berlian Timur	Auxiliary	'Konversi TEUS BT'/'BSH BT'	hr	
		Rate jam pemakaian Dermaga Berlian Timur	Rate	('BWT per shipcall BT'+Idle Time BT')*'Konversi kedalam bentuk jam BT'	hr	
X- 1	Rate BOR Dermaga Berlian Barat	LOA Kapal di Dermaga Berlian Barat	Variabel	$105 \llbracket \text{meter} \rrbracket$	meter	
		Panjang Dermaga Berlian Barat	Variabel	$690 \llbracket \text{meter} \rrbracket$	meter	
		Hari Kalender	Variabel	365		
		BOR 100%	Variabel	$100 \llbracket \% \rrbracket$	%	
		24 jam	Variabel	$24 \llbracket \text{hr} \rrbracket$	hr	
2	Rate BOR Dermaga Berlian Utara	LOA Kapal di Dermaga Berlian Utara	Variabel	$110 \llbracket \text{meter} \rrbracket$	meter	
		Panjang Dermaga Berlian Utara	Variabel	$140 \llbracket \text{meter} \rrbracket$	meter	
		Hari Kalender	Variabel	365		
		BOR 100%	Variabel	$100 \llbracket \% \rrbracket$	%	
		24 jam	Variabel	$24 \llbracket \text{hr} \rrbracket$	hr	
3	Rate BOR Dermaga Berlian Timur	LOA Kapal di Dermaga Berlian Timur	Variabel	$100 \llbracket \text{meter} \rrbracket$	meter	
		Panjang Dermaga Berlian Timur	Variabel	$780 \llbracket \text{meter} \rrbracket$	meter	
		Hari Kalender	Variabel	365		
		BOR 100%	Variabel	$100 \llbracket \% \rrbracket$	%	
		24 jam	Variabel	$24 \llbracket \text{hr} \rrbracket$	hr	
XI- 1	Kapasitas Tambahan Dermaga Berlian Barat	BOR Max Dermaga Berlian Barat	Variabel	80%	%	
		Kapasitas Tambahan Dermaga berlian Barat	Auxiliary	'BOR MAX BB'-'Rate BOR BB'	%	
2	Kapasitas Tambahan Dermaga Berlian Utara	BOR Max Dermaga Berlian Utara	Variabel	80%	%	
		Kapasitas Tambahan Dermaga berlian Utara	Auxiliary	'BOR MAX BU'-'Rate BOR BU'	%	
3	Kapasitas Tambahan Dermaga Berlian Timur	BOR Max Dermaga Berlian Timur	Variabel	80%	%	
		Kapasitas Tambahan Dermaga berlian Timur	Auxiliary	'BOR MAX BT'-'Rate BOR BT'	%	

3	Konversi Shipcall - Jam Pemakaian Dermaga Berlian Timur	Idle Time Dermaga Berlian Timur	Variabel	2<<hr>>	hr	
		Konversi kedalam bentuk jam Dermaga Berlian Timur	Auxiliary	'Rate Shipcall BT'*1<<yr/Shipcall>>		
		Box per Ship per Hour (BSH) Dermaga Berlian Timur	Variabel	11,5<<TEUS/hr>>	TEUS/hr	
		Konversi Teus	Auxiliary	'Konversi TEUS ke Shipcall 4*1<<Shipcall>>	TEUS	
		Box per Shipcall Dermaga Berlian Timur	Auxiliary	'Konversi TEUS BT'/'BSH BT'	hr	
		Rate jam pemakaian Dermaga Berlian Timur	Rate	('BWT per shipcall BT'+Idle Time BT)*'Konversi kedalam bentuk jam BT'	hr	
X- 1	Rate BOR Dermaga Berlian Barat	LOA Kapal di Dermaga Berlian Barat	Variabel	105<<meter>>	meter	
		Panjang Dermaga Berlian Barat	Variabel	690<<meter>>	meter	
		Hari Kalender	Variabel	365		
		BOR 100%	Variabel	100<<%>>	%	
		24 jam	Variabel	24<<hr>>	hr	
2	Rate BOR Dermaga Berlian Utara	LOA Kapal di Dermaga Berlian Utara	Variabel	110<<meter>>	meter	
		Panjang Dermaga Berlian Utara	Variabel	140<<meter>>	meter	
		Hari Kalender	Variabel	365		
		BOR 100%	Variabel	100<<%>>	%	
		24 jam	Variabel	24<<hr>>	hr	

Pada variabel akhir kita amati terdapat variabel BOR sebagai acuan penggunaan dermaga dalam prosentase. Pada Variabel tersebut disematkan function variable STOPIF untuk memberikan sebuah perintah bahwa pada nilai prosentase tersebut, maka simulasi akan terhenti dan indikasi bahwa Nilai sudah menunjukkan BOR maximum sudah tercapai.



Gambar 47 Fungsi STOPIF pada model



Gambar 48 Penjelasan Penggunaan STOPIF Pada BOR Variabels

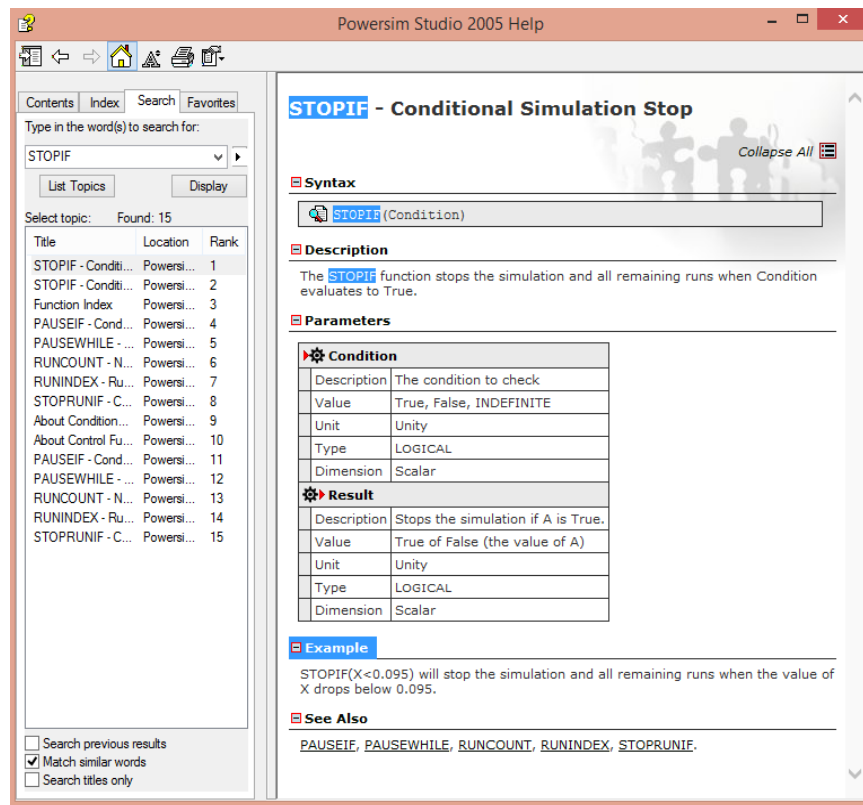
Input dalam penggunaan parameter STOPIF adalah parameter BOR di masing-masing variabel. Variabel tersebut berisi. Nilai (dalam prosentase) dari BOR yang direpresentasikan dalam bentuk output. Bila kita amati formula berikut :

$$BOR = \frac{a}{b} = \frac{[(LOA + 10)] * \sum Shipcall * \sum Jam Pemakaian Dermaga}{Panjang Dermaga * HK * 24} \times 100\%$$

Sumber : (Suranto, 2004)

Untuk mendapatkan nilai BOR, maka mutlak nilai $a > b$. Akan terjadi nilai diatas 100% jika $a < b$. Dalam formulasi dinamika sistem. Ini bisa saja terjadi karena pada formulasi tidak ada batasan khusus untuk memberikan perintah untuk berhenti pada value tertentu. Atas alasan tersebut maka diperlukan fungsi LOGIC baru berupa STOPIF pada variabel tambahan di setiap dermaga yang dimiliki.

Pada hasil output yang diberikan. Nilai akan menunjukkan nilai yang berada dibawah batasan yang ditentukan, dan Running status akan berhenti pada tahun dimana nilai sudah menunjukkan nilai yang telah ditetapkan di dalam *STOPIF variable*.



Gambar 49 Penjelasan mengenai STOPIF melalui Powersim2005

5.4 Validasi dan Verifikasi Model

Dalam menentukan apakah model kita memiliki keakuratan yang tinggi atau tidak dapat kita tinjau dari proses validasi dan verifikasi model. Verifikasi adalah pemeriksaan apakah program komputer simulasi berjalan sesuai dengan yang diinginkan, dengan pemeriksaan program komputer. Verifikasi memeriksa penerjemahan model simulasi konseptual (diagram alur dan asumsi) ke dalam bahasa pemrograman secara benar. Validasi adalah proses penentuan apakah model, sebagai konseptualisasi atau abstraksi, merupakan representasi berarti dan akurat dari sistem nyata? validasi adalah penentuan apakah mode konseptual simulasi (sebagai tandingan program komputer) adalah representasi akurat dari sistem nyata yang sedang dimodelkan.

Berikut ini adalah beberapa pertanyaan yang perlu dipertanyaan dalam mendesain sebuah model simulasi sebagai representasi fungsi utama dari sebuah pembuatan model simulasi.

Tabel 21 Statemen Verifikasi dan Validasi

Model	Verifikasi		Validasi	
Konseptual			Apakah model mengandung semua elemen, kejadian dan relasi yang sesuai?	Model didesain sesuai dengan variabel variabel pokok yang telah menyusun aspek Shipcall dan BOR.
			Apakah model dapat menjawab pertanyaan pemodelan?	Sudah menjawab Rumusan Masalah.
Logika	Apakah kejadian direpresentasikan dengan benar?	Variabel Telah disesuaikan dengan Data PT. BJTI Port.	Apakah mode memuat semua kejadian yang ada pada model konseptual?	Menyesuaikan dengan rumusan masalah dan Batasan Masalah.
	Apakah rumus matematika dan relasi benar?	Variabel Telah disesuaikan dengan Data PT. BJTI Port. Dan Formula matematis disesuaikan dengan rumus dengan rujukan buku tertentu. (Cek : Lembar Daftar Pustaka)		
	Apakah ukuran statistik dirumuskan dengan benar?	Ya, Disesuaikan dengan Formula melalui Rujukan pada literatur tertentu dengan menggunakan data Divisi Operasional PT. BJTI Port.	Apakah model memuat semua relasi yang ada dalam model konseptual?	Ya, Mengacu kepada rumusan masalah dan Batasan.
Komputer atau simulasi	Apakah kode komputer memuat semua aspek mode logika?	Ya. Semua variabel menggunakan logika formulasi yang sudah terhubung.	Apakah model komputer merupakan representasi valid dari sistem nyata?	Menyesuaikan dengan permasalahan, dan menggunakan data PT.BJTI Port.
	Apakah statistic dan rumus dihitung dengan benar?	Ya, telah dibuktikan melalui verifikasi manual menggunakan Ms.Excel	Dapatkah model komputer menduplikasi kinerja sistem nyata?	Ya, dapat melakukan simulasi sesuai dengan yang diinginkan oleh pengguna model
	Apakah mode mengandung kesalahan pengkodean?	Perlu dikembangkan lagi semisal ditemukan ketidak samaan pengkodean.	Apakah output model komputer mempunyai kredibilitas dengan ahli sistem dan pembuat keputusan?	Ya, telah disesuaikan dengan kebutuhan Divisi Operasioanl PT. BJTI Port.

Tabel 1.1 di atas merupakan beberapa pertanyaan yang merepresentasikan fungsi dari model. Validasi data dilakukan melalui pendekatan dengan ahli di bidang yang memahami secara detail masalah pada model. Dalam hal ini model mendapatkan beberapa rujukan dari pengambil keputusan, yakni oleh divisi marketing dan operasional PT. BJTI Port. Sedangkan validasi dilakukan dengan menghitung secara manual melalui aplikasi yang berbeda. Misal : Ms.Excel. Validasi dilakukan dengan melakukan perhitungan manual melalui Ms.Excel dan

dibandingkan antara nilai model dan nilai eksisting. Nilai pada model menunjukkan PDRB pada tahun 2015 Terminal Berlian memiliki 1.048.120 TEUS, sedangkan pada kondisi eksisting diketahui terdapat 1.054.452 TEUS, sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat validasi yang dimiliki 99,4%. Nilai selanjutnya pada tahun 2016 menunjukkan nilai 1.072.000 TEUS pada nilai model dan nilai 1.068.000 TEUS pada kondisi eksisting.

BAB VI SKENARIO

Dalam pengerjaan tugas akhir ini terdapat beberapa skenario yang coba diajukan untuk menggunakan model yang telah didesain. Skenario yang digunakan meliputi kondisi yang secara acak ditentukan oleh pengguna model sehingga nantinya mampu dianalisis dampak yang diberikan terhadap permintaan ataupun perencanaan kapasitas. Skenario yang diajukan adalah sebagai berikut :

PT.BJTI Port merupakan perusahaan di bidang jasa kepelabuhanan khususnya Jasa terminal peti kemas domestik yang sejak tahun 2002 menfokuskan layanan bongkar muat di bidang peti kemas domestik. Setiap tahunnya PT.BJTI melakukan sebuah perencanaan melalui rapat direksi mengenai beberapa strategi terkait pengembangan bisnis. Dalam hal ini salah satu data yang diperlukan adalah bagaimana proyeksi pasar di masa mendatang mengacu kepada pertumbuhan ekonomi Indonesia yang merepresentasikan ekonomi wilayah-wilayah yang merupakan pasar dari PT.BJTI. PT. BJTI bermaksud melakukan sebuah analisis dampak dari pertumbuhan ekonomi terhadap pasar PT.BJTI. PT.BJTI menginginkan beberapa skenario pesimistis, moderat, dan optimistis dari proyeksi yang ada. Melalui model yang telah dibuat buatlah skenario dampak pertumbuhan ekonomi terhadap pasar PT.BJTI

Melalui skenario di atas, dibuatlah tiga skenario 1) Skenario Optimistis, 2) Skenario Pesimistis 3) Skenario Moderat. Data yang digunakan adalah pertumbuhan perekonomian dari kelima provinsi representasi pasar PT.BJTI. Data pertumbuhan perekonomian yang digunakan adalah 1) Skenario Optimistis, menggunakan data proyeksi dari Badan Pengamat Ekonomi yang mengeluarkan outlook ekonomi suatu wilayah (misal seperti Bank Indonesia) 2) Skenario Pesimistis, menggunakan data pertumbuhan yang justru menurun dari pertumbuhan ekonomi di tahun eksisting. Misalkan, menggunakan data pertumbuhan ekonomi di tahun sebelumnya. 3) Skenario Moderat menggunakan skenario pertumbuhan perekonomian yang saat ini digunakan.

4.1 Outlook Ekonomi Provinsi Representatif.

Skenario optimis menggunakan pendekatan penggunaan skenario dimana kondisi sesuai dengan prospek ekonomi yang ditinjau melalui outlook ekonomi 2017. Dalam hal ini rujukan yang digunakan adalah Outlook Ekonomi Bank Indonesia yang dirilis melalui website resmi Bank Indonesia.

<http://www.bi.go.id/id/publikasi/kajian-ekonomi-regional>



Sumber : website Bank Indonesia

<http://www.bi.go.id/id/publikasi/kajian-ekonomi-regional>

Gambar 50 Homepage Portal Bank Indonesia Mengenai Kajian Ekonomi Regional

Variabel yang dirubah adalah variabel pertumbuhan ekonomi setiap provinsi representasi dari PT.BJTI. Adapun provinsi tersebut adalah

- Jawa Timur
- Kalimantan Selatan
- Kalimantan Timur
- Sulawesi Selatan
- Sulawesi Timur

Bank Indonesia Perwakilan Jawa Timur memprediksi pertumbuhan ekonomi Jawa Timur pada tahun ini bisa mencapai 5,7%-6,1% seiring dengan perbaikan konsumsi pemerintah dan swasta selama 2017. Perekonomian Jawa Timur pada Triwulan IV 2016 tumbuh 5,5% , melambat dibandingkan triwulan III 2016 (5,6%), namun lebih tinggi daripada Nasional (4,9%).

Di sisi permintaan, penurunan konsumsi pemerintah sebagai akibat penghematan untuk mengantisipasi rendahnya penerimaan pajak pemerintah, serta perlambatan PMTB khususnya investasi non bangunan merupakan pendorong utama perlambatan ekonomi Jawa Timur di triwulan IV 2016. Perlambatan tertahan oleh kenaikan konsumsi dan ekspor luar maupun dalam negeri seiring dengan tingginya consumer confidence. Di sisi penawaran, perekonomian Jatim terutama didorong oleh lapangan usaha industri pengolahan seiring dengan peningkatan permintaan di akhir tahun.

Sebaliknya, kinerja lapangan usaha perdagangan besar dan eceran serta pertanian justru melambat.

Secara kumulatif, di tahun 2016 perekonomian Jawa Timur tumbuh 5,5% , lebih tinggi dari tahun 2015 (5,4%), dengan pendorong utama adalah kinerja konsumsi dan ekspor luar negeri (sisi permintaan), serta lapangan usaha pertambangan, konstruksi dan penyediaan akomodasi & makan minum (sisi penawaran).

Perekonomian Kalimantan Selatan pada triwulan IV-2016 tumbuh sebesar 5,28% , meningkat dari triwulan sebelumnya (3,13%). Peningkatan pertumbuhan utamanya bersumber dari meningkatnya kinerja sektor pertambangan dan sektor pertanian seiring peningkatan ekspor batubara dan pergeseran sebagian panen padi dari triwulan sebelumnya. Secara keseluruhan tahun 2016 tumbuh 4,38%, meningkat dibandingkan dengan tahun 2015 yang tumbuh sebesar 3,83%. Peningkatan tahun 2016 ditopang oleh meningkatnya kinerja ekspor dan relatif stabilnya konsumsi rumah tangga.

Capaian kinerja keuangan daerah Provinsi Kalimantan Selatan sampai dengan triwulan IV-2016 relatif baik, realisasi pendapatan maupun belanja terhadap pagu APBD-P 2016 lebih baik dibandingkan tahun sebelumnya. Di tengah adanya kebijakan pengetatan fiskal, Pemerintah Daerah mengupayakan optimalisasi serapan belanja pemerintah.

Ekonomi Kaltimra pada triwulan I 2017 mengalami peningkatan dibandingkan periode sebelumnya. Pertumbuhan ekonomi Kaltimra pada triwulan I 2017 sebesar 4,1% , meningkat dibandingkan triwulan sebelumnya yang tumbuh 0,2% . Secara spasial, peningkatan ekonomi Kaltimra pada triwulan I 2017 terjadi baik di Kaltim maupun Kaltara. Pertumbuhan ekonomi Kaltim pada triwulan I 2017 tercatat 3,9% ., meningkat dibandingkan triwulan IV 2016 yang berkontraksi -0,3% . Sementara itu, pertumbuhan ekonomi Kaltara meningkat dari 4,3% . pada triwulan IV 2016 menjadi 6,2% . di triwulan I 2017. Peningkatan pertumbuhan ekonomi Kaltimra triwulan I 2017 sejalan dengan pergerakan ekonomi nasional. Namun demikian, capaian pertumbuhan ekonomi Kaltimra masih dibawah ekonomi nasional yang tumbuh 5,0% . pada triwulan I 2017. Berdasarkan lapangan usaha, peningkatan ekonomi Kaltimra pada triwulan I 2017 didorong oleh pertambangan dan industri pengolahan. Setelah berada dalam fase kontraksi sejak awal tahun 2015, lapangan usaha pertambangan tumbuh positif pada triwulan I 2017. Perbaikan tersebut didorong oleh harga komoditas batubara internasional yang mengalami peningkatan sejak akhir tahun

2016. Sementara itu, lapangan usaha industri pengolahan tumbuh lebih tinggi pada triwulan I 2017 didorong oleh kinerja industri pengolahan migas dan nonmigas. Dari sisi pengeluaran, perbaikan ekspor luar negeri memberikan andil terbesar terhadap peningkatan ekonomi Kaltimra pada triwulan I 2017. Ekspor luar negeri Kaltimra triwulan I 2017 tumbuh positif setelah berada terkontraksi selama 3 tahun terakhir. Perbaikan ekonomi Kaltimra triwulan I 2017 sejalan dengan kinerja lapangan usaha pertambangan yang didorong oleh perbaikan harga komoditas batubara internasional. Peningkatan kinerja Pembentukan Modal Tetap Bruto (PMTB) yang didorong oleh peningkatan investasi swasta turut memberikan andil positif terhadap pertumbuhan ekonomi Kaltimra triwulan I 2017.

Ekonomi Kaltimra triwulan II 2017 diperkirakan tumbuh lebih rendah dibandingkan triwulan sebelumnya. Pertumbuhan ekonomi Kaltimra triwulan II 2017 diperkirakan tumbuh 3,3% , melambat dibandingkan triwulan I 2017. Berdasarkan lapangan usaha, perlambatan ekonomi Kaltimra triwulan II 2017 disebabkan oleh penurunan kinerja pertambangan dan industri pengolahan

Perekonomian Sulsel triwulan I 2017 tumbuh 7,52% ., melambat dibandingkan pertumbuhan triwulan IV 2016 yang tercatat 7,60%. Secara lapangan usaha, melambatnya pertumbuhan disebabkan oleh kinerja usaha primer dan tersier. Pada usaha primer disebabkan oleh melambatnya kinerja lapangan usaha pertanian, perikanan dan kehutanan, sementara pada usaha usaha tersier yaitu usaha Perdagangan Besar dan Eceran, dan Reparasi Mobil dan Sepeda Motor. Di sisi pengeluaran, melambatnya pertumbuhan disebabkan oleh menurunnya kinerja ekspor antar daerah yang tumbuh terkontraksi. Meski mengalami Pada triwulan laporan, kinerja perbankan secara umum dalam kondisi baik, sementara transaksi yang tercatat pada sistem pembayaran menunjukkan penurunan seiring belum optimalnya kegiatan transaksi pelaku usaha di awal tahun. Pada triwulan II 2017, pertumbuhan ekonomi Sulsel kami perkirakan meningkat, dikarenakan konsumsi atau daya beli yang semakin baik pada Hari Besar Keagamaan Nasional (HBKN) serta terdapat perbaikan pendapatan dan pengeluaran pemerintah. Sementara itu, dari sisi lapangan usaha, peningkatan pertumbuhan diperkirakan dari usaha industri pengolahan, perdagangan besar dan eceran dan konstruksi yang didorong oleh pembangunan infrastruktur, konsumsi masyarakat yang kuat dan pola historisnya.

Perekonomian Sulawesi Tengah Triwulan I 2017 tumbuh 3,91% , lebih rendah dibandingkan pertumbuhan triwulan sebelumnya yang mencapai 3,80% . Sumber-

sumber pertumbuhan ekonomi yang selama ini turut menopang ekonomi Sulteng seperti sektor industri pengolahan dan sektor pertambangan tumbuh tidak sekuat periode sebelumnya. Tertahannya laju pertumbuhan ekonomi dipengaruhi oleh penurunan harga komoditas nikel serta harga produk turunannya, sehingga mempengaruhi realisasi ekspor nikel. Selain itu, penurunan kinerja ekspor juga dipengaruhi oleh menurunnya kinerja sektor manufaktur Tiongkok. Dari sisi lapangan usaha, belum optimalnya panen kakao dan berlangsungnya anomali cuaca ekstrim mengakibatkan realisasi panen (tabama) tidak merata sehingga pertumbuhan di sektor pertanian mengalami penurunan. Pada sisi permintaan, kegiatan investasi masih menjadi penopang pertumbuhan dan mengalami akselerasi seiring dengan adanya pembangunan pabrik pengolahan amonia, smelter, dan stainless steel.

4.2 Skenariosasi

Skenario yang digunakan mengacu kepada Outlook ekonomi yang dipaparkan di atas maka berikut adalah perhitungan skenario yang dilakukan. Input yang dilakukan adalah mengganti nilai dari Variabel pertumbuhan ekonomi, dan output yang dianalisis adalah nilai Shipcall dan jumlah (dalam TEUS) muatan.

1. Skenario Optimistis
2. Skenario Pesimistis.
3. Skenario Moderat.

Berikut adalah hasil perubahan variabel yang dimiliki menyesuaikan variabel yang dipaparkan pada outlook ekonomi. Disimpulkan bahwa prosentase per skenario sebagai berikut,

Tabel 22 Tabel Skenario Pertumbuhan Ekonomi (dalam %)

No		Jatim	Kalsel	Kaltim	Sulsel	Sulteng
1	Skenario Optimis	5,7 %	5,4 %	5,1 %	7,6 %	15,5 %
2	Skenario Pesmistis	5,4 %	4,38 %	3,9 %	6,82%	8,35 %
3	Skenario Moderat	5,5%	5,28%	4,1%	7,41 %	9,8 %

4.2.1 Skenario Optimistis

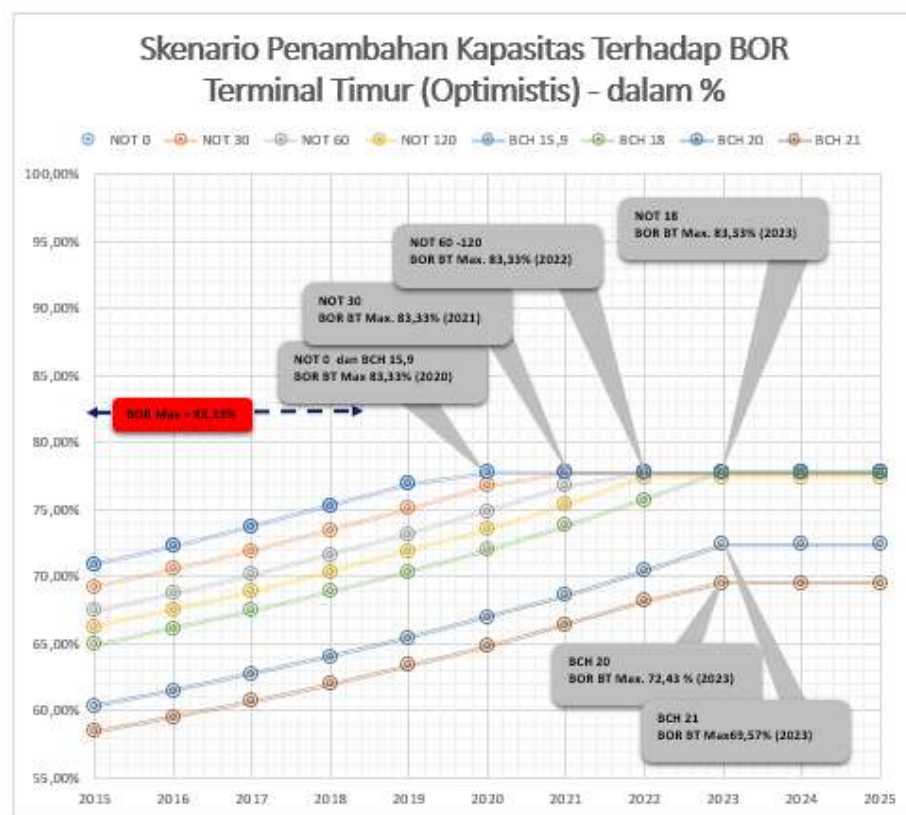
Skenario optimistis meliputi perubahan variabel pertumbuhan ekonomi menyesuaikan dengan outlook ekonomi bernilai positif berdasarkan Bank Indonesia. Dimana kondisi kelima provinsi memiliki pertumbuhan positif terhadap pertumbuhan ekonomi. Dari skenario yang ditetapkan maka menghasilkan hasil berikut,



Gambar 51 Skenario Penambahan Kapasitas Terhadap BOR Terminal Berlian Barat (Optimistis)

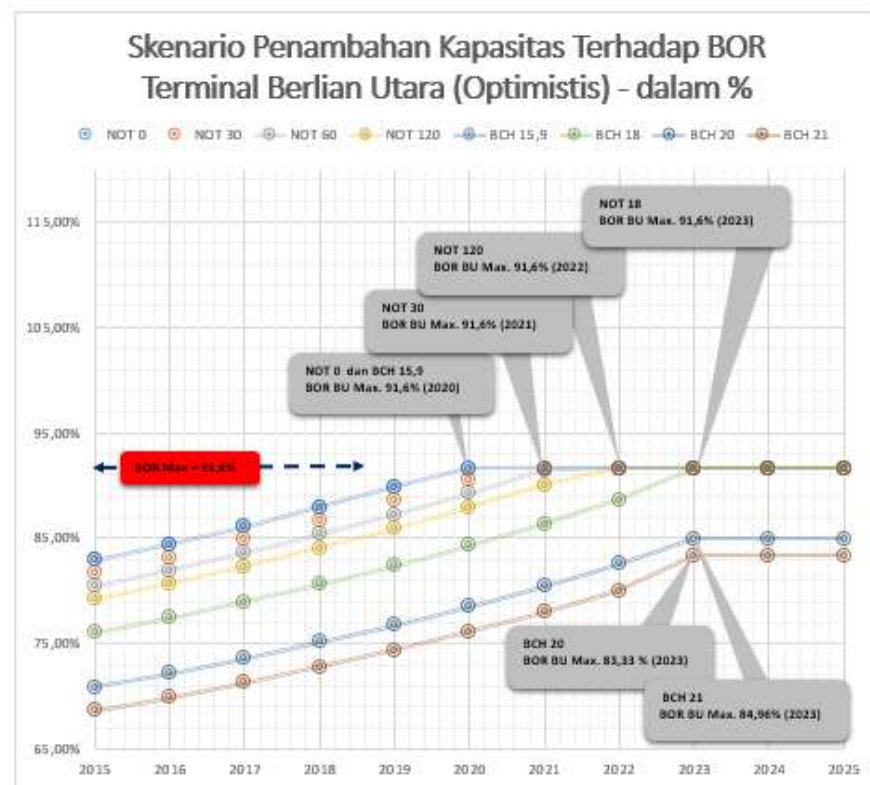
Dari skenario di atas didapatkan bahwa dalam skenario optimistis dimana seluruh provinsi representatif mengalami peningkatan sesuai dengan outlook ekonomi Bank Indonesia, maka didapat, untuk strategi NOT normal, dengan BCH sebesar 15,9 Box/Crane/Hour didapat memiliki umur kapasitas sebesar 3 tahun. Terhitung tahun 2017 – 2020. Sedangkan untuk NOT dikurangi 30 menit bertambah umur kapasitas menjadi 4 tahun, dan memiliki trend bertambah 1 tahun untuk strategi lain, dari pengurangan NOT selama 2 jam, hingga menaikkan BCH menjadi 18 Box/Crane/Hour. Untuk BCH ditingkatkan menjadi 20 dan 21

Box/crane/hour berdampak pada umur kapasitas maksimal hingga tahun 2023 atau memiliki umur kapasitas sebesar 6 tahun.



Gambar 52 Skenario Penambahan Kapasitas Terhadap BOR Terminal Timur (Optimistic)

Dari skenario di atas didapatkan bahwa dalam skenario optimistis dimana seluruh provinsi representatif mengalami peningkatan sesuai dengan outlook ekonomi Bank Indonesia, maka didapat, untuk strategi NOT normal, dengan BCH sebesar 15,9 Box/Crane/Hour didapat memiliki umur kapasitas sebesar 3 tahun. Terhitung tahun 2017 – 2020. Sedangkan untuk NOT dikurangi 30 menit bertambah umur kapasitas menjadi 4 tahun, dan memiliki trend bertambah 1 tahun untuk strategi lain, dari pengurangan NOT selama 2 jam, hingga menaikkan BCH menjadi 18 Box/Crane/Hour. Untuk BCH ditingkatkan menjadi 20 dan 21 Box/crane/hour berdampak pada umur kapasitas maksimal hingga tahun 2023 atau memiliki umur kapasitas sebesar 6 tahun.



Gambar 53 Skenario Penambahan Kapasitas Terhadap BOR Terminal Berlian Utara (optimistis)

Untuk Terminal Utara dengan skenario optimistis didapatkan untuk strategi NOT normal, dengan BCH sebesar 15,9 Box/Crane/Hour didapat memiliki umur kapasitas sebesar 3 tahun. Terhitung tahun 2017 – 2020. Sedangkan untuk NOT dikurangi 30 menit bertambah umur kapasitas menjadi 4 tahun, dan memiliki trend bertambah 1 tahun untuk strategi lain, dari pengurangan NOT selama 2 jam, hingga menaikkan BCH menjadi 18 Box/Crane/Hour. Untuk BCH ditingkatkan menjadi 20 dan 21 Box/crane/hour berdampak pada umur kapasitas maksimal hingga tahun 2023 atau memiliki umur kapasitas sebesar 6 tahun. Hal ini tidak jauh berbeda dengan kondisi saat skenario optimistis diterapkan untuk BOR Berlian Barat. Hal ini diakibatkan pasar dan jenis kapal yang tidak jauh berbeda dengan Terminal Barat.

Dalam skenario optimistis umur kapasitas dengan strategi pengurangan NOT dan meningkatkan BCH menjadi tidak memberikan tambahan umur kapasitas yang signifikan mengingat potensi pasar yang sangat besar sehingga menurunkan umur kapasitas secara signifikan. Pada Skenario dibutuhkan tidak hanya pengembangan dermaga tetapi juga pengembangan kapasitas lapangan penumpukan sehingga mampu meningkatkan kapasitas secara menyeluruh.

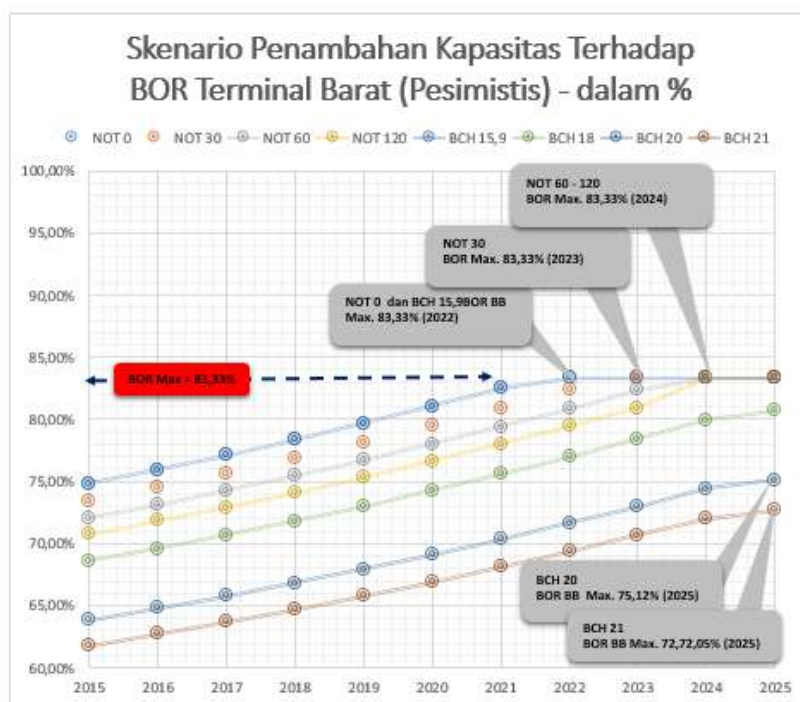


Gambar 54 Skenario Penambahan Kapasitas Terhadap YOR Terminal Berlian (Optimis)

Untuk YOR pada skenario optimistis, lapangan penumpukan memiliki nilai maksimum relatif cepat. Pada strategi eksisting dengan NOT tidak dikurangi dan BCH tetap sebesar 15,9 Box/crane/hour didapat umur kapasitas sebesar 3 tahun, dari tahun 2017 hingga 2020. Sedangkan untuk Strategi pengurangan NOT dapat menambah umur kapasitas lapangan penumpukan dengan penambahan satu tahun setiap pengurangan 30 menit NOT. Berangsur-angsur didapatkan penambahan umur kapasitas satu tahun, seperti pada NOT dikurangi 30 menit. Bertambah menjadi empat tahun, sedangkan penambahan BCH dari 18 ke 21 Box/crane/hour didapatkan umur kapasitas yang melonjak lebih tinggi yakni tahun 2023 atau sebesar 6 tahun umur kapasitas.

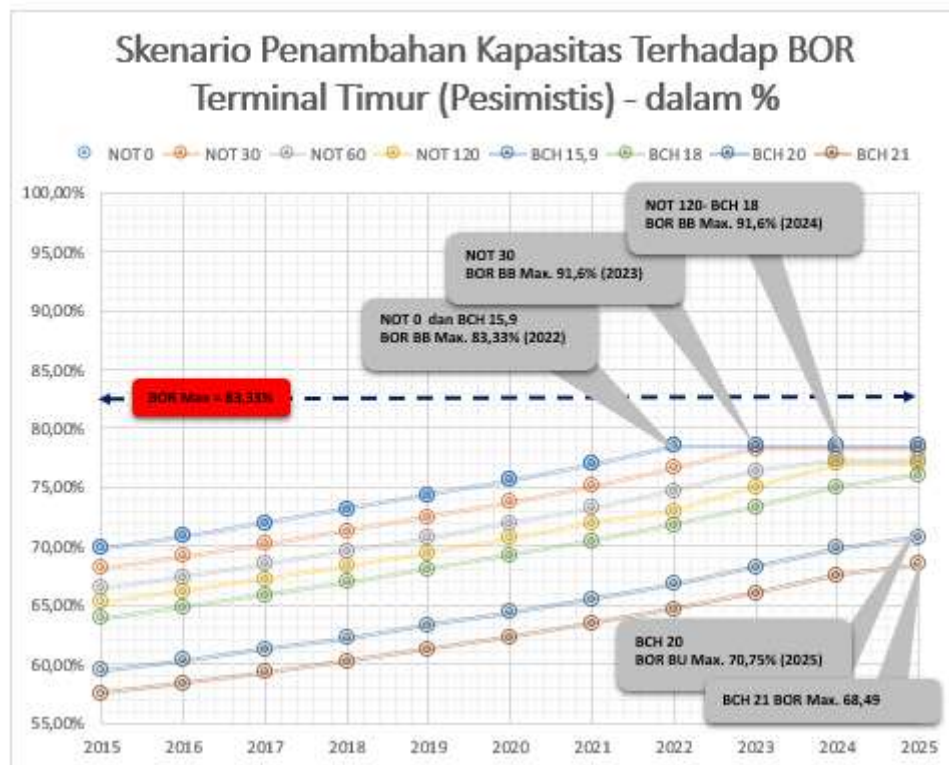
4.2.2 Skenario Pesimis

Skenario optimistis meliputi perubahan variabel pertumbuhan ekonomi menyesuaikan dengan outlook ekonomi bernilai negatif berdasarkan Bank Indonesia. Dimana kondisi kelima provinsi memiliki pertumbuhan negatif terhadap pertumbuhan ekonomi. Dari skenario yang ditetapkan maka menghasilkan hasil berikut,



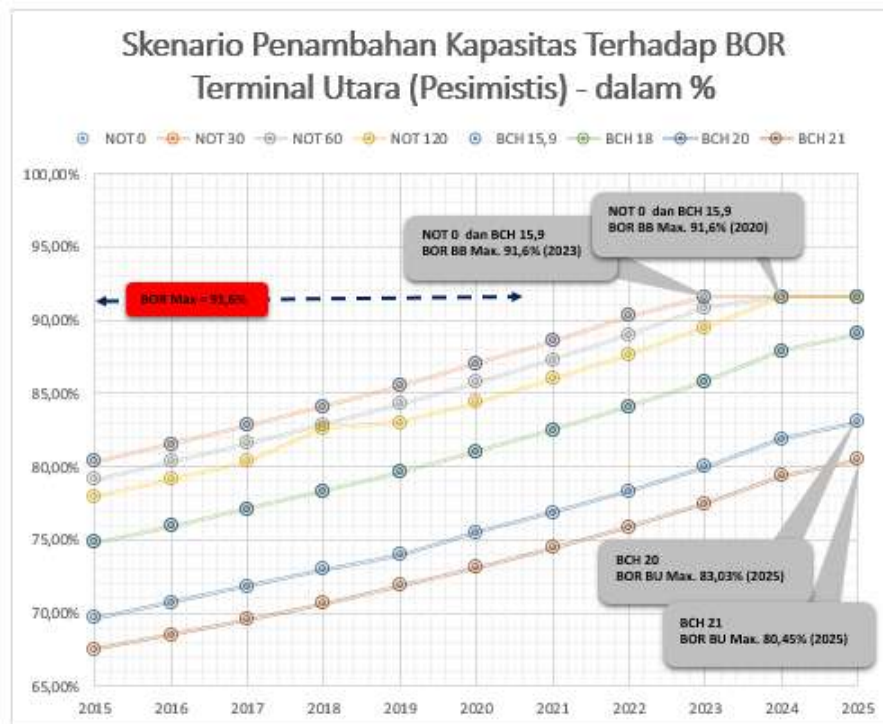
Gambar 55 Skenario Penambahan Kapasitas Terhadap BOR Terminal Barat (Pesimistis)

Dari skenario di atas didapatkan bahwa dalam skenario pesimistis dimana seluruh provinsi representatif mengalami peningkatan sesuai dengan outlook ekonomi Bank Indonesia, maka didapat, untuk strategi NOT normal, dengan BCH sebesar 15,9 Box/Crane/Hour didapat memiliki umur kapasitas sebesar empat tahun. Terhitung tahun 2017 – 2022. Sedangkan untuk NOT dikurangi 30 menit bertambah umur kapasitas menjadi lima tahun, dan memiliki trend bertambah 1 tahun untuk strategi lain, dari pengurangan NOT selama 2 jam, hingga menaikkan BCH menjadi 18 Box/Crane/Hour. Untuk BCH ditingkatkan menjadi 20 dan 21 Box/crane/hour berdampak pada umur kapasitas maksimal hingga tahun 2025 atau memiliki umur kapasitas sebesar delapan tahun.



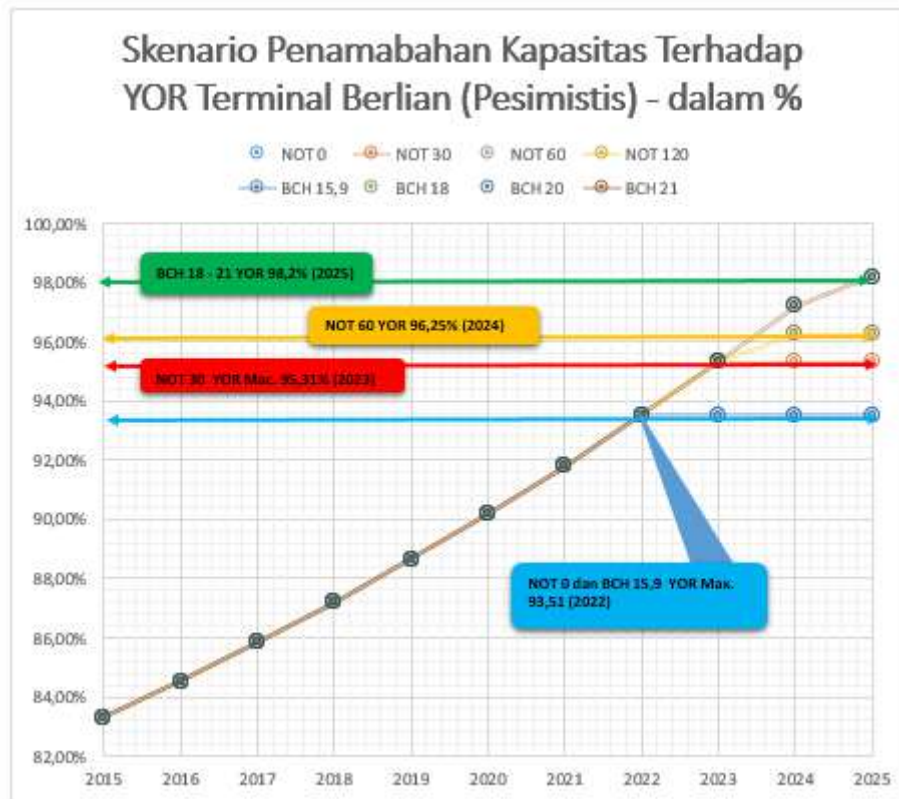
Gambar 56 Skenario Penambahan Kapasitas Terhadap BOR Terminal Timur (Pesimistis)

Untuk BOR Terminal Utara untuk strategi NOT normal, dengan BCH sebesar 15,9 Box/Crane/Hour didapat memiliki umur kapasitas sebesar empat tahun. Terhitung tahun 2017 – 2022. Sedangkan untuk NOT dikurangi 30 menit bertambah umur kapasitas menjadi lima tahun, dan memiliki trend bertambah 1 tahun untuk strategi lain, dari pengurangan NOT selama 2 jam, hingga menaikkan BCH menjadi 18 Box/Crane/Hour. Untuk BCH ditingkatkan menjadi 20 dan 21 Box/crane/hour berdampak pada umur kapasitas maksimal hingga tahun 2025 atau memiliki umur kapasitas sebesar delapan tahun.



Gambar 57 Skenario Penambahan Kapasitas Terhadap BOR Terminal Utara (Pesimistis)

Pada BOR Terminal Utara untuk strategi NOT normal, dengan BCH sebesar 15,9 Box/Crane/Hour didapat memiliki umur kapasitas sebesar lima tahun. Terhitung tahun 2017 – 2023. Sedangkan untuk NOT dikurangi 30 menit bertambah umur kapasitas menjadi lima tahun, dan memiliki trend bertambah 1 tahun untuk strategi lain, dari pengurangan NOT selama 2 jam, hingga menaikkan BCH menjadi 18 Box/Crane/Hour. Untuk BCH ditingkatkan menjadi 20 dan 21 Box/crane/hour berdampak pada umur kapasitas maksimal hingga tahun 2025 atau memiliki umur kapasitas sebesar delapan tahun.

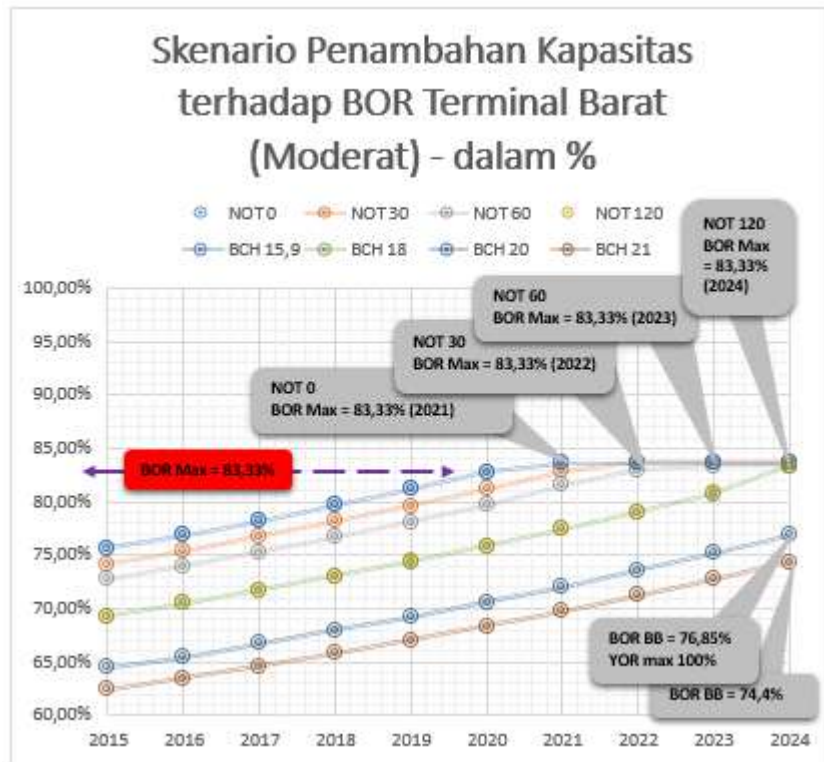


Gambar 58 Skenario Penambahan Kapasitas Terhadap YOR Terminal Berlian (Pesimistis)

Untuk YOR pada skenario pesimistis, lapangan penumpukan memiliki nilai umur kapasitas yang tinggi di dibandingkan dengan skenario lainnya. Pada strategi eksisting dengan NOT tidak dikurangi dan BCH tetap sebesar 15,9 Box/crane/hour didapat umur kapasitas sebesar 5 tahun, dari tahun 2017 hingga 2023. Sedangkan untuk Strategi pengurangan NOT dapat menambah umur kapasitas lapangan penumpukan dengan penambahan satu tahun setiap pengurangan 30 menit NOT. Berangsur-angsur didapatkan penambahan umur kapasitas satu tahun, seperti pada NOT dikurangi 30 menit. Bertambah menjadi tujuh tahun, sedangkan penambahan BCH dari 18 ke 21 Box/crane/hour didapatkan umur kapasitas yang melonjak lebih tinggi yakni tahun 2025 atau sebesar delapan tahun umur kapasitas.

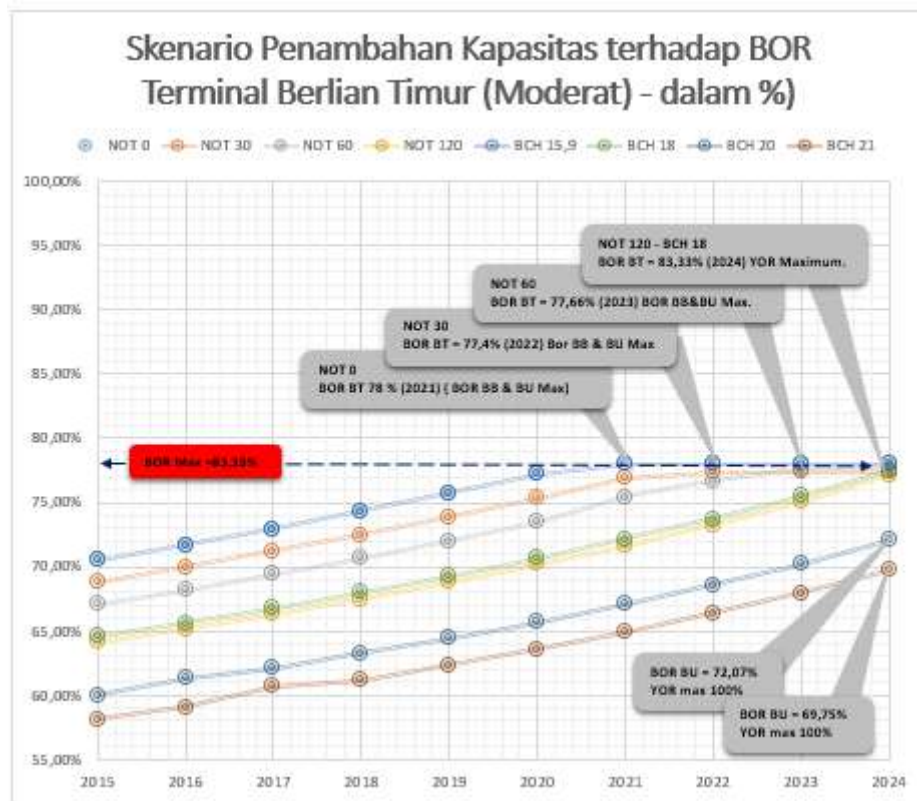
4.2.4 Skenario Moderat

Skenario optimistis meliputi perubahan variabel pertumbuhan ekonomi menyesuaikan dengan outlook ekonomi bernilai tetap dibandingkan dengan pertumbuhan ekonomi di tahun sebelumnya berdasarkan Bank Indonesia. Dimana kondisi kelima provinsi memiliki pertumbuhan tetap terhadap pertumbuhan ekonomi.



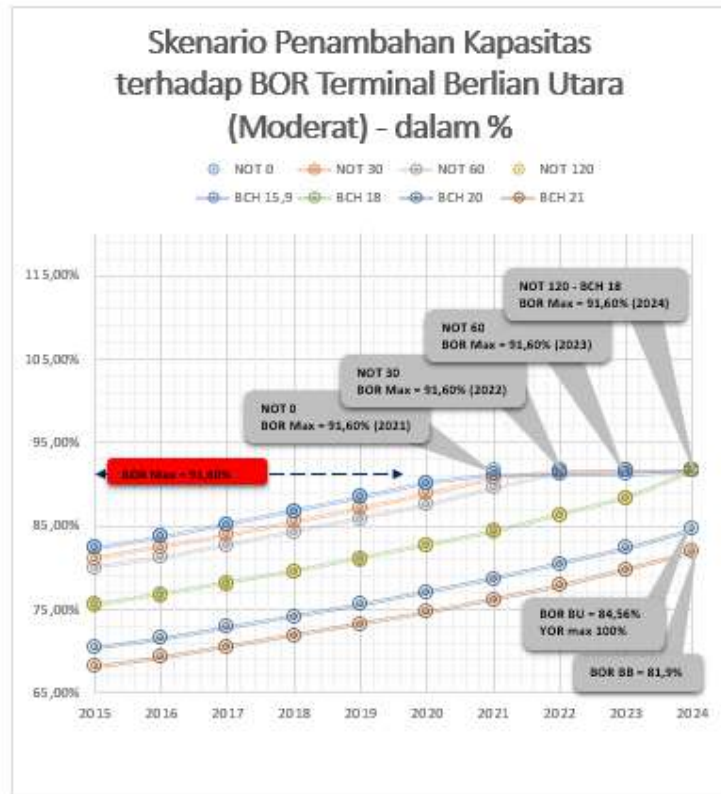
Gambar 59 Skenario Penambahan Kapasitas Terhadap BOR Terminal Barat (Moderat)

Dari skenario di atas didapatkan bahwa dalam skenario moderat dimana seluruh provinsi representatif mengalami peningkatan sesuai dengan outlook ekonomi Bank Indonesia, maka didapat, untuk strategi NOT normal, dengan BCH sebesar 15,9 Box/Crane/Hour didapat memiliki umur kapasitas sebesar empat tahun. Terhitung tahun 2017 – 2021. Sedangkan untuk NOT dikurangi 30 menit bertambah umur kapasitas menjadi lima tahun, dan memiliki trend bertambah satu tahun untuk strategi lain, dari pengurangan NOT selama dua jam, hingga menaikkan BCH menjadi 18 Box/Crane/Hour. Untuk BCH ditingkatkan menjadi 20 dan 21 Box/crane/hour berdampak pada umur kapasitas maksimal hingga tahun 2024 atau memiliki umur kapasitas sebesar tujuh tahun.



Gambar 60 Skenario Penambahan Kapasitas Terhadap BOR Terminal Berlian Timur (Moderat)

Untuk YOR pada skenario moderat, lapangan penumpukan memiliki nilai umur kapasitas yang tinggi di dibandingkan dengan skenario lainnya. Pada strategi eksisting dengan NOT tidak dikurangi dan BCH tetap sebesar 15,9 Box/crane/hour didapat umur kapasitas sebesar lima tahun, dari tahun 2017 hingga 2023. Sedangkan untuk Strategi pengurangan NOT dapat menambah umur kapasitas lapangan penumpukan dengan penambahan satu tahun setiap pengurangan 30 menit NOT. Berangsur-angsur didapatkan penambahan umur kapasitas satu tahun, seperti pada NOT dikurangi 30 menit. Bertambah menjadi tujuh tahun, sedangkan penambahan BCH dari 18 ke 21 Box/crane/hour didapatkan umur kapasitas yang melonjak lebih tinggi yakni tahun 2024 atau sebesar tujuh tahun umur kapasitas.



Gambar 61 Skenario Penambahan Kapasitas Terhadap BOR Terminal Berlian Utara (Moderat)

Dari skenario di atas didapatkan bahwa dalam skenario moderat dimana seluruh provinsi representatif mengalami peningkatan sesuai dengan outlook ekonomi Bank Indonesia, maka didapat, untuk strategi NOT normal, dengan BCH sebesar 15,9 Box/Crane/Hour didapat memiliki umur kapasitas sebesar empat tahun. Terhitung tahun 2017 – 2021. Sedangkan untuk NOT dikurangi 30 menit bertambah umur kapasitas menjadi lima tahun, dan memiliki trend bertambah satu tahun untuk strategi lain, dari pengurangan NOT selama dua jam, hingga menaikkan BCH menjadi 18 Box/Crane/Hour. Untuk BCH ditingkatkan menjadi 20 dan 21 Box/crane/hour berdampak pada umur kapasitas maksimal hingga tahun 2024 atau memiliki umur kapasitas sebesar tujuh tahun.



Gambar 62 Skenario Penambahan Kapasitas Terhadap YOR Terminal Berlian (moderat)

Untuk YOR pada skenario moderat, lapangan penumpukan memiliki nilai umur kapasitas yang tinggi di bandingkan dengan skenario lainnya. Pada strategi eksisting dengan NOT tidak dikurangi dan BCH tetap sebesar 15,9 Box/crane/hour didapat umur kapasitas sebesar empat tahun, dari tahun 2017 hingga 2024. Sedangkan untuk Strategi pengurangan NOT dapat menambah umur kapasitas lapangan penumpukan dengan penambahan satu tahun setiap pengurangan 30 menit NOT. Berangsur-angsur didapatkan penambahan umur kapasitas satu tahun, seperti pada NOT dikurangi 30 menit. Bertambah menjadi enam tahun, sedangkan penambahan BCH dari 18 ke 21 Box/crane/hour didapatkan umur kapasitas yang melonjak lebih tinggi yakni tahun 2024 atau sebesar tujuh tahun umur kapasitas.

4.3 Perencanaan Kapasitas Tambahan

Dalam merencanakan kapasitas pada Terminal Berlian, maka diperlukan analisis terhadap komponen mana yang diperlukan penambahan kapasitas di Terminal Berlian. Perhitungan kapasitas lapangan penumpukan dihitung melalui formula berikut :

$$Yard\ Capacity = \frac{Max\ Stack\ Height\ Utilisation \times Row \times Total\ Ground\ Slot \times Days\ in\ Period}{Dwelling\ Time}$$

(Saneen & Rijssenbrij, The Logistics Container, Eq 09 Hal.16)

Sedangkan perhitungan kapasitas dermaga dihitung dengan formula berikut :

$$Quay\ Capacity = Quay\ length \times quay\ capacity\ per\ metre\ of\ quay\ wall$$

(Saneen & Rijssenbrij, The Logistics Container, Eq.10 Hal.16)

Dari formula tersebut maka dapat kita input data berupa beberapa spesifikasi lapangan penumpukan sehingga menghasilkan hasil berikut :

Tabel 23 Spesifikasi Lapangan Penumpukan Terminal Berlian

URAIAN		BLOK													
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	K-1	L	M
		RTG 03/05	RTG04	RTG04	RTG03	RTG02	RT02	RT02	RT01	RTG01	RTG06	RTG01	RS	RTG01	
		BJTI	BJTI	GRG	GRG	GRG	UEPN	BJTI	GRG	UEPN	BJTI	BJTI	UEPN	PJL	
	Jml Slot	21	21	21	21	21	21	23	23	23	25	16	9	17	19
	Jml Row perslot	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	Total Ground Slot	126	126	126	126	126	126	138	138	138	150	96	48	102	78
	Tier	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Kapasitas perslot	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	Kapasitas terpasang	630	630	630	630	630	630	690	690	690	750	480	270	510	570

Dari spesifikasi diatas maka didapat sebuah perhitungan kapasitas lapangan penumpukan. dengan melakukan perkalian Total Ground Slot (TGS), row, tier, dan jumlah hari operasi selama satu tahun. Nilai tersebut lalu dibagi oleh dwelling time Terminal Berlian. Didapat dari data laporan tahunan PT.BJTI tahun 2016, nilai dwelling time Terminal berlian memasuki nilai 5 hari pada tahun 2014, dan memasuki 3,8 - 4 hari pada tahun 2016. Dari hasil tersebut didapat nilai kapasitas lapangan penumpukan PT.BJTI senilai 809.723,7 TEUS/Tahun sedangkan nilai untuk kapasitas dermaga melalui formula panjang dermaga total dibandingkan dengan Berth Troughput senilai 682.640 TEUS/Tahun. Hal ini menunjukkan bahwa investasi di bagian dermaga lebih dibutuhkan dibandingkan lapangan penumpukan. Bila dikaitkan dengan model yang telah dibuat yang dapat dianalisis adalah menggunakan perubahan BCH pada setiap dermaga dan bagaimana terkait dampak yang didapat. Diasumsikan semua mengikuti skenario mederat dimana data yang digunakan data existing.

Skenario lain yang dibuat adalah perencanaan kapasitas dermaga melalui penentuan nilai BSH sebagai ukuran utama dalam memilih Alat Bongkar muat. Chart di bawah ini adalah chart sensitifitas antara BCH dan BOR. BOR memiliki batasan tertentu sehingga memerlukan ditopang oleh BCH sendiri menyesuaikan dengan market yang telah ada.

[Halaman sengaja dikosongkan]

BAB VII KESIMPULAN

7.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan melalui model dinamika sistem yang telah dibuat, penelitian menjawab :

1. Peningkatan Ekonomi mempengaruhi peningkatan permintaan transportasi peti kemas domestik di Terminal Berlian. Dalam skenario optimistis pada kenaikan PDRB pada provinsi representatif mengacu kepada outlook ekonomi yang dikeluarkan Bank Indonesia, permintaan transportasi peti kemas domestik tumbuh sebesar 6,07%, sedangkan pada skenario pesimistis mengalami penurunan sebesar 4,25%.
2. Model dinamika sistem membantu dalam merencanakan kapasitas dermaga, melalui pendekatan pertumbuhan ekonomi provinsi representatif pasar Terminal Berlian. Causal Loop Diagram (CLD) dan Stock and Flow Diagram (SFD) terlampir.
3. Dalam konteks perencanaan kapasitas mengacu kepada peningkatan permintaan menyajikan beberapa skenario bergantung kepada beberapa strategi diantaranya:

- a. Skenario Optimistis

Dalam skenario pertumbuhan ekonomi Optimistis, usaha menurunkan 10% *Non Operation Time* (NOT) pada Terminal Barat berpotensi menambah umur kapasitas sebesar 28% umur kapasitas dermaga barat, 24% pada dermaga utara, 5% pada dermaga timur, dan 18% pada lapangan penumpukan. Sedangkan usaha menambah 10% BCH (*crane productivity*) menambah umur kapasitas sebesar 77% untuk umur kapasitas pada ketiga dermaga dan lapangan penumpukan Terminal Berlian.

- b. Skenario Pesimistis

Dalam skenario pertumbuhan ekonomi Optimistis, usaha menurunkan 10% *Non Operation Time* (NOT) pada Terminal Barat berpotensi menambah umur kapasitas sebesar 40% umur kapasitas dermaga barat, 17% pada dermaga utara, 17% pada dermaga timur, dan 18% pada lapangan penumpukan. Sedangkan usaha menambah 10% BCH (*crane*

productivity) menambah umur kapasitas sebesar 77% untuk umur kapasitas semua dermaga dan lapangan penumpukan berlian.

c. Skenario Moderat

Dalam skenario pertumbuhan ekonomi Optimistis, usaha menurunkan 10% *Non Operation Time* (NOT) pada Terminal Barat berpotensi menambah umur kapasitas sebesar 42 % umur kapasitas dermaga barat, 36% pada dermaga utara, 8% pada dermaga timur, dan 27% pada lapangan penumpukan. Sedangkan usaha menambah 10% BCH (*crane productivity*) menambah umur kapasitas sebesar 77% untuk umur kapasitas semua dermaga dan lapangan penumpukan berlian.

7.2 Saran

Saran dalam pengerjaan model dinamika sistem, memerlukan batasan dan tujuan model yang kuat sehingga mampu meinterpretasikan model dengan baik dan sesuai dengan kondisi nyata. Mendefinisikan model dengan sistematis dari akar masalah, hingga variabel apa saja yang berada di lingkungannya sangat membantu untuk pengerjaan model dinamika sistem. Tidak perlu takut untuk mencoba dan memulai meinterpretasikan sistem dari interpretasi personal karena akan terdapat tahapan untuk melakukan validasi dan verifikasi model.

Simulasi Dinamika Sistem menuntut sebuah sistem atau masalah yang kompleks dan multi dimensi permasalahan untuk menjadikannya sebuah kerangka simulasi yang baik. Dengan kondisi tersebut sangat sulit untuk memulai memodelkan seluruh keadaan atau permasalahan. Oleh karena itu perlu adanya proses desain bertahap, dan perlu untuk dikembangkan dan diperbaharui lebih lanjut.

Simulasi dinamika sistem memiliki kecenderungan memodelkan kondisi eksisting secara subjektif. Oleh karena itu memerlukan kapasitas, wawasan, serta *expert judgement* di dalam sistem dinamik atau bidang yang sedang dimodelkan dalam pengerjaannya.

Model ini dapat dikembangkan lebih lanjut dan perlu pembaharuan data dan informasi pada setiap variabel-variabel yang dimiliki oleh model simulasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Barlas, Y. (2001). Multiple Test For Validation of Systems Dynamics Type of Simulations Model. *European Journal of Operation*, 42.
- Budiyuwono, N. (1988). *Pengantar Statistik Ekonomi dan Perusahaan jilid II*. Yogyakarta: UPP AMP YKPN.
- Dr.Ir.Suparno, M. (1998). *Modul Pelatihan Simulasi*. Surabaya: Private Publisher.
- Faisal. (2017, Mei 1). BJTI Operations. (Bima, Pewawancara)
- Gujarati, D. N. (2006). *Dasar-Dasar Ekonometrika*. Indonesia: PT. Gelora Aksara Utama.
- Hadi, F. (2017, Januari 6). Bottleneck. (Bima, Pewawancara)
- Hapis, M. (2016). Analisis Konektivitas Pelayaran Domestik sebagai Implementasi Kebijakan Hub Internasional : Studi Kasus Pelayaran Peti Kemas. *Departemen Teknik Transportasi laut ITS*, 12.
- Iqbal Nur, h. (2012, Maret 9). *Demand and Supply Transportasi Laut*. Diambil kembali dari hasaniqbaln: <http://hasaniqbaln.blogspot.co.id/2012/03/demand-supply-transportasi-laut-di.html>
- James R, E., & David L, O. (2001). *Introduction To Simulation And Risk Analysis*. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.
- Jay W, F. (1996). *Industrial Dynamics*. Cambridge: MIT Press.
- Lembaga Management FE UI. (2013, 5 Desember). *IPC Download File*. Diambil kembali dari IPC - Indonesia Port Corporation: <http://www.indonesiaport.co.id/download/AR-2013-IPC.pdf>
- Madu, O. (2015, Desember 3). *Linkedin Page of Obiora Madu*. Diambil kembali dari The Modern Port Global and Supply Chain Optimization: <https://www.linkedin.com/pulse/modern-port-global-supply-chain-optimization-dr-obiora-madu>
- Makrikadis, S. (1988). *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Jakarta: Erlangga.

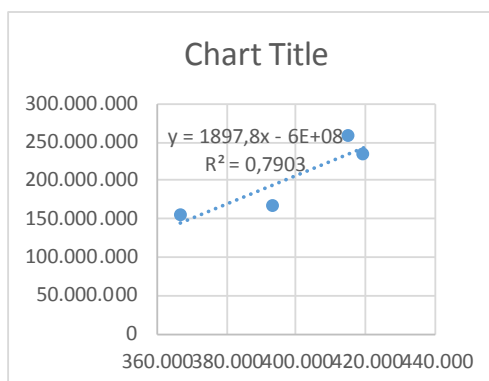
- Marshall, A. (1980). *Principle of Economics*. London: Macmillan: Princeton University Press.
- Maulidi, R. (2015). Perencanaan Kapasitas Terminal Cargo . *Jurnal Sistem Informasi ITS*, 2.
- Muller-Merbach, H. (2015). *Model Simulation*. Germany.
- North California State University. (2011). Capacity Planning. *SCM North California State University*, 6.
- Phocampaly, K. K. (2008). *Strategic Planning Models for Reverse and Closed-Loop Supply Chains*. Boca Raton: CRC Press.
- Power, D. (2005). Model Decision Support Systems : Concepts and Research Directions. *ELsevier*, 1.
- Priyanto, E. (2015). *Kenaikan Jumlah Peti Kemas di Pelabuhan Pelindo III*. Surabaya: Tribunnews.
- PT Berlian Jasa Terminal Indonesia Port. (2013). *Annual Report PT.BJTI Tahun 2013*. Surabaya: PT. BJTI Port.
- PT. Belian Jasa Terminal Indonesia. (2015). *Annual Report PT.BJTI Port Tahun 2015*. Surabaya: PT.BJTI Port.
- PT. Berlian Jasa Terminal Indonesia Port. (2011). *Annual Report PT. BJTI 2011*. Surabaya: PT.BJTI Port.
- PT. Berlian Jasa Terminal Indonesia Port. (2016). *Annual Report PT.BJTI Port Tahun 2016*. Surabaya: PT.BJTI Port.
- PT. Pelindo IV. (2015). *Annual Report PT.Pelindo IV Tahun 2015*. Surabaya: PT. Pelindo IV Tbk.
- PT.Berlian Jasa Terminal Indonesia Port . (2012). *Annual Report PT. BJTI Tahun 2012*. Surabaya: PT.Berlian Jasa Terminal Indonesia Port Tbk.
- PT.Berlian Jasa Terminal Indonesia Port. (2014). *Annual Report PT.BJTI Port 2014*. Surabaya: PT.BJTI Port.
- Pujawan, I., & Mahendrawati, E. (2010). *Supply Chain Management*. Surabaya: Penerbit Guna Widya.

- Ridho. (2017, Februari 2). BJTI Operations. (Bima, Pewawancara)
- Saneen, Y. &. (2015). *Design of Systems and Operations in Container Terminals*. Rotterdam: MEL Erasmus.
- Shusil. (1993). *System Dynamics*. New Delhi: Wiley Eastern Limited.
- SJ, A. S. (1993). *Terminologi dan Rumusan performansi Kinerja Pelabuhan*. jakarta: Private Publisher.
- Sprague, R. (1993). *Decision Support Systems : Putting Theory into Practice*. New York: Paperback Press Publishing.
- Suranto. (2004). *Manajemen Operasional Angkutan Laut dan Kepelabuhan Serta Prosedur Impor dan Barang*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Suryani, E. (2006). *Pemodelan dan Simulasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Ventana Systems Inc. (1994). *Reference Manual Version 1.62*. harvard: Vensim .

VALIDASI MODEL DENGAN Ms.Excel PROYEKSI PDRB PROVINSI REPRESENTATIF

PROYEKSI PDRB PROVINSI REPRESENTIF SEBAGAI ACUAN MODELATIF SEBAGAI NILAI VALIDASI
JAWA TIMUR

Tahun	PDRB (Milliar - Rp) Provinsi Jawa Timur	Produksi (ton)
2011	366.983	156.224.178
2012	393.663	166.312.460
2013	419.428	235.745.250
2014	414.842	260.002.536
2015	431.511	218.920.881
2016	448.180	250.555.305
2017	464.849	282.189.730
2018	481.518	313.824.154
2019	498.187	345.458.579
2020	514.856	377.093.003
2021	531.525	408.727.428
2022	548.194	440.361.852
2023	564.863	471.996.277
2024	581.532	503.630.701
2025	598.201	535.265.126
2026	614.870	566.899.550
2027	631.539	598.533.975
2028	648.208	630.168.400
2029	664.877	661.802.824
2030	681.546	693.437.249



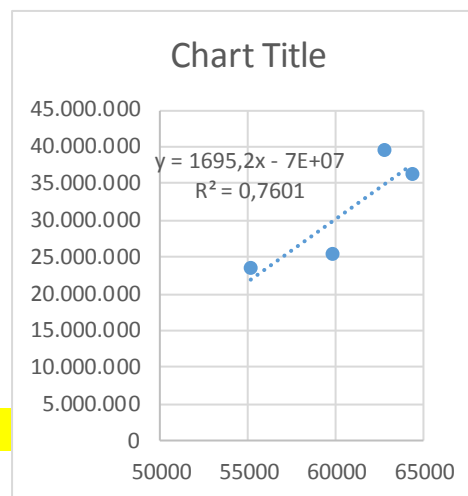
2011	589.350	250.885.491
2012	628.888	265.689.219
2013	664.879	373.703.938
2014	659.069	413.072.463
2015	683.879	339.285.398
2016	708.689	390.712.254
2017	733.499	442.139.110
2018	758.309	493.565.965
2019	783.119	544.992.821
2020	807.929	596.419.677
2021	832.739	647.846.532
2022	857.549	699.273.388
2023	882.359	750.700.243
2024	907.169	802.127.099
2025	931.979	853.553.955
2026	956.789	904.980.810
2027	981.599	956.407.666
2028	1.006.409	1.007.834.522
2029	1.031.219	1.059.261.377
2030	1.056.029	1.110.688.233



PROYEKSI PDRB PROVINSI REPRESENTIF SEBAGAI ACUAN MODELATIF SEBAGAI NILAI VALIDASI

SULAWESI SELATAN

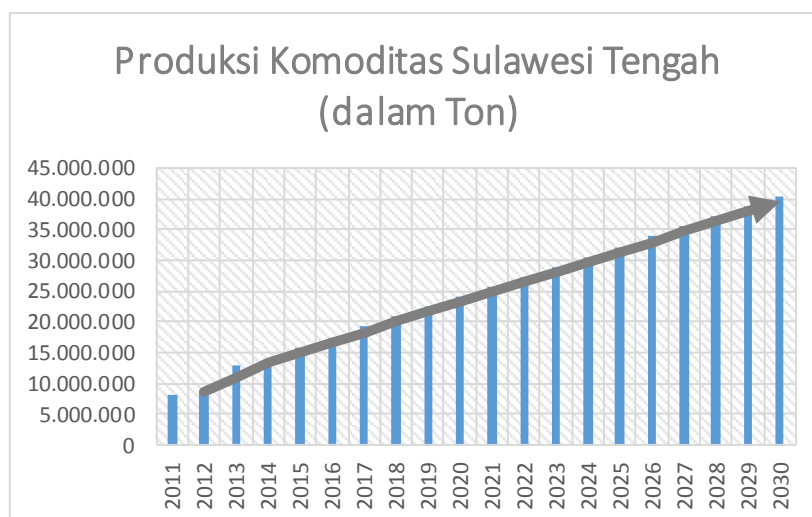
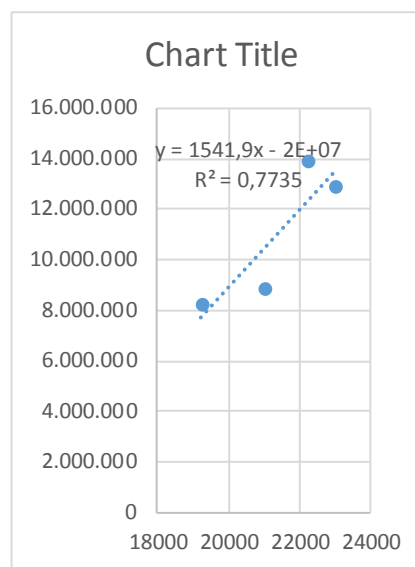
Tahun	PDRB (Milliar - Rp) Provinsi Sulawesi Selatan	Produksi (ton)
2011	55093,74142	23.453.315
2012	59718,49708	25.229.534
2013	64284,43052	36.131.906
2014	62729,22716	39.315.625
2015	65429,21617	40.915.607
2016	68129,20517	45.492.629
2017	70829,19417	50.069.650
2018	73529,18317	54.646.671
2019	76229,17217	59.223.693
2020	78929,16117	63.800.714
2021	81629,15018	68.377.735
2022	84329,13918	72.954.757
2023	87029,12818	77.531.778
2024	89729,11718	82.108.799
2025	92429,10618	86.685.821
2026	95129,09518	91.262.842
2027	97829,08419	95.839.864
2028	100529,0732	100.416.885
2029	103229,0622	104.993.906
2030	105929,0512	109.570.928



PROYEKSI PDRB PROVINSI REPRESENTIF SEBAGAI ACUAN MODELATIF SEBAGAI NILAI VALIDASI

SULAWESI TENGAH

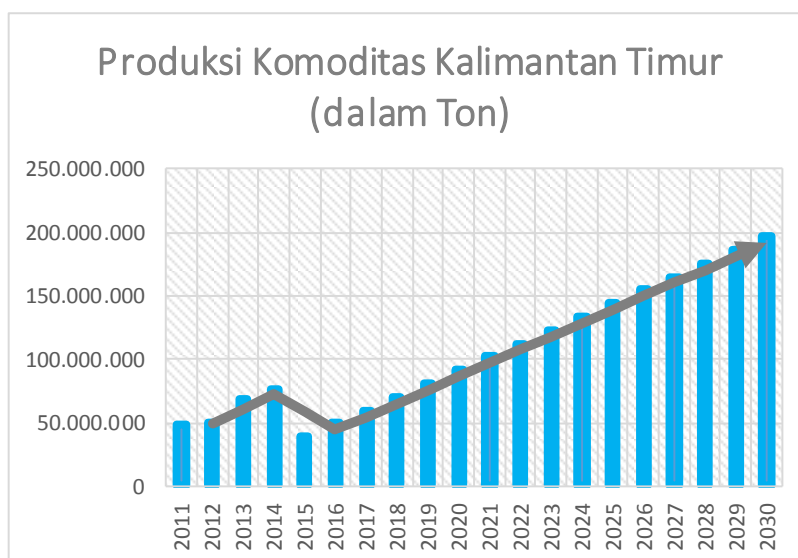
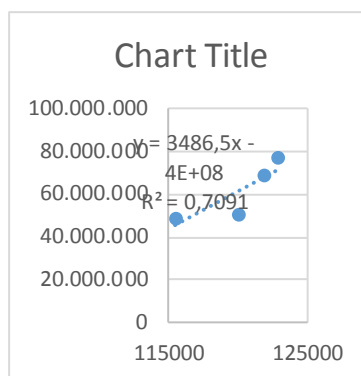
Tahun	PDRB (Milliar -Rp) Provinsi Sulawesi Tengah	Produksi (ton)
2011	19230,919	8.186.571
2012	21007,97313	8.875.330
2013	22979,40105	12.915.873
2014	22228,48703	13.931.733
2015	23283,51459	15.900.851
2016	24338,54216	17.527.598
2017	25393,56973	19.154.345
2018	26448,59729	20.781.092
2019	27503,62486	22.407.839
2020	28558,65243	24.034.586
2021	29613,67999	25.661.333
2022	30668,70756	27.288.080
2023	31723,73512	28.914.827
2024	32778,76269	30.541.574
2025	33833,79026	32.168.321
2026	34888,81782	33.795.068
2027	35943,84539	35.421.815
2028	36998,87296	37.048.562
2029	38053,90052	38.675.309
2030	39108,92809	40.302.056



PROYEKSI PDRB PROVINSI REPRESENTIF SEBAGAI ACUAN MODELATIF SEBAGAI NILAI VALIDASI

KALIMANTAN TIMUR

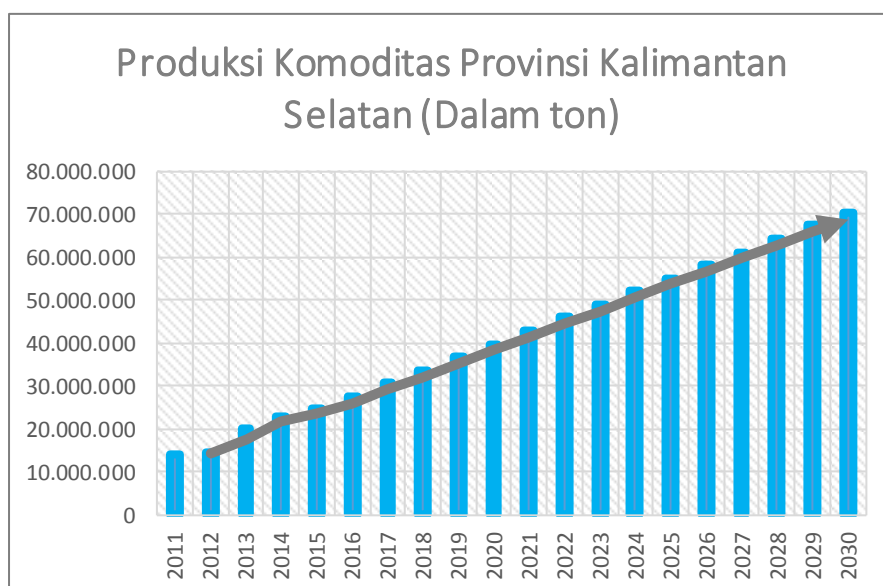
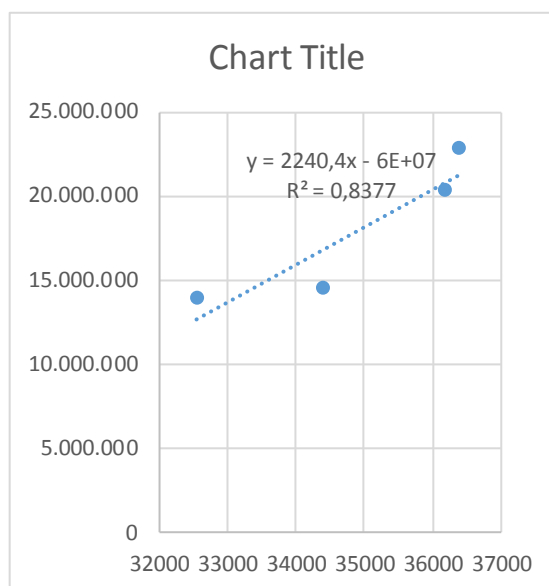
Tahun	PDRB (Milliar - Rp) Provinsi Kalimantan Timur	Produksi (ton)
2011	115489,8527	49.163.840
2012	120085,7559	50.733.153
2013	121990,4857	68.566.350
2014	122888,4415	77.020.491
2015	125907,7755	38.977.459
2016	128927,1096	49.504.368
2017	131946,4437	60.031.276
2018	134965,7777	70.558.184
2019	137985,1118	81.085.092
2020	141004,4458	91.612.000
2021	144023,7799	102.138.909
2022	147043,114	112.665.817
2023	150062,448	123.192.725
2024	153081,7821	133.719.633
2025	156101,1161	144.246.541
2026	159120,4502	154.773.450
2027	162139,7843	165.300.358
2028	165159,1183	175.827.266
2029	168178,4524	186.354.174
2030	171197,7864	196.881.082



PROYEKSI PDRB PROVINSI REPRESENTIF SEBAGAI ACUAN MODELATIF SEBAGAI NILAI VALIDASI

KALIMANTAN SELATAN

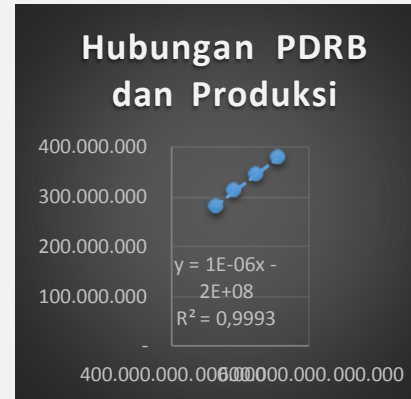
Tahun	PDRB (Milliar - Rp) Provinsi Kalimantan Selatan	Produksi (ton)
2011	32552,59684	13.857.587
2012	34413,31267	14.538.742
2013	36196,21823	20.344.558
2014	36381,38072	22.802.078
2015	37747,99139	24.570.600
2016	39114,60206	27.632.354
2017	40481,21273	30.694.109
2018	41847,8234	33.755.864
2019	43214,43407	36.817.618
2020	44581,04475	39.879.373
2021	45947,65542	42.941.127
2022	47314,26609	46.002.882
2023	48680,87676	49.064.636
2024	50047,48743	52.126.391
2025	51414,0981	55.188.145
2026	52780,70877	58.249.900
2027	54147,31944	61.311.654
2028	55513,93011	64.373.409
2029	56880,54078	67.435.164
2030	58247,15146	70.496.918



VALIDASI MODEL DENGAN Ms.Excel
PROYEKSI PRODUKSI (TON) PROVINSI REPRESENTATIF MENGACU PADA PDRB
ACUAN = TAHUN KE 10

**MODEL UNTUK 20 TAHUN RUNNING SIMULASI (ACUAN SESUAI
POWERSIM SIM = TAHUN KE-10)**

PDRB Jawa Timur			Produksi Jawa Timur(ton)
	Tahun	PDRB	
0	2017	464.849.000.000.000	282.189.730
1	2018	492.739.940.000.000	313.824.154
2	2019	522.304.336.400.000	345.458.579
3	2020	553.642.596.584.000	377.093.003
4	2021	586.861.152.379.040	386.861.152
5	2022	622.072.821.521.782	422.072.822
6	2023	659.397.190.813.089	459.397.191
7	2024	698.961.022.261.875	498.961.022
8	2025	740.898.683.597.587	540.898.684
9	2026	785.352.604.613.442	585.352.605
10	2027	832.473.760.890.249	632.473.761
11	2028	882.422.186.543.664	682.422.187
12	2029	935.367.517.736.284	735.367.518
13	2030	991.489.568.800.461	791.489.569
14	2031	1.050.978.942.928.490	850.978.943
15	2032	1.114.037.679.504.200	914.037.680
16	2033	1.180.879.940.274.450	980.879.940
17	2034	1.251.732.736.690.920	1.051.732.737
18	2035	1.326.836.700.892.370	1.126.836.701
19	2036	1.406.446.902.945.910	1.206.446.903
20	2037	1.490.833.717.122.670	1.290.833.717
21	2038	1.580.283.740.150.030	1.380.283.740
22	2039	1.675.100.764.559.030	1.475.100.765
23	2040	1.775.606.810.432.570	1.575.606.810
24	2041	1.882.143.219.058.530	1.682.143.219
25	2042	1.995.071.812.202.040	1.795.071.812
26	2043	2.114.776.120.934.160	1.914.776.121
27	2044	2.241.662.688.190.210	2.041.662.688
28	2045	2.376.162.449.481.630	2.176.162.449
29	2046	2.518.732.196.450.520	2.318.732.196
30	2047	2.669.856.128.237.550	2.469.856.128
31	2048	2.830.047.495.931.810	2.630.047.496
32	2049	2.999.850.345.687.720	2.799.850.346
33	2050	3.179.841.366.428.980	2.979.841.366
34	2051	3.370.631.848.414.720	3.170.631.848
35	2052	3.572.869.759.319.600	3.372.869.759
36	2053	3.787.241.944.878.780	3.587.241.945
37	2054	4.014.476.461.571.510	3.814.476.462
38	2055	4.255.345.049.265.800	4.055.345.049
39	2056	4.510.665.752.221.740	4.310.665.752
40	2057	4.781.305.697.355.050	4.581.305.697
41	2058	5.068.184.039.196.350	4.868.184.039
42	2059	5.372.275.081.548.130	5.172.275.082



Simulation Settings

Simulation | Integration | Report | Run Control

Time settings:
Calendar: Bank | Timestep: 850.00
Start time: 01/01/2017 | Stop time: 01/01/2027
Reset Simulation

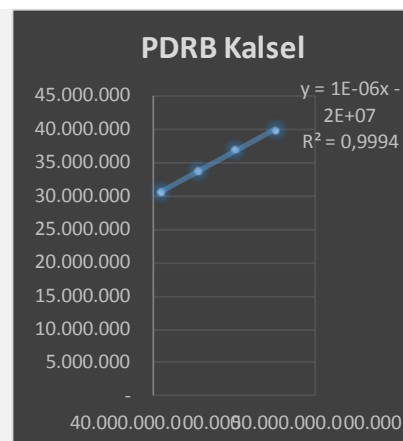
Simulation speed:
☒ Maximize speed
☐ Real time
☐ Custom 1.000 ms/time step

Simulation state:
Time: 01/01/2027
☒ History for all variables
☒ Save state
☒ Autoscaled when paused
☐ Animate reference data

OK Cancel Apply Help >>

MODEL UNTUK 20 TAHUN RUNNING SIMULASI (ACUAN SESUAI POWERSIM SIM = TAHUN KE-10)

PDRB Kalimantan Selatan			Produksi Kalsel (ton)
No.	Tahun	PDRB	
0	2017	40.481.212.730.000	30.694.109
1	2018	42.707.679.430.150	33.755.864
2	2019	45.056.601.798.808	36.817.618
3	2020	47.534.714.897.743	39.879.373
4	2021	50.149.124.217.119	30.149.124
5	2022	52.907.326.049.060	32.907.326
6	2023	55.817.228.981.758	35.817.229
7	2024	58.887.176.575.755	38.887.177
8	2025	62.125.971.287.422	42.125.971
9	2026	65.542.899.708.230	45.542.900
10	2027	69.147.759.192.182	49.147.759
11	2028	72.950.885.947.752	52.950.886
12	2029	76.963.184.674.879	56.963.185
13	2030	81.196.159.831.997	61.196.160
14	2031	85.661.948.622.757	65.661.949
15	2032	90.373.355.797.009	70.373.356
16	2033	95.343.890.365.844	75.343.890
17	2034	100.587.804.335.965	80.587.804
18	2035	106.120.133.574.444	86.120.134
19	2036	111.956.740.921.038	91.956.741
20	2037	118.114.361.671.695	98.114.362
21	2038	124.610.651.563.638	104.610.652
22	2039	131.464.237.399.638	111.464.237
23	2040	138.694.770.456.618	118.694.770
24	2041	146.322.982.831.732	126.322.983
25	2042	154.370.746.887.478	134.370.747
26	2043	162.861.137.966.289	142.861.138
27	2044	171.818.500.554.435	151.818.501
28	2045	181.268.518.084.929	161.268.518
29	2046	191.238.286.579.600	171.238.287
30	2047	201.756.392.341.478	181.756.392
31	2048	212.852.993.920.259	192.852.994
32	2049	224.559.908.585.873	204.559.909
33	2050	236.910.703.558.096	216.910.704
34	2051	249.940.792.253.792	229.940.792
35	2052	263.687.535.827.750	243.687.536
36	2053	278.190.350.298.276	258.190.350
37	2054	293.490.819.564.682	273.490.820
38	2055	309.632.814.640.739	289.632.815
39	2056	326.662.619.445.980	306.662.619
40	2057	344.629.063.515.509	324.629.064
41	2058	363.583.662.008.862	343.583.662
42	2059	383.580.763.419.349	363.580.763



Simulation Settings

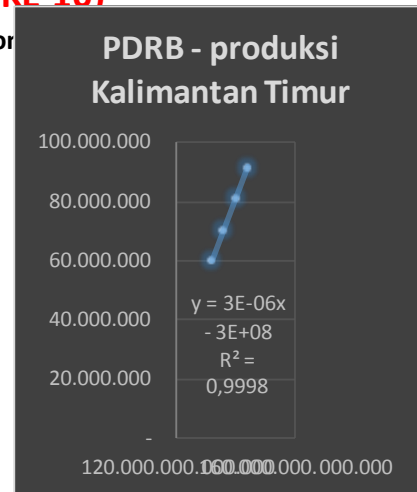
Simulation | Integration | Report | Run Control

Time settings
 Calendar: Blank Timesstep: 15000
 Start time: 01/01/2017 Stop time: 01/01/2027
 Simulation speed
☒ Maximize speed
☐ Real time
☐ Custom 1.000 ms/time step
 Simulation state
☒ History for all variables
☒ Save state
☒ Autoscaled when paused
☐ Animate reference data

Buttons: OK, Cancel, Apply, Help >>

MODEL UNTUK 20 TAHUN RUNNING SIMULASI (ACUAN SESUAI POWERSIM SIM = TAHUN KE-10)

PDRB Kalimantan Timur		Produksi Kaltim(Ton)	
	Tahun	PDRB	
0	2017	131.946.000.000.000	60.031.276
1	2018	135.904.380.000.000	70.558.184
2	2019	139.981.511.400.000	81.085.092
3	2020	144.180.956.742.000	91.612.000
4	2021	148.506.385.444.260	145.519.156
5	2022	152.961.577.007.588	158.884.731
6	2023	157.550.424.317.815	172.651.273
7	2024	162.276.937.047.350	186.830.811
8	2025	167.145.245.158.770	201.435.735
9	2026	172.159.602.513.534	216.478.808
10	2027	177.324.390.588.940	231.973.172
11	2028	182.644.122.306.608	247.932.367
12	2029	188.123.445.975.806	264.370.338
13	2030	193.767.149.355.080	281.301.448
14	2031	199.580.163.835.733	298.740.492
15	2032	205.567.568.750.805	316.702.706
16	2033	211.734.595.813.329	335.203.787
17	2034	218.086.633.687.729	354.259.901
18	2035	224.629.232.698.360	373.887.698
19	2036	231.368.109.679.311	394.104.329
20	2037	238.309.152.969.691	414.927.459
21	2038	245.458.427.558.781	436.375.283
22	2039	252.822.180.385.545	458.466.541
23	2040	260.406.845.797.111	481.220.537
24	2041	268.219.051.171.024	504.657.154
25	2042	276.265.622.706.155	528.796.868
26	2043	284.553.591.387.340	553.660.774
27	2044	293.090.199.128.960	579.270.597
28	2045	301.882.905.102.829	605.648.715
29	2046	310.939.392.255.914	632.818.177
30	2047	320.267.574.023.591	660.802.722
31	2048	329.875.601.244.299	689.626.804
32	2049	339.771.869.281.628	719.315.608
33	2050	349.965.025.360.077	749.895.076
34	2051	360.463.976.120.879	781.391.928
35	2052	371.277.895.404.505	813.833.686
36	2053	382.416.232.266.641	847.248.697
37	2054	393.888.719.234.640	881.666.158
38	2055	405.705.380.811.679	917.116.142
39	2056	417.876.542.236.029	953.629.627
40	2057	430.412.838.503.110	991.238.516
41	2058	443.325.223.658.204	1.029.975.671
42	2059	456.624.980.367.950	1.069.874.941



Simulation Settings

Simulation

Integration

Report

Run Control

Time settings:

Calendar:

Bank

Start time:

01/01/2017

Time step:

63245

Stop time:

01/01/2027

Simulation speed:

Maximize speed

Real time

Custom

1.000

ms/time step

Simulation state:

Time:

01/01/2027

Reset Simulation

History for all variables

Save state

Autoscaled when paused

Animate reference data

OK

Cancel

Apply

Help >>

**MODEL UNTUK 20 TAHUN RUNNING SIMULASI (ACUAN SESUAI
POWERSIM SIM = TAHUN KE-10)**

PDRB Sulawesi Selatan			Prod. Sulsel
	Tahun	PDRB	
0	2017	70.829.194.000.000	50.069.650
1	2018	76.028.056.839.600	54.646.671
2	2019	81.608.516.211.627	59.223.693
3	2020	87.598.581.301.560	63.800.714
4	2021	94.028.317.169.095	67.222.654
5	2022	100.929.995.649.306	72.743.997
6	2023	108.338.257.329.965	78.670.606
7	2024	116.290.285.417.985	85.032.228
8	2025	124.825.992.367.665	91.860.794
9	2026	133.988.220.207.451	99.190.576
10	2027	143.822.955.570.678	107.058.364
11	2028	154.379.560.509.566	115.503.648
12	2029	165.711.020.250.968	124.568.816
13	2030	177.874.209.137.389	134.299.367
14	2031	190.930.176.088.074	144.744.141
15	2032	204.944.451.012.938	155.955.561
16	2033	219.987.373.717.288	167.989.899
17	2034	236.134.446.948.137	180.907.558
18	2035	253.466.715.354.130	194.773.372
19	2036	272.071.172.261.124	209.656.938
20	2037	292.041.196.305.090	225.632.957
21	2038	313.477.020.113.884	242.781.616
22	2039	336.486.233.390.243	261.188.987
23	2040	361.184.322.921.087	280.947.458
24	2041	387.695.252.223.495	302.156.202
25	2042	416.152.083.736.699	324.921.667
26	2043	446.697.646.682.973	349.358.117
27	2044	479.485.253.949.503	375.588.203
28	2045	514.679.471.589.397	403.743.577
29	2046	552.456.944.804.059	433.965.556
30	2047	593.007.284.552.677	466.405.828
31	2048	636.534.019.238.843	501.227.215
32	2049	683.255.616.250.975	538.604.493
33	2050	733.406.578.483.796	578.725.263
34	2051	787.238.621.344.507	621.790.897
35	2052	845.021.936.151.194	668.017.549
36	2053	907.046.546.264.692	717.637.237
37	2054	973.623.762.760.520	770.899.010
38	2055	1.045.087.746.947.140	828.070.198
39	2056	1.121.797.187.573.060	889.437.750
40	2057	1.204.137.101.140.930	955.309.681
41	2058	1.292.520.764.364.670	1.026.016.611
42	2059	1.387.391.788.469.040	1.101.913.431



Simulation Settings

Simulation

Time settings

Calendar: Bank

Start time: 01/01/2017

Stop time: 01/01/2027

Simulation speed

☒ Maximize speed

☐ Real time

☐ Custom 1.000 ms/time step

Integration

Time: 01/01/2027

Reset Simulation

☒ History for all variables

☒ Save state

☒ Autoscaled when paused

☐ Animate reference data

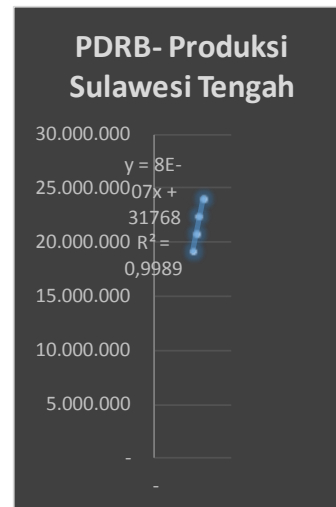
Report

Run Control

OK Cancel Apply Help >>

**MODEL UNTUK 20 TAHUN RUNNING SIMULASI (ACUAN
SESUAI POWERSIM SIM = TAHUN KE-10)**

	PDRB Sulawesi Tengah		Prod. Sulteng
	Tahun	PDRB	
0	2017	25.393.569.730.000	19.154.345
1	2018	27.384.425.596.832	20.781.092
2	2019	29.531.364.563.624	22.407.839
3	2020	31.846.623.545.412	24.034.586
4	2021	34.343.398.831.372	27.471.541
5	2022	37.035.921.299.752	29.625.559
6	2023	39.939.537.529.652	31.948.452
7	2024	43.070.797.271.977	34.453.460
8	2025	46.447.547.778.100	37.154.860
9	2026	50.089.035.523.903	40.068.050
10	2027	54.016.015.908.977	43.209.635
11	2028	58.250.871.556.241	46.597.519
12	2029	62.817.739.886.250	50.251.014
13	2030	67.742.650.693.332	54.190.943
14	2031	73.053.674.507.689	58.439.762
15	2032	78.781.082.589.092	63.021.688
16	2033	84.957.519.464.077	67.962.838
17	2034	91.618.188.990.060	73.291.373
18	2035	98.801.055.006.881	79.037.666
19	2036	106.547.057.719.421	85.234.468
20	2037	114.900.347.044.623	91.917.100
21	2038	123.908.534.252.922	99.123.649
22	2039	133.622.963.338.351	106.895.193
23	2040	144.099.003.664.077	115.276.025
24	2041	155.396.365.551.341	124.313.914
25	2042	167.579.440.610.566	134.060.374
26	2043	180.717.668.754.434	144.570.957
27	2044	194.885.933.984.782	155.905.569
28	2045	210.164.991.209.189	168.128.815
29	2046	226.641.926.519.990	181.310.363
30	2047	244.410.653.559.157	195.525.345
31	2048	263.572.448.798.195	210.854.781
32	2049	284.236.528.783.973	227.386.045
33	2050	306.520.672.640.637	245.213.360
34	2051	330.551.893.375.662	264.438.337
35	2052	356.467.161.816.314	285.170.551
36	2053	384.414.187.302.713	307.528.172
37	2054	414.552.259.587.246	331.638.630
38	2055	447.053.156.738.886	357.639.347
39	2056	482.102.124.227.215	385.678.521
40	2057	519.898.930.766.629	415.915.967
41	2058	560.659.006.938.732	448.524.028
42	2059	604.614.673.082.729	483.688.560
43	2060	652.016.463.452.415	521.609.993



Simulation Settings

Simulation | Integration | Report | Run Control

Time settings:
Calendar: Blank | Timestep: 3600s
Start time: 01/01/2017 | Stop time: 01/01/2027
Simulation speed: ☒ Maximize speed, ☐ Real time, ☐ Custom (1.000 ms/time step)

Simulation state:
Time: 01/01/2027
Reset Simulation

☒ History for all variables
☒ Save state
☒ Autoscaled when paused
☐ Animate reference data

OK Cancel Apply Help >>

VALIDASI MODEL DENGAN Ms.Excel
PROYEKSI PENGIRIMAN DOMESTIK (TON) PROVINSI REPRESENTATIF
MENGACU PADA PRODUKSI
ACUAN = TAHUN KE 10

VARIABEL PROSENTASE TRANSPORTASI DOMESTIK JATIM

Domestik	9%
Ekspor	5%
Non Shipment	86%

No	Tahun	Domestik	Ekspor	Non Shipment
0	2017	25.397.076	14.109.486	242.683.167
1	2018	28.244.174	15.691.208	269.888.773
2	2019	31.091.272	17.272.929	297.094.378
3	2020	33.938.370	18.854.650	324.299.983
4	2021	34.817.504	19.343.058	332.700.591
5	2022	37.986.554	21.103.641	362.982.627
6	2023	41.345.747	22.969.860	395.081.584
7	2024	44.906.492	24.948.051	429.106.479
8	2025	48.680.882	27.044.934	465.172.868
9	2026	52.681.734	29.267.630	503.403.240
10	2027	56.922.638	31.623.688	543.927.434
11	2028	61.417.997	34.121.109	586.883.080
12	2029	66.183.077	36.768.376	632.416.065
13	2030	71.234.061	39.574.478	680.681.029
14	2031	76.588.105	42.548.947	731.841.891
15	2032	82.263.391	45.701.884	786.072.404
16	2033	88.279.195	49.043.997	843.556.749
17	2034	94.655.946	52.586.637	904.490.154
18	2035	101.415.303	56.341.835	969.079.563
19	2036	108.580.221	60.322.345	1.037.544.337
20	2037	116.175.035	64.541.686	1.110.116.997
21	2038	124.225.537	69.014.187	1.187.044.017
22	2039	132.759.069	73.755.038	1.268.586.658
23	2040	141.804.613	78.780.341	1.355.021.857
24	2041	151.392.890	84.107.161	1.446.643.168
25	2042	161.556.463	89.753.591	1.543.761.758
26	2043	172.329.851	95.738.806	1.646.707.464
27	2044	183.749.642	102.083.134	1.755.829.912
28	2045	195.854.620	108.808.122	1.871.499.707
29	2046	208.685.898	115.936.610	1.994.109.689
30	2047	222.287.052	123.492.806	2.124.076.270
31	2048	236.704.275	131.502.375	2.261.840.847
32	2049	251.986.531	139.992.517	2.407.871.297
33	2050	268.185.723	148.992.068	2.562.663.575
34	2051	285.356.866	158.531.592	2.726.743.390
35	2052	303.558.278	168.643.488	2.900.667.993
36	2053	322.851.775	179.362.097	3.085.028.073
37	2054	343.302.882	190.723.823	3.280.449.757
38	2055	364.981.054	202.767.252	3.487.596.742
39	2056	387.959.918	215.533.288	3.707.172.547
40	2057	412.317.513	229.065.285	3.939.922.900

VARIABEL PROSENTASE TRANSPORTASI DOMESTIK KALTIM

Domestik	0,38%
Ekspor	0,22%
Non Shipment	99,40%

No	Tahun	Domestik	Ekspor	Non Shipment
0	2017	228.119	132.069	59.671.088
1	2018	268.121	155.228	70.134.835
2	2019	308.123	178.387	80.598.581
3	2020	348.126	201.546	91.062.328
4	2021	552.973	320.142	144.646.041
5	2022	603.762	349.546	157.931.423
6	2023	656.075	379.833	171.615.365
7	2024	709.957	411.028	185.709.826
8	2025	765.456	443.159	200.227.121
9	2026	822.619	476.253	215.179.935
10	2027	881.498	510.341	230.581.333
11	2028	942.143	545.451	246.444.773
12	2029	1.004.607	581.615	262.784.116
13	2030	1.068.946	618.863	279.613.639
14	2031	1.135.214	657.229	296.948.049
15	2032	1.203.470	696.746	314.802.490
16	2033	1.273.774	737.448	333.192.565
17	2034	1.346.188	779.372	352.134.342
18	2035	1.420.773	822.553	371.644.372
19	2036	1.497.596	867.030	391.739.703
20	2037	1.576.724	912.840	412.437.894
21	2038	1.658.226	960.026	433.757.031
22	2039	1.742.173	1.008.626	455.715.742
23	2040	1.828.638	1.058.685	478.333.214
24	2041	1.917.697	1.110.246	501.629.211
25	2042	2.009.428	1.163.353	525.624.087
26	2043	2.103.911	1.218.054	550.338.810
27	2044	2.201.228	1.274.395	575.794.974
28	2045	2.301.465	1.332.427	602.014.823
29	2046	2.404.709	1.392.200	629.021.268
30	2047	2.511.050	1.453.766	656.837.906
31	2048	2.620.582	1.517.179	685.489.043
32	2049	2.733.399	1.582.494	714.999.714
33	2050	2.849.601	1.649.769	745.395.706
34	2051	2.969.289	1.719.062	776.703.577
35	2052	3.092.568	1.790.434	808.950.684
36	2053	3.219.545	1.863.947	842.165.205
37	2054	3.350.331	1.939.666	876.376.161
38	2055	3.485.041	2.017.656	911.613.446
39	2056	3.623.793	2.097.985	947.907.849
40	2057	3.766.706	2.180.725	985.291.084

VARIABEL PROSENTASE TRANSPORTASI DOMESTIK SULAWESI TENGAH

Domestik	15,80%
Ekspor	9,10%
Non Shipment	75,10%

No	Tahun	Domestik	Ekspor	Non Shipment
0	2017	3.026.387	1.743.045	14.384.913
1	2018	3.283.413	1.891.079	19.845.943
2	2019	3.540.439	2.039.113	21.399.486
3	2020	3.797.465	2.187.147	22.953.030
4	2021	4.340.503	2.499.910	26.235.322
5	2022	4.680.838	2.695.926	28.292.409
6	2023	5.047.855	2.907.309	30.510.772
7	2024	5.443.647	3.135.265	32.903.054
8	2025	5.870.468	3.381.092	35.482.892
9	2026	6.330.752	3.646.193	38.264.988
10	2027	6.827.122	3.932.077	41.265.201
11	2028	7.362.408	4.240.374	44.500.631
12	2029	7.939.660	4.572.842	47.989.718
13	2030	8.562.169	4.931.376	51.752.350
14	2031	9.233.482	5.318.018	55.809.972
15	2032	9.957.427	5.734.974	60.185.712
16	2033	10.738.128	6.184.618	64.904.510
17	2034	11.580.037	6.669.515	69.993.261
18	2035	12.487.951	7.192.428	75.480.971
19	2036	13.467.046	7.756.337	81.398.917
20	2037	14.522.902	8.364.456	87.780.830
21	2038	15.661.537	9.020.252	94.663.085
22	2039	16.889.440	9.727.463	102.084.909
23	2040	18.213.612	10.490.118	110.088.604
24	2041	19.641.598	11.312.566	118.719.788
25	2042	21.181.539	12.199.494	128.027.658
26	2043	22.842.211	13.155.957	138.065.264
27	2044	24.633.080	14.187.407	148.889.819
28	2045	26.564.353	15.299.722	160.563.018
29	2046	28.647.037	16.499.243	173.151.397
30	2047	30.893.004	17.792.806	186.726.704
31	2048	33.315.055	19.187.785	201.366.316
32	2049	35.926.995	20.692.130	217.153.673
33	2050	38.743.711	22.314.416	234.178.759
34	2051	41.781.257	24.063.889	252.538.612
35	2052	45.056.947	25.950.520	272.337.877
36	2053	48.589.451	27.985.064	293.689.404
37	2054	52.398.903	30.179.115	316.714.891
38	2055	56.507.017	32.545.181	341.545.577
39	2056	60.937.206	35.096.745	368.322.988
40	2057	65.714.723	37.848.353	397.199.748

VARIABEL PROSENTASE TRANSPORTASI DOMESTIK SULAWESI SELATAN

Domestik	2,80%
Ekspor	1,70%
Non Shipment	95,50%

No	Tahun	Domestik	Ekspor	Non Shipment
0	2017	1.401.950	851.184	47.816.516
1	2018	1.530.107	928.993	52.187.571
2	2019	1.658.263	1.006.803	56.558.627
3	2020	1.786.420	1.084.612	60.929.682
4	2021	1.882.234	1.142.785	64.197.634
5	2022	2.036.832	1.236.648	69.470.517
6	2023	2.202.777	1.337.400	75.130.429
7	2024	2.380.902	1.445.548	81.205.778
8	2025	2.572.102	1.561.633	87.727.058
9	2026	2.777.336	1.686.240	94.727.000
10	2027	2.997.634	1.819.992	102.240.738
11	2028	3.234.102	1.963.562	110.305.984
12	2029	3.487.927	2.117.670	118.963.219
13	2030	3.760.382	2.283.089	128.255.896
14	2031	4.052.836	2.460.650	138.230.655
15	2032	4.366.756	2.651.245	148.937.561
16	2033	4.703.717	2.855.828	160.430.354
17	2034	5.065.412	3.075.428	172.766.717
18	2035	5.453.654	3.311.147	186.008.571
19	2036	5.870.394	3.564.168	200.222.376
20	2037	6.317.723	3.835.760	215.479.474
21	2038	6.797.885	4.127.287	231.856.443
22	2039	7.313.292	4.440.213	249.435.482
23	2040	7.866.529	4.776.107	268.304.823
24	2041	8.460.374	5.136.655	288.559.173
25	2042	9.097.807	5.523.668	310.300.192
26	2043	9.782.027	5.939.088	333.637.002
27	2044	10.516.470	6.384.999	358.686.734
28	2045	11.304.820	6.863.641	385.575.116
29	2046	12.151.036	7.377.414	414.437.106
30	2047	13.059.363	7.928.899	445.417.565
31	2048	14.034.362	8.520.863	478.671.991
32	2049	15.080.926	9.156.276	514.367.291
33	2050	16.204.307	9.838.329	552.682.626
34	2051	17.410.145	10.570.445	593.810.307
35	2052	18.704.491	11.356.298	637.956.759
36	2053	20.093.843	12.199.833	685.343.561
37	2054	21.585.172	13.105.283	736.208.555
38	2055	23.185.966	14.077.193	790.807.039
39	2056	24.904.257	15.120.442	849.413.051
40	2057	26.748.671	16.240.265	912.320.745

PEMBAGI DOMESTIK PETI KEMAS DAN BULK JATIM

Prosentase Peti Kemas

25,00%

Prosentase Bulk

75%

No	Tahun	Peti Kemas	Bulk
0	2017	6.349.269	19.047.807
1	2018	7.061.043	21.183.130
2	2019	7.772.818	23.318.454
3	2020	8.484.593	25.453.778
4	2021	8.704.376	26.113.128
5	2022	9.496.638	28.489.915
6	2023	10.336.437	31.009.310
7	2024	11.226.623	33.679.869
8	2025	12.170.220	36.510.661
9	2026	13.170.434	39.511.301
10	2027	14.230.660	42.691.979
11	2028	15.354.499	46.063.498
12	2029	16.545.769	49.637.307
13	2030	17.808.515	53.425.546
14	2031	19.147.026	57.441.079
15	2032	20.565.848	61.697.543
16	2033	22.069.799	66.209.396
17	2034	23.663.987	70.991.960
18	2035	25.353.826	76.061.477
19	2036	27.145.055	81.435.166
20	2037	29.043.759	87.131.276
21	2038	31.056.384	93.169.152
22	2039	33.189.767	99.569.302
23	2040	35.451.153	106.353.460
24	2041	37.848.222	113.544.667
25	2042	40.389.116	121.167.347
26	2043	43.082.463	129.247.388
27	2044	45.937.410	137.812.231
28	2045	48.963.655	146.890.965
29	2046	52.171.474	156.514.423
30	2047	55.571.763	166.715.289
31	2048	59.176.069	177.528.206
32	2049	62.996.633	188.989.898
33	2050	67.046.431	201.139.292
34	2051	71.339.217	214.017.650
35	2052	75.889.570	227.668.709
36	2053	80.712.944	242.138.831
37	2054	85.825.720	257.477.161
38	2055	91.245.264	273.735.791
39	2056	96.989.979	290.969.938
40	2057	103.079.378	309.238.135

PEMBAGI DOMESTIK PETI KEMAS DAN BULK KALSEL

Prosentase Peti Kemas

35,00%

Prosentase Bulk

65%

No	Tahun	Peti Kemas	Bulk
0	2017	4.297.175	7.980.468
1	2018	4.725.821	8.776.525
2	2019	5.154.467	9.572.581
3	2020	5.583.112	10.368.637
4	2021	4.220.877	7.838.772
5	2022	4.607.026	8.555.905
6	2023	5.014.412	9.312.480
7	2024	5.444.205	10.110.666
8	2025	5.897.636	10.952.753
9	2026	6.376.006	11.841.154
10	2027	6.880.686	12.778.417
11	2028	7.413.124	13.767.230
12	2029	7.974.846	14.810.428
13	2030	8.567.462	15.911.002
14	2031	9.192.673	17.072.107
15	2032	9.852.270	18.297.073
16	2033	10.548.145	19.589.411
17	2034	11.282.293	20.952.829
18	2035	12.056.819	22.391.235
19	2036	12.873.944	23.908.753
20	2037	13.736.011	25.509.734
21	2038	14.645.491	27.198.769
22	2039	15.604.993	28.980.702
23	2040	16.617.268	30.860.640
24	2041	17.685.218	32.843.976
25	2042	18.811.905	34.936.394
26	2043	20.000.559	37.143.896
27	2044	21.254.590	39.472.810
28	2045	22.577.593	41.929.815
29	2046	23.973.360	44.521.955
30	2047	25.445.895	47.256.662
31	2048	26.999.419	50.141.778
32	2049	28.638.387	53.185.576
33	2050	30.367.498	56.396.783
34	2051	32.191.711	59.784.606
35	2052	34.116.255	63.358.759
36	2053	36.146.649	67.129.491
37	2054	38.288.715	71.107.613
38	2055	40.548.594	75.304.532
39	2056	42.932.767	79.732.281
40	2057	45.448.069	84.403.557

PEMBAGI DOMESTIK PETI KEMAS DAN BULK KALTIM

Prosentase Peti Kemas

65,00%

Prosentase Bulk

35%

No	Tahun	Peti Kemas	Bulk
0	2017	148.277	148.277
1	2018	174.279	174.279
2	2019	200.280	200.280
3	2020	226.282	226.282
4	2021	359.432	359.432
5	2022	392.445	392.445
6	2023	426.449	426.449
7	2024	461.472	461.472
8	2025	497.546	497.546
9	2026	534.703	534.703
10	2027	572.974	572.974
11	2028	612.393	612.393
12	2029	652.995	652.995
13	2030	694.815	694.815
14	2031	737.889	737.889
15	2032	782.256	782.256
16	2033	827.953	827.953
17	2034	875.022	875.022
18	2035	923.503	923.503
19	2036	973.438	973.438
20	2037	1.024.871	1.024.871
21	2038	1.077.847	1.077.847
22	2039	1.132.412	1.132.412
23	2040	1.188.615	1.188.615
24	2041	1.246.503	1.246.503
25	2042	1.306.128	1.306.128
26	2043	1.367.542	1.367.542
27	2044	1.430.798	1.430.798
28	2045	1.495.952	1.495.952
29	2046	1.563.061	1.563.061
30	2047	1.632.183	1.632.183
31	2048	1.703.378	1.703.378
32	2049	1.776.710	1.776.710
33	2050	1.852.241	1.852.241
34	2051	1.930.038	1.930.038
35	2052	2.010.169	2.010.169
36	2053	2.092.704	2.092.704
37	2054	2.177.715	2.177.715
38	2055	2.265.277	2.265.277
39	2056	2.355.465	2.355.465
40	2057	2.448.359	2.448.359

PEMBAGI DOMESTIK PETI KEMAS DAN BULK SULSEL

Prosentase Peti Kemas

24,00%

Prosentase Bulk

76%

No	Tahun	Peti Kemas	Bulk
0	2017	336.468	911.268
1	2018	367.226	994.569
2	2019	397.983	1.077.871
3	2020	428.741	1.161.173
4	2021	451.736	1.223.452
5	2022	488.840	1.323.941
6	2023	528.666	1.431.805
7	2024	571.417	1.547.587
8	2025	617.305	1.671.866
9	2026	666.561	1.805.268
10	2027	719.432	1.948.462
11	2028	776.185	2.102.166
12	2029	837.102	2.267.152
13	2030	902.492	2.444.248
14	2031	972.681	2.634.343
15	2032	1.048.021	2.838.391
16	2033	1.128.892	3.057.416
17	2034	1.215.699	3.292.518
18	2035	1.308.877	3.544.875
19	2036	1.408.895	3.815.756
20	2037	1.516.253	4.106.520
21	2038	1.631.492	4.418.625
22	2039	1.755.190	4.753.640
23	2040	1.887.967	5.113.244
24	2041	2.030.490	5.499.243
25	2042	2.183.474	5.913.574
26	2043	2.347.687	6.358.318
27	2044	2.523.953	6.835.705
28	2045	2.713.157	7.348.133
29	2046	2.916.249	7.898.173
30	2047	3.134.247	8.488.586
31	2048	3.368.247	9.122.335
32	2049	3.619.422	9.802.602
33	2050	3.889.034	10.532.800
34	2051	4.178.435	11.316.594
35	2052	4.489.078	12.157.919
36	2053	4.822.522	13.060.998
37	2054	5.180.441	14.030.362
38	2055	5.564.632	15.070.878
39	2056	5.977.022	16.187.767
40	2057	6.419.681	17.386.636

REKAP DATA OPERASIONAL TERMINAL YANG DIGUNAKAN DALAM MODEL

REKAP DATA SHIPCALL TERMINAL BERLIAN (SAMPEL 2011-2016)

ALL							
NO	BULAN	CALL					
		2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	JANUARI	167	193	195	245	224	233
2	FEBRUARI	188	204	198	225	220	215
3	MARET	209	212	217	285	249	245
4	APRIL	187	220	241	245	261	261
5	MEI	185	227	257	259	253	255
6	JUNI	195	215	225	246	233	230
7	JULI	196	214	231	227	221	195
8	AGUSTUS	164	209	216	248	248	240
9	SEPTEMBER	180	190	240	255	244	-
10	OKTOBER	214	192	223	261	258	-
11	NOPEMBER	188	209	214	265	238	-
12	DESEMBER	201	224	242	267	228	-
TOTAL		2.274	2.509	2.699	3.028	2.877	1.874
TRIWULAN I		564	609	610	755	693	693
TRIWULAN II		567	662	723	750	747	746
TRIWULAN III		540	613	687	730	713	435
TRIWULAN IV		603	625	679	793	724	-

BB (690 METER)							
NO	BULAN	CALL					
		2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	JANUARI	112	114	92	103	91	130
2	FEBRUARI	117	100	88	90	90	101
3	MARET	130	100	93	106	119	117
4	APRIL	131	119	104	111	104	107
5	MEI	136	117	113	114	109	113
6	JUNI	127	116	106	103	97	106
7	JULI	121	113	97	94	95	85
8	AGUSTUS	104	92	99	103	107	108
9	SEPTEMBER	115	117	94	105	103	-
10	OKTOBER	121	111	100	94	121	-
11	NOPEMBER	125	96	85	110	102	-
12	DESEMBER	109	101	101	114	100	-
TOTAL		1.448	1.296	1.172	1.247	1.238	867
TRIWULAN I		359	314	273	299	300	348
TRIWULAN II		394	352	323	328	310	326
TRIWULAN III		340	322	290	302	305	193
TRIWULAN IV		355	308	286	318	323	-

BT (780 METER)							
NO	BULAN	CALL					
		2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	JANUARI	34	55	86	120	111	78
2	FEBRUARI	43	80	87	116	114	92
3	MARET	53	80	99	160	111	99
4	APRIL	18	77	119	115	135	132
5	MEI	10	83	116	123	125	118
6	JUNI	34	69	97	121	121	105
7	JULI	43	73	106	112	108	89
8	AGUSTUS	33	87	99	125	123	108
9	SEPTEMBER	34	68	123	130	110	-
10	OKTOBER	70	81	99	144	114	-
11	NOPEMBER	36	113	105	133	114	-
12	DESEMBER	61	115	120	131	107	-
TOTAL		469	981	1.256	1.530	1.393	821
TRIWULAN I		130	215	272	396	336	269
TRIWULAN II		62	229	332	359	381	355
TRIWULAN III		110	228	328	367	341	197
TRIWULAN IV		167	309	324	408	335	-

BU (140 METER)							
NO	BULAN	CALL					
		2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	JANUARI	21	24	17	22	22	25
2	FEBRUARI	28	24	23	19	16	22
3	MARET	26	32	25	19	19	29
4	APRIL	38	24	18	19	22	22
5	MEI	39	27	28	22	19	24
6	JUNI	34	30	22	22	15	19
7	JULI	32	28	28	21	18	21
8	AGUSTUS	27	30	18	20	18	24
9	SEPTEMBER	31	5	23	20	31	-
10	OKTOBER	23		24	23	23	-
11	NOPEMBER	27		24	22	22	-
12	DESEMBER	31	8	21	22	21	-
TOTAL		357	232	271	251	246	186
TRIWULAN I		75	80	65	60	57	76
TRIWULAN II		111	81	68	63	56	65
TRIWULAN III		90	63	69	61	67	45
TRIWULAN IV		81	8	69	67	66	-

NO	BULAN	PRODUKSI (TEUS)					
		2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	JANUARI	45.907	57.900	64.922	79.663	75.776	82.617
2	FEBRUARI	50.657	64.574	66.078	81.398	81.815	85.005
3	MARET	58.273	64.416	72.967	97.200	83.557	96.788
4	APRIL	51.431	64.915	74.962	78.522	84.115	84.364
5	MEI	53.317	69.272	74.412	85.338	84.311	95.586
6	JUNI	59.719	66.799	70.969	85.027	82.374	97.854
7	JULI	58.351	71.980	75.349	84.489	76.567	66.242
8	AGUSTUS	70.783	62.840	59.842	74.111	89.065	92.873
9	SEPTEMBER	45.820	59.278	79.497	87.868	96.902	83.021
10	OKTOBER	65.307	67.354	77.166	90.062	102.531	96.000
11	NOPEMBER	59.265	72.243	80.228	92.640	100.473	100.320
12	DESEMBER	63.064	80.597	83.070	97.680	96.966	88.230
TOTAL		681.894	802.168	879.462	1.033.998	1.054.452	1.068.900
TRIWULAN I		154.837	186.890	203.967	258.261	241.148	264.410
TRIWULAN II		164.467	200.986	220.343	248.887	250.800	277.804
TRIWULAN III		174.954	194.098	214.688	246.468	262.534	242.136
TRIWULAN IV		187.636	220.194	240.464	280.382	299.970	284.550
			120.274	77.294	154.536	20.454	14.448

NO	BULAN	PRODUKSI (TEUS)					
		2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	JANUARI	34.497	40.212	35.617	38.856	36.137	43.912
2	FEBRUARI	38.244	37.611	36.973	37.222	39.786	41.340
3	MARET	40.688	36.335	40.442	43.260	42.098	46.401
4	APRIL	39.334	37.636	38.776	38.291	36.026	37.052
5	MEI	41.047	38.605	38.753	42.400	39.140	40.276
6	JUNI	42.740	39.929	36.767	38.800	36.103	42.141
7	JULI	39.891	45.028	37.219	38.637	32.293	25.610
8	AGUSTUS	38.394	36.154	31.315	33.664	38.437	41.576
9	SEPTEMBER	32.053	42.605	36.906	41.630	42.223	
10	OKTOBER	40.731	46.764	40.665	36.898	45.025	
11	NOPEMBER	42.276	44.127	41.525	42.425	42.460	
12	DESEMBER	40.581	45.183	41.496	45.366	41.728	
TOTAL		470.476	490.189	456.454	477.449	471.456	318.308
TRIWULAN I		113.429	114.158	113.032	119.338	118.021	131.653
TRIWULAN II		123.121	116.170	114.296	119.491	111.269	119.469
TRIWULAN III		110.338	123.787	105.440	113.931	112.953	67.186
TRIWULAN IV		123.588	136.074	123.686	124.689	129.213	-

NO	BULAN	PRODUKSI (TEUS)					
		2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	JANUARI	5.805	10.964	22.634	33.006	31.137	28.277
2	FEBRUARI	6.460	20.270	20.724	34.732	33.304	33.643
3	MARET	10.035	18.842	23.916	43.725	32.858	38.631
4	APRIL	3.074	18.779	30.371	31.648	38.294	37.508
5	MEI	1.969	22.000	25.394	34.246	37.205	45.334
6	JUNI	7.686	19.246	25.975	36.582	39.146	47.265
7	JULI	10.027	18.040	29.002	36.151	36.592	33.477
8	AGUSTUS	25.359	19.776	22.816	31.375	41.563	41.929
9	SEPTEMBER	5.526	15.487	34.241	35.320	42.866	-
10	OKTOBER	16.847	20.590	27.901	42.167	46.465	-
11	NOPEMBER	9.282	28.116	29.168	40.045	46.601	-
12	DESEMBER	13.331	33.724	31.906	41.577	45.535	-
TOTAL		115.401	245.834	324.048	440.574	471.566	306.064
TRIWULAN I		22.300	50.076	67.274	111.463	97.299	100.551
TRIWULAN II		12.729	60.025	81.740	102.476	114.645	130.107
TRIWULAN III		40.912	53.303	86.059	102.846	121.021	75.406
TRIWULAN IV		39.460	82.430	88.975	123.789	138.601	-

NO	BULAN	PRODUKSI (TEUS)					
		2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	JANUARI	5.605	6724	6.671	7.801	8.502	10.428
2	FEBRUARI	5.953	6693	8.381	9.444	8.725	10.022
3	MARET	7.550	9239	8.609	10.215	8.601	11.756
4	APRIL	9.023	8500	5.815	8.583	9.795	9.804
5	MEI	10.301	8667	10.265	8.692	7.966	9.976
6	JUNI	9.293	7624	8.227	9.645	7.125	8.448
7	JULI	8.433	8912	9.128	9.701	7.682	7.155
8	AGUSTUS	7.030	6910	5.711	9.072	9.065	9.368
9	SEPTEMBER	8.241	1186	8.350	10.918	11.813	-
10	OKTOBER	7.729	0	8.600	10.997	11.041	-
11	NOPEMBER	7.707	0	9.535	10.170	11.412	-
12	DESEMBER	9.152	1690	9.668	10.737	9.703	-
TOTAL		96.017	66.145	98.960	115.975	111.430	76.957
TRIWULAN I		19.108	22.656	23.661	27.460	25.828	32.206
TRIWULAN II		28.617	24.791	24.307	26.920	24.886	28.228
TRIWULAN III		23.704	17.008	23.189	29.691	28.560	16.523
TRIWULAN IV		24.588	1.690	27.803	31.904	32.156	-

A. BERTH THROUGHPUT PER-METER (BTP)							
NO	BULAN	BTP (TEUS/METER)					
		2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	JAN	29	36	40	49	47	51
2	FEB	31	40	41	51	51	53
3	MAR	36	40	45	60	52	60
4	APR	32	40	47	49	52	52
5	MEI	33	43	46	53	52	59
6	JUN	37	41	44	53	51	61
7	JUL	36	45	47	52	48	41
8	AGUST	44	39	37	46	55	58
9	SEP	28	37	49	55	60	52
10	OKT	41	42	48	56	64	60
11	NOP	37	45	50	58	62	62
12	DES	39	50	52	61	60	55
TOTAL		424	498	546	642	655	664
AVERAGE TRW I		32	39	42	53	50	55
AVERAGE TRW II		34	42	46	52	52	58
AVERAGE TRW III		36	40	44	51	54	50
AVERAGE TRW IV		39	46	50	58	62	59

NO	BULAN	BTP (TEUS/METER)					
		2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	JANUARI	50	58	52	56	52	64
2	FEBRUARI	55	55	54	54	58	60
3	MARET	59	53	59	63	61	67
4	APRIL	57	55	56	55	52	54
5	MEI	59	56	56	61	57	58
6	JUNI	62	58	53	56	52	61
7	JULI	58	65	54	56	47	37
8	AGUSTUS	56	52	45	49	56	60
9	SEPTEMBER	46	62	53	60	61	-
10	OKTOBER	59	68	59	53	65	-
11	NOPEMBER	61	64	60	61	62	-
12	DESEMBER	59	65	60	66	60	-
TOTAL		682	710	662	692	683	461
AVERAGE TRW I		55	55	55	58	57	64
AVERAGE TRW II		59	56	55	58	54	58
AVERAGE TRW III		53	60	51	55	55	32
AVERAGE TRW IV		60	66	60	60	62	-

NO	BULAN	BTP (TEUS/METER)					
		2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	JANUARI	7	14	29	42	40	36
2	FEBRUARI	8	26	27	45	43	43
3	MARET	13	24	31	56	42	50
4	APRIL	4	24	39	41	49	48
5	MEI	3	28	33	44	48	58
6	JUNI	10	25	33	47	50	61
7	JULI	13	23	37	46	47	43
8	AGUSTUS	33	25	29	40	53	54
9	SEPTEMBER	7	20	44	45	55	-
10	OKTOBER	22	26	36	54	60	-
11	NOPEMBER	12	36	37	51	60	-
12	DESEMBER	17	43	41	53	58	-
TOTAL		148	315	415	565	605	392
AVERAGE TRW I		10	21	29	48	42	43
AVERAGE TRW II		5	26	35	44	49	56
AVERAGE TRW III		17	23	37	44	52	32
AVERAGE TRW IV		17	35	38	53	59	-

NO	BULAN	BTP (TEUS/METER)					
		2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	JANUARI	40	48	48	56	61	74
2	FEBRUARI	43	48	60	67	62	72
3	MARET	54	66	61	73	61	84
4	APRIL	64	61	42	61	70	70
5	MEI	74	62	73	62	57	71
6	JUNI	66	54	59	69	51	60
7	JULI	60	64	65	69	55	51
8	AGUSTUS	50	49	41	65	65	67
9	SEPTEMBER	59	8	60	78	84	-
10	OKTOBER	55	-	61	79	79	-
11	NOPEMBER	55	-	68	73	82	-
12	DESEMBER	65	12	69	77	69	-
TOTAL		686	472	707	828	796	550
AVERAGE TRW I		45	54	56	65	61	77
AVERAGE TRW II		68	59	58	64	59	67
AVERAGE TRW III		56	40	55	71	68	39
AVERAGE TRW IV		59	4	66	76	77	-

B. TEUS/CALL							
NO	BULAN	TEUS/CALL					
		2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	JANUARI	275	300	333	325	338	355
2	FEBRUARI	269	317	334	362	372	395
3	MARET	279	304	336	341	336	395
4	APRIL	275	295	311	320	322	323
5	MEI	288	305	290	329	333	375
6	JUNI	306	311	315	346	354	425
7	JULI	298	336	326	372	346	340
8	AGUSTUS	432	301	277	299	359	387
9	SEPTEMBER	255	312	331	345	397	-
10	OKTOBER	305	351	346	345	397	-
11	NOPEMBER	315	346	375	350	422	-
12	DESEMBER	314	360	343	366	425	-
TOTAL		3.611	3.837	3.918	4.100	4.402	2.995
AVERAGE TRW I		274	307	334	343	349	382
AVERAGE TRW II		290	304	305	332	336	375
AVERAGE TRW III		328	316	311	339	368	242
AVERAGE TRW IV		311	352	355	353	415	-

NO	BULAN	TEUS/CALL					
		2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	JANUARI	308	353	387	377	397	338
2	FEBRUARI	327	376	420	414	442	409
3	MARET	313	363	435	408	354	397
4	APRIL	300	316	373	345	346	346
5	MEI	302	330	343	372	359	356
6	JUNI	337	344	347	377	372	398
7	JULI	330	398	384	411	340	301
8	AGUSTUS	369	393	316	327	359	385
9	SEPTEMBER	279	364	393	396	410	-
10	OKTOBER	337	421	407	393	372	-
11	NOPEMBER	338	460	489	386	416	-
12	DESEMBER	372	447	411	398	417	-
TOTAL		3.911	4.567	4.703	4.603	4.585	2.930
AVERAGE TRW I		316	364	414	400	398	381
AVERAGE TRW II		313	330	354	365	359	367
AVERAGE TRW III		326	385	364	378	370	229
AVERAGE TRW IV		349	443	435	392	402	-

NO	BULAN	TEUS/CALL					
		2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	JANUARI	171	199	263	275	281	363
2	FEBRUARI	150	253	238	299	292	366
3	MARET	189	236	242	273	296	390
4	APRIL	171	244	255	275	284	284
5	MEI	197	265	219	278	298	384
6	JUNI	226	279	268	302	324	450
7	JULI	233	247	274	323	339	376
8	AGUSTUS	768	227	230	251	338	388
9	SEPTEMBER	163	228	278	272	390	-
10	OKTOBER	241	254	282	293	408	-
11	NOPEMBER	258	249	278	301	409	-
12	DESEMBER	219	293	266	317	426	-
TOTAL		2.985	2.975	3.093	3.460	4.082	3.001
AVERAGE TRW I		170	229	248	283	290	373
AVERAGE TRW II		198	263	247	285	302	373
AVERAGE TRW III		388	234	261	282	355	255
AVERAGE TRW IV		239	265	275	304	414	-

NO	BULAN	TEUS/CALL					
		2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	JANUARI	267	280	392	355	386	417
2	FEBRUARI	213	279	364	497	545	456
3	MARET	290	289	344	538	453	405
4	APRIL	237	354	323	452	445	446
5	MEI	264	321	367	395	419	416
6	JUNI	273	254	374	438	475	445
7	JULI	264	318	326	462	427	341
8	AGUSTUS	260	230	317	454	504	390
9	SEPTEMBER	266	237	363	546	381	-
10	OKTOBER	336	-	358	478	480	-
11	NOPEMBER	285	-	397	462	519	-
12	DESEMBER	295	211	460	488	462	-
TOTAL		3.251	2.774	4.387	5.564	5.496	3.315
AVERAGE TRW I		257	283	367	463	461	426
AVERAGE TRW II		258	310	355	428	446	435
AVERAGE TRW III		263	262	335	487	437	244
AVERAGE TRW IV		306	70	405	476	487	-

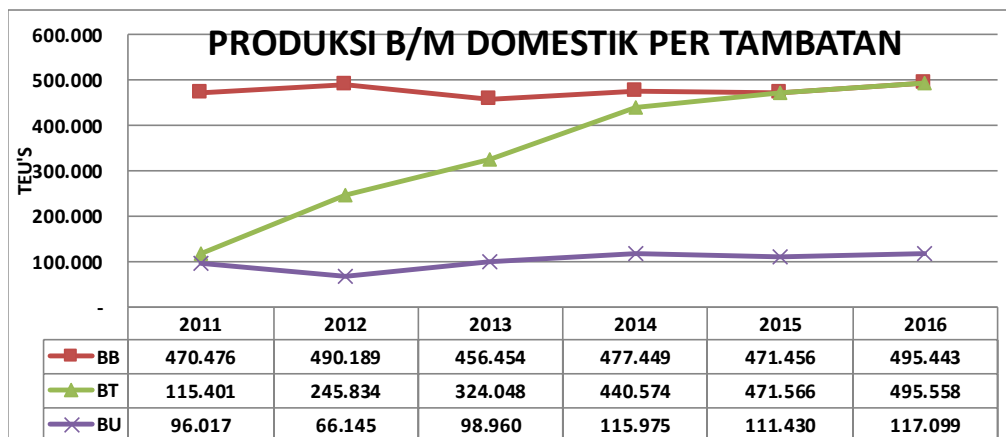
URAIAN		BLOK													
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	K-1	L	M
		RTG 03/05	RTG04	RTG04	RTG03	RTG02	RT02	RT02	RT01	RTG01	RTG06	RTG01	RS	RTG01	
		BJTI	BJTI	GRG	GRG	GRG	UEPN	BJTI	GRG	UEPN	BJTI	BJTI	UEPN	PJL	
	Jml Slot	21	21	21	21	21	21	23	23	23	25	16	9	17	19
	Jml Row perslot	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	Total Ground Slot	126	126	126	126	126	126	138	138	138	150	96	48	102	78
	Tier	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Kapasitas perslot	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	Kapasitas terpasang	630	630	630	630	630	630	690	690	690	750	480	270	510	570
Jml Kapasitas terpasang CY		(Seluruh blok dilayani RTG, kecuali blok K-1 dilayani dengan RS)												809723,68	

Kapasitas Dermaga	682640	
BTP	424	
Panjang dermaga	1610	127083,6842

NO	TAMBATAN	L(m)	LWS
1	BERLIAN BARAT	690	8,5
2	BERLIAN TIMUR	780	9,5
3	BERLIAN UTARA	140	9
TOTAL		1610	

REKAP BCH DAN BSH TAHUN 2013-2016

NO	BULAN	2011		2012		2013		2014		2015		2016	
		BCH	BSH	BCH	BSH	BCH	BSH	BCH	BSH	BCH	BSH	BCH	BSH
1	JANUARY	13,0	10,8	13,0	11,0	12,3	13,5	15,2	13,5	15,4	13,5	16,1	13,6
2	FEBRUARY	11,9	10,5	12,1	11,2	13,1	13,5	14,3	13,6	16,3	13,5	15,6	13,7
3	MARET	12,7	11,2	13,9	13,2	13,2	13,5	15,6	13,5	15,7	13,4	16,4	13,8
4	APRIL	12,0	10,8	14,6	13,4	13,3	13,5	15,7	13,5	16,3	13,4	16,4	13,8
5	MAY	12,6	11,8	13,9	13,5	13,6	13,5	15,5	13,5	16,3	13,5	16,1	13,6
6	JUNE	12,5	11,4	14,2	13,5	13,9	13,5	14,8	13,6	15,5	13,3	15,0	13,5
7	JULY	12,3	11,4	13,9	13,5	13,1	13,4	15,8	13,5	16,8	13,4	16,1	13,4
8	AUGUST	12,6	11,3	13,8	13,5	14,9	13,5	14,8	13,4	14,9	13,3	16,2	13,5
9	SEPTEMBER	13,7	9,4	13,6	13,5	14,2	13,6	16,5	13,6	15,5	13,4	15,9	13,5
10	OKTOBER	12,2	10,5	13,8	13,5	14,0	13,6	15,3	13,4	15,2	13,3	15,9	13,4
11	NOVEMBER	11,9	10,8	13,6	13,6	13,9	13,4	16,3	13,5	14,7	13,4	15,9	13,4
12	DESEMBER	12,9	11,3	13,5	13,5	14,1	13,3	16,2	13,5	15,3	13,3	15,8	13,3
Rata2		12,5	10,9	13,7	13,1	13,6	13,5	15,5	13,5	15,7	13,4	15,9	13,6



TAMBATAN	2011	2012	2013	2014	2015	2016
BB	470.476	490.189	456.454	477.449	471.456	495.443
BT	115.401	245.834	324.048	440.574	471.566	495.558
BU	96.017	66.145	98.960	115.975	111.430	117.099
TOTAL PROD	681.894	802.168	879.462	1.033.998	1.054.452	1.108.100 (ASUMSI)

BB	69%	61%	52%	46%	45%
BT	17%	31%	37%	43%	45%
BU	14%	8%	11%	11%	11%
TOTAL PROD	100%	100%	100%	100%	100%

RATA-RATA PRODUKSI/TAMBATAN 2011-2016

BB	55%
BT	34%
BU	11%
TOTAL%	100%

PERSENTASE BERDASARKAN KADE METER

BB	700	43%
BT	780	48%
BU	140	9%
TOTAL%	1.620	100%

Penentuan Proporsi Shipcall pada Terminal Berlian

PROPORSI SHIPCALL TERMINAL BERLIAN BARAT PADA BEBERAPA BULAN TAHUN 2016

BERLIAN BARAT			
MEI	Jumlah	Konversi	Proporsi
500 - 1500 GT	8	125	7%
1501 - 5000 GT	58	255,069	50%
>= 5001 GT	50	455,42	43%
Total	116		
APRIL	Jumlah	Konversi	Proporsi
500 - 1500 GT	9	125	8%
1501 - 5000 GT	68	255,069	59%
>= 5001 GT	59	455,42	51%
Total	136		
MARET	Jumlah	Konversi	Proporsi
500 - 1500 GT	3	125	3%
1501 - 5000 GT	61	255,069	53%
>= 5001 GT	52	455,42	45%
Total	116		
FEBRUARI	Jumlah	Konversi	Proporsi
500 - 1500 GT	5	125	4%
1501 - 5000 GT	56	255,069	48%
>= 5001 GT	43	455,42	37%
Total	104		
KESIMPULAN	Jumlah	Konversi	Proporsi
500 - 1500 GT	6,25	125	5%
1501 - 5000 GT	60,75	255,069	52%
>= 5001 GT	51	455,42	44%
Total	118		

**PROPORSI SHIPCALL TERMINAL BERLIAN TIMUR PADA BEBERAPA BULAN
TAHUN 2016**

BERLIAN TIMUR			
MEI	Jumlah	Konversi	Proporsi
500 - 1500 GT	21	125	16%
1501 - 5000 GT	43	255,069	34%
>= 5001 GT	64	455,42	50%
Total	128		
APRIL	Jumlah	Konversi	Proporsi
500 - 1500 GT	17	125	13%
1501 - 5000 GT	51	255,069	40%
>= 5001 GT	68	455,42	53%
Total	136		
MARET	Jumlah	Konversi	Proporsi
500 - 1500 GT	21	125	16%
1501 - 5000 GT	40	255,069	31%
>= 5001 GT	42	455,42	33%
Total	103		
FEBRUARI	Jumlah	Konversi	Proporsi
500 - 1500 GT	18	125	14%
1501 - 5000 GT	42	255,069	33%
>= 5001 GT	38	455,42	30%
Total	98		
KESIMPULAN	Jumlah	Konversi	Proporsi
500 - 1500 GT	19,25	125	15%
1501 - 5000 GT	44	255,069	34%
>= 5001 GT	53	455,42	41%
Total	116,25		

PROPORSI SHIPCALL TERMINAL BERLIAN UTARA PADA BEBERAPA BULAN TAHUN 2016

BERLIAN UTARA			
MEI	Jumlah	Konversi	Proporsi
500 - 1500 GT	0	125	0%
1501 - 5000 GT	6	255,069	24%
>= 5001 GT	19	455,42	76%
Total	25		
APRIL	Jumlah	Konversi	Proporsi
500 - 1500 GT	0	125	0%
1501 - 5000 GT	11	255,069	38%
>= 5001 GT	18	455,42	62%
Total	29		
MARET	Jumlah	Konversi	Proporsi
500 - 1500 GT	0	125	0%
1501 - 5000 GT	11	255,069	38%
>= 5001 GT	18	455,42	62%
Total	29		
FEBRUARI	Jumlah	Konversi	Proporsi
500 - 1500 GT	0	125	0%
1501 - 5000 GT	5	255,069	32%
>= 5001 GT	17	455,42	68%
Total	22		

KESIMPULAN	Jumlah	Konversi	Proporsi
500 - 1500 GT	0	125	0%
1501 - 5000 GT	6	255,069	24%
>= 5001 GT	19	455,42	76%
Total	25		

KARAKTERISTIK KAPAL TERMINAL BERLIAN PADA BEBERAPA BULAN TAHUN 2016

Data Kapal Sandar di Terminal Berlian (Tahun 2016)

		Januari			Februari		
		BT	BU	BB	BT	BU	BB
Variabel	Shipcall	84	25	124	98	22	104
	Total GT	525.007	142.447	621.454	523.358	137.210	514.220
	Produksi	27.818	9.926	37.966	33.710	9.487	39.270
	Rata2 GT	6250,08	5697,88	5011,73	5.340	6.237	4.944
	TEUS/Call	331,17	397,04	306,18	344	431	378
	Total LOA	9.459	2.881	13940	10.579	2.647	11.502
	rata2 LOA	112,61	115,24	112,42	108	120	111

Maret			April		
BT	BU	BB	BT	BU	BB
104	29	117	136	29	138
591.021	182.472	603.990	847.167	174.191	688.365
36.282	10.582	42.561	46.713	10.277	42.662
5.683	6.292	5.162	6.229	6.007	4.988
349	365	364	343	354	309
11.319	3.441	13.058	15.379	2.559	13.971
109	119	112	113	88	101

		Mei			Juni		
		BT	BU	BB	BT	BU	BB
Variabel	Shipcall	128	25	116	107	19	106
	Total GT	759.754	167.571	558.801	644.035	116.624	511.437
	Produksi	44.350	9.589	38.236	10.256	7.497	37.487
	Rata2 GT	5.936	6.703	4.817	6.019	6.138	4.825
	TEUS/Call	346	384	330	96	395	354
	Total LOA	14.350	3.013	12.276	12.275	2.262	11.526
	rata2 LOA	112	121	106	115	119	109

SAMPLE KUNJUNGAN KAPAL PADA BULAN MARET – MEI 106 TERMINAL BERLIAN BARAT (ACUAN ANALISIS PROPORSI KARAKTERISTIK SHIPCALL)

NO		Ship Call	Space	LOA	GT
1	KM	Bintang Permai	5	60	668
2	KM	Gawalise	5	75	1.106
3	KM	Mentari Trader	5	80	1.476
4	KM	Asia Pratama	5	76	1.478
5	KM	Asia Pratama	5	76	1.478
6	KM	Asia Pesona	5	76	1.497
7	KM	Asia Pesona	5	76	1.497
8	KM	Asia Pesona	5	76	1.497
9	KM	Tikala	5	80	1.819
10	KM	Persada 88	5	78	1.964
11	KM	Persada 88	5	78	1.964
12	KM	Lintas Haruan	5	87	2.003
13	KM	Mitra Sejahtera IX	5	80	2.285
14	KM	Elegance	5	87	2.486
15	KM	Tanto Rejeki	5	92	2.662
16	KM	Mentari Cristal	5	85	2.700
17	KM	Mentari Perkasa	5	85	2.752
18	KM	Mentari Perkasa	5	85	2.752
19	KM	Mentari Sejahtera	5	85	2.781
20	KM	Mentari Succes	5	85	2.790
21	KM	Mentari Succes	5	85	2.790
22	KM	Mentari Succes	5	85	2.790
23	KM	Pacific 88	5	80	2.815
24	KM	Pacific 88	5	80	2.815
25	KM	Sinar Jimbaran	5	89	2.888
26	KM	Mentari Express	5	96	2.970
27	KM	Samudra Mas	5	97	2.993
28	KM	Bali Ayu	5	97	2.995
29	KM	Saviour	5	105	2.997
30	KM	Bali Gianyar	5	98	2.998
31	KM	Nusantara Pelangi	5	90	3.106
32	KM	Nusantara Pelangi	5	90	3.106
33	KM	Nusantara Pelangi	5	90	3.106
34	KM	Mentari pratama	5	98	3.226
35	KM	Tanto Hawari	5	98	3.666
36	KM	Tanto Horas	5	98	3.666
37	KM	Lumoso Selamat	5	107	3.668
38	KM	Lumoso Selamat	5	107	3.668
39	KM	Lumoso Gembira	5	107	3.668
40	KM	Lumoso Bahagia	5	107	3.668

41	KM	Tanto Handal	5	99	3.814
42	KM	Tanto Handal	5	99	3.814
43	KM	Baverly	5	98	3.951
44	KM	Tanto Fajar I	5	90	3.976
45	KM	Tanto Fajar III	5	90	3.976
46	KM	Tanto Fajar I	5	90	3.976
47	KM	Tanto Fajar I	5	90	3.976
48	KM	Mentaya River	5	101	4.152
49	KM	Mentaya River	5	101	4.152
50	KM	Bintang Jasa 31	5	100	4.357
51	KM	Fatima	5	103	4.369
52	KM	Fatima	5	103	4.369
53	KM	Damai Bahagia	5	114	4.393
54	KM	Damai Bahagia	5	114	4.393
55	KM	Damai Bahagia	5	114	4.393
56	KM	Meratus Palu	5	101	4.450
57	KM	Sinar Jimbaran	5	119	4.632
58	KM	Sinar Jimbaran	5	119	4.632
59	KM	Sukses Trans	5	121	4.633
60	KM	Tanto Subur II	5	113	4.811
61	KM	Meratus Ultima 2	5	107	4.883
62	KM	Tanto Sayang	5	116	4.932
63	KM	Mentari Sentosa	5	105	4.980
64	KM	Saviour	5	105	4.980
65	KM	Fatima III	5	95	4.980
66	KM	Saviour	5	105	4.980
67	KM	Musi River	5	116	5.014
68	KM	Musi River	5	116	5.014
69	KM	Sinar Papua	5	110	5.250
70	KM	Sinar Papua	5	110	5.250
71	KM	Meratus Palembang	5	117	5.316
72	KM	Meratus Pekanbaru	5	118	5.316
73	KM	Meratus Palembang	5	117	5.316
74	KM	Meratus Pekanbaru	5	118	5.316
75	KM	Armada Senada	5	121	5.320
76	KM	Armada Senada	5	121	5.320
77	KM	Meratus Dili	5	110	5.553
78	KM	Meratus Balikpapan I	5	122	5.931
79	KM	Meratus Balikpapan I	5	122	5.931
80	KM	Tanto Damai	5	127	6.114

81	KM	Tanto Damai	5	127	6.114
82	KM	Meratus Tangguh I	5	116	6.251
83	KM	Tanto Sakti II	5	126	6.362
84	KM	Tanto Sakti II	5	126	6.362
85	KM	Meratus Tangguh 2	5	120	6.543
86	KM	Tanto Luas	5	120	6.616
87	KM	Meratus Kapuas	5	120	6.621
88	KM	Meratus Kapuas	5	120	6.621
89	KM	Meratus Kampar	5	120	6.621
90	KM	Tanto Luas	5	120	6.629
91	KM	Tanto Luas	5	120	6.629
92	KM	Tanto Luas	5	120	6.629
93	KM	Umbul Mas	5	120	6.640
94	KM	Tanto Raya	5	121	6.867
95	KM	Tanto Lestari	5	125	6.979
96	KM	Tanto Lestari	5	125	6.979
97	KM	Kali Mas	5	120	7.032
98	KM	Kali Mas	5	120	7.032
99	KM	Mentari Persada	5	135	7.361
100	KM	Damai Sejahtera I	5	130	7.896
101	KM	Damai Sejahtera II	5	130	7.896
102	KM	Damai Sejahtera I	5	130	7.896
103	KM	Tanto Surya	5	130	8.142
104	KM	Tanto Surya	5	130	8.142
105	KM	Meratus Kupang	5	129	8.155
106	KM	Meratus Kelimutu	10	129	8.203
107	KM	Meratus Kelimutu	5	129	8.203
108	KM	Meratus Kalabahi	5	130	8.203
109	KM	Meratus Kalabahi	5	130	8.203
110	KM	Tanto Senang	5	143	8.612
111	KM	Tanto Senang	5	143	8.612
112	KM	Tanto Semangat	5	143	8.612
113	KM	Tanto Tenang	5	136	9.030
114	KM	Tanto Tangguh	5	145	9.380
115	KM	Tanto Terang	5	145	9.380
116	KM	Tanto Jaya	5	147	13.346

NO	Ship Call		Space	LOA	PBM	AGENT	PORT		GT
							Arrival	Destination	
1	KM	Sam II	5	55	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	682
2	KM	Sam II	5	55	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Kendari	682
3	KM	Donggala VIII	5	75	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	1.321
4	KM	Lintas Asahan	5	86	BJTI	LKA	Pontianak	Pontianak	2.003
5	KM	Elegance	5	93	BJTI	MSP	Lembar	Lembar	2.408
6	KM	Tanto Rejeki	5	92	BJTI	TIL	Tg.Priuk	Luwuk	2.662
7	KM	Tanto Rejeki	5	92	BJTI	TANTO	Makasar	Luwuk	2.662
8	KM	Tanto Rejeki	5	92	BJTI	TIL	Makasar	Luwuk	2.662
9	KM	Mentari Crystal	5	85	BJTI	MSP	Lembar	Lembar	2.700
10	KM	Sinar Padang	5	87	BJTI	PPNP	Banjarmasin	Banjarmasin	2.705
11	KM	Sinar Padang	5	87	BJTI	PPNP	Banjarmasin	Banjarmasin	2.705
12	KM	Sinar Padang	5	87	BJTI	PPNP	Banjarmasin	Banjarmasin	2.705
13	KM	Sinar Padang	5	87	BJTI	PPNP	Banjarmasin	Banjarmasin	2.705
14	KM	Sinar Padang	5	87	BJTI	PPNP	Banjarmasin	Banjarmasin	2.705
15	KM	Mentari Perkasa	5	85	BJTI	MSP	Parepare	Parepare	2.752
16	KM	Mentari Sejahtera	5	85	BJTI	MSP	Tobelo	Tobelo	2.781
17	KM	Pacific 88	5	80	BJTI	AML	Tolitoli	Tolitoli	2.815
18	KM	Mentari Express	5	96	BJTI	MSP	Tobelo	Tobelo	2.970
19	KM	Fortune	5	96	BJTI	SPIL	Sampit	Sampit	2.979
20	KM	Samudra Mas	5	97	BJTI	TEMAS	Tg.Priuk	Balikpapan	2.993
21	KM	Samudra Mas	5	97	BJTI	TEMAS	Banjarmasin	Banjarmasin	2.993
22	KM	Mentari Pratama	5	98	BJTI	MERATUS	Luwuk	Luwuk	2.994
23	KM	Mentari Pratama	5	98	BJTI	MSP	Luwuk	Luwuk	2.994
24	KM	Bali Sanur	5	97	BJTI	SPIL	Sampit	Sampit	2.997
25	KM	Bali Gianyar	5	98	BJTI	SPIL	Baubau	Baubau	2.998
26	KM	Bali Gianyar	5	98	BJTI	SPIL	Baubau	Baubau	2.998
27	KM	Lintas Mahakam	5	100	BJTI	LKA	Makasar	Makasar	3.212
28	KM	Lintas Mahakam	5	100	BJTI	LKA	U.Pandang	Samarinda	3.212
29	KM	Tanto Ceria	5	99	BJTI	TIL	Ternate	Ternate	3.462
30	KM	Tanto Abadi	5	94	BJTI	TIL	Kendari	Kendari	3.577
31	KM	Tanto Hawari	5	98	BJTI	TIL	Makasar	Samarinda	3.666
32	KM	Tanto Harmoni	5	98	BJTI	TIL	Samarinda	Balikpapan	3.666
33	KM	Tanto Hawari	5	98	BJTI	TIL	Samarinda	Samarinda	3.666
34	KM	Tanto Harmoni	5	98	BJTI	TANTO	Samarinda	Samarinda	3.666
35	KM	Tanto Hawari	5	98	BJTI	TANTO	Samarinda	Samarinda	3.666
36	KM	Tanto Hawari	5	98	BJTI	TIL	Samarinda	Samarinda	3.666
37	KM	Tanto Harmoni	5	98	BJTI	TIL	Samarinda	Samarinda	3.666
38	KM	Lumoso Bahagia	5	107	BJTI	TIL	Kendari	Makasar	3.668
39	KM	Lumoso Bahagia	5	107	BJTI	TIL	Kendari	Makasar	3.668
40	KM	Meratus Borneo	5	107	BJTI	MERATUS	Banjarmasin	Banjarmasin	3.668
41	KM	Mataram Express	5	99	BJTI	MERATUS	Banjarmasin	Banjarmasin	3.800
42	KM	Tanto Handal	5	99	BJTI	TIL	Luwuk	Balikpapan	3.814
43	KM	Bintang Jasa 33	5	104	BJTI	BJSL	Banjarmasin	Balikpapan	3.818
44	KM	Bonny Star	5	120	BJTI	AML	Pantoloan	Pantoloan	4.136
45	KM	Freedom	5	108	BJTI	MSP	Gorontalo	Gorontalo	4.303
46	KM	Pekan Fajar	5	114	BJTI	SPIL	Samarinda	Samarinda	4.324
47	KM	Teluk Berau	5	115	BJTI	SPIL	Banjarmasin	Banjarmasin	4.374
48	KM	Tanto Sayang	5	116	BJTI	TIL	Kendari	Makasar	4.392
49	KM	Damai Bahagia	5	114	BJTI	JKPL	Bitung	Makasar	4.393
50	KM	Reliance	5	107	BJTI	MERATUS	Tg.Perak	Tenau	4.489
51	KM	Reliance	5	107	BJTI	MERATUS	Pantoloan	Pantoloan	4.489
52	KM	Teluk Mas	5	108	BJTI	TEMAS	Jayapura	Makasar	4.604
53	KM	Sinar Jimbaran	5	119	BJTI	PPNP	Makasar	Makasar	4.632
54	KM	Sinar Jimbaran	5	119	BJTI	PPNP	Makasar	Makasar	4.632
55	KM	Sinar Jimbaran	5	119	BJTI	PPNP	Makasar	Makasar	4.632

56	KM	Saviour	5	105	BJTI	MSP	Luwuk	Luwuk	4.680
57	KM	Tanto Subur II	5	113	BJTI	TANTO	Balikpapan	Balikpapan	4.811
58	KM	Meratus Ultima 2	5	107	BJTI	MERATUS	Pantoloan	Banjarmasin	4.883
59	KM	Meratus Ultima 2	5	107	BJTI	MERATUS	Banjarmasin	Banjarmasin	4.883
60	KM	Tanto Sayang	5	116	BJTI	TIL	Makasar	Makasar	4.932
61	KM	Fatima III	5	95	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	4.980
62	KM	Saviour	5	105	BJTI	MSP	Luwuk	Luwuk	4.980
63	KM	Fatima III	5	95	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	4.980
64	KM	Fatima III	5	95	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	4.980
65	KM	Musi River	5	116	BJTI	MERATUS	Pantoloan	Pantoloan	5.014
66	KM	Musi River	5	116	BJTI	MERATUS	Pantoloan	Pantoloan	5.014
67	KM	Musi River	5	116	BJTI	MERATUS	Pantoloan	Pantoloan	5.014
68	KM	Tanto Berkat	5	120	BJTI	TANTO	Gorontalo	Makasar	5.203
69	KM	Bintang Jasa 35	5	117	BJTI	BJSL	Banjarmasin	Banjarmasin	5.309
70	KM	Meratus Palemabang	5	117	BJTI	MERATUS	Banjarmasin	Banjarmasin	5.316
71	KM	Armada Senada	5	120	BJTI	SPIL	Banjarmasin	Banjarmasin	5.320
72	KM	Selili Baru	5	118	BJTI	SPIL	Samarinda	Samarinda	5.526
73	KM	Selili Baru	5	118	BJTI	SPIL	Samarinda	Samarinda	5.526
74	KM	Titanium	5	111	BJTI	SPIL	Tual	Tual	5.589
75	KM	Meratus Kendari I	5	121	BJTI	MERATUS	Tenau	Tenau	5.684
76	KM	Lintas Belawan	5	128	BJTI	LKA	Tg.Priuk	Makasar	5.806
77	KM	Meratus Balikpapan	5	122	BJTI	MERATUS	Tenau	Tenau	5.931
78	KM	Meratus Balikpapan	5	122	BJTI	MERATUS	Tenau	Tenau	5.931
79	KM	Oriental Samudra	5	128	BJTI	SPIL	Kaimana	Kaimana	6.040
80	KM	Tanto Damai	5	127	BJTI	TANTO	Sorong	Makasar	6.114
81	KM	Meratus Tangguh 1	5	116	BJTI	MERATUS	Ambon	Makasar	6.251
82	KM	Tanto Sakti I	5	126	BJTI	TIL	Ambon	Makasar	6.361
83	KM	Tanto Sakti I	5	126	BJTI	TIL	Ambon	Makasar	6.361
84	KM	Meratus Kapuas	5	120	BJTI	MERATUS	Balikpapan	Samarinda	6.621
85	KM	Meratus Kampar	5	120	BJTI	MERATUS	Balikpapan	Samarinda	6.621
86	KM	Meratus Kampar	5	120	BJTI	MERATUS	Balikpapan	Samarinda	6.621
87	KM	Meratus Kapuas	5	120	BJTI	MERATUS	Balikpapan	Samarinda	6.621
88	KM	Tanto Luas	5	120	BJTI	TIL	Balikpapan	Samarinda	6.629
89	KM	Tanto Luas	5	120	BJTI	TANTO	Balikpapan	Samarinda	6.629
90	KM	Tanto Luas	5	120	BJTI	TANTO	Balikpapan	Samarinda	6.629
91	KM	Pulau Nunukan	5	112	BJTI	SPIL	Banjarmasin	Banjarmasin	6.700
92	KM	Tanto Raya	5	121	BJTI	TIL	Tual	Makasar	6.867
93	KM	Tanto Lestari	5	125	BJTI	TIL	Belawan	Makasar	6.979
94	KM	Tanto Lestari	5	125	BJTI	TANTO	Belawan	Makasar	6.979
95	KM	Tanto Lestari	5	125	BJTI	TIL	Belawan	Belawan	6.979
96	KM	Kali Mas	5	120	BJTI	TEMAS	Jayapura	Tg.Priuk	7.032
97	KM	Meratus Ambon	5	124	BJTI	MERATUS	Tolitoli	Pantoloan	7.197
98	KM	Damai Sejahtera I	5	130	BJTI	JKPL	Makasar	Tg.Priuk	7.896
99	KM	Damai Sejahtera II	5	130	BJTI	JKPL	Makasar	Tg.Priuk	7.896
100	KM	Damai Sejahtera 1	5	130	BJTI	JKPL	Makasar	Tg.Priuk	7.896

101	KM	Meratus Kalabahi	5	130	BJTI	MERATUS	Tarakan	tarakan	8.203
102	KM	Meratus Kelimutu	5	129	BJTI	MERATUS	Pantoloan	Pantoloan	8.203
103	KM	Meratus Kalabahi	5	130	BJTI	MERATUS	Tarakan	tarakan	8.203
104	KM	Tanto Semangat	5	143	BJTI	TIL	Tg.Priuk	Makasar	8.612
105	KM	Tanto Senang	5	143	BJTI	TIL	Makasar	Belawan	8.612
106	KM	Tanto Semangat	5	143	BJTI	TIL	Tg.Priuk	Makasar	8.612
107	KM	Tanto Tenang	5	136	BJTI	TIL	Tg.Priuk	Bitung	9.030
108	KM	Tanto Express	5	145	BJTI	TIL	Makasar	Belawan	9.179
109	KM	Tanto Express	5	145	BJTI	TIL	Makasar	Belawan	9.179
110	KM	Tanto Permai	5	145	BJTI	TANTO	Tg.Priuk	Makasar	9.179
111	KM	Tanto Express	5	145	BJTI	TIL	Belawan	Makasar	9.179
112	KM	Tanto Star	5	148	BJTI	TIL	Tg.Priuk	Makasar	9.313
113	KM	Tanto Terang	5	145	BJTI	TIL	Belawan	Makasar	9.380
114	KM	Tanto Tangguh	5	145	BJTI	TANTO	Makasar	Belawan	9.380
115	KM	Tanto Tangguh	5	145	BJTI	TIL	Makasar	Belawan	9.380
116	KM	Meratus Batam	5	140	BJTI	TIL	Belawan	Belawan	9.991

NO	Ship Call		Space	LOA	PBM	AGENT	PORT		GT
							Arrival	Destination	
1	KM	Donggala VIII	10	55	BJTI	SAMAS	Kendari	Kendari	682
2	KM	Sam II	10	55	BJTI	SAMAS	Kendari	Kendari	682
3	KM	Gawalise	10	75	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	1.106
4	KM	Kabonga Baru	10	75	BJTI	SAMAS	Kendari	Kendari	1.128
5	KM	Persada X	10	75	BJTI	LITL	Atapupu	Atapupu	1.281
6	KM	Donggala VIII	10	75	BJTI	SAMAS	Kendari	Kendari	1.321
7	KM	Elegance	10	93	BJTI	MSP	Lembar	Lembar	1.408
8	KM	Mentari Trader	10	80	BJTI	LITL	Atapupu	Atapupu	1.476
9	KM	Asia Pesona	10	76	BJTI	AML	Pantoloan	Pantoloan	1.497
10	KM	Persada 88	10	78	BJTI	LITL	Atapupu	Atapupu	1.964
11	KM	Persada 88	10	78	BJTI	LITL	Atapupu	Atapupu	1.964
12	KM	Lintas Asahan	10	86	BJTI	LKA	Pontianak	Pontianak	2.003
13	KM	Lintas Asahan	10	86	BJTI	LKA	Pontianak	Pontianak	2.003
14	KM	Tanto Rejeki	10	92	BJTI	TIL	Banjarmasin	Banjarmasin	2.662
15	KM	Mentari Crystal	10	85	BJTI	MSP	Lembar	Lembar	2.700
16	KM	Mentari Cristal	10	85	BJTI	MSP	Lembar	Lembar	2.700
17	KM	Mentari Cristal	10	85	BJTI	MSP	Lembar	Lembar	2.700
18	KM	Sinar Padang	10	87	BJTI	PPNP	Banjarmasin	Banjarmasin	2.705
19	KM	Mentari Cristal	10	85	BJTI	MSP	Lembar	Lembar	2.725
20	KM	Mentari Succes	10	85	BJTI	MSP	Gorontalo	Gorontalo	2.790
21	KM	Pacific 88	10	80	BJTI	AML	Tolitoli	Tolitoli	2.815
22	KM	Pacific 88	10	80	BJTI	AML	Tolitoli	Tolitoli	2.815
23	KM	Samudra Mas	10	97	BJTI	TEMAS	Banjarmasin	Banjarmasin	2.993
24	KM	Samudra Mas	10	97	BJTI	TEMAS	Banjarmasin	Banjarmasin	2.993
25	KM	Samudra Mas	5	97	BJTI	TEMAS	Banjarmasin	Banjarmasin	2.993
26	KM	Magellan	10	97	BJTI	SPIL	Baubau	Baubau	2.996
27	KM	Pahala	10	96	BJTI	SPIL	Sampit	Sampit	2.996
28	KM	Bali Gianyar	10	98	BJTI	SPIL	Sampit	Sampit	2.998
29	KM	Bali Gianyar	5	98	BJTI	SPIL	Sampit	Sampit	2.998
30	KM	Bali Gianyar	5	98	BJTI	SPIL	Sampit	Sampit	2.998
31	KM	Segoro Mas	10	100	BJTI	TEMAS	Samarinda	Balikpapan	2.999
32	KM	Segoro Mas	10	100	BJTI	TEMAS	Balikpapan	Samarinda	2.999
33	KM	Lintas Mahakam	10	100	BJTI	LKA	Samarinda	Samarinda	3.212
34	KM	CJN III Mulianim	5	98	BJTI	SPIL	Merauke	Merauke	3.258
35	KM	Tanto Horas	10	98	BJTI	TIL	Samarinda	Samarinda	3.666
36	KM	Tanto Hawari	10	98	BJTI	TIL	Samarinda	Samarinda	3.666
37	KM	Tanto Harmoni	10	98	BJTI	TIL	Samarinda	Balikpapan	3.666
38	KM	Tanto Hawari	10	98	BJTI	TIL	Samarinda	Samarinda	3.666
39	KM	Tanto Hawari	10	98	BJTI	TIL	Samarinda	Samarinda	3.666
40	KM	Lumoso Gembira	10	107	BJTI	TIL	Ternate	Makasar	3.668
41	KM	Lumoso Gembira	10	107	BJTI	TIL	Makasar	Makasar	3.668
42	KM	Tanto Handal	10	99	BJTI	TIL	Kendari	Samarinda	3.814
43	KM	Tanto Handal	10	99	BJTI	TIL	Kendari	Samarinda	3.814
44	KM	Tanto Handal	10	99	BJTI	TIL	Makasar	Balikpapan	3.814
45	KM	Bintang Jasa 33	10	104	BJTI	BJSL	Banjarmasin	Banjarmasin	3.818
46	KM	Fatima II	10	95	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	3.837
47	KM	Tanto Fajar I	10	99	BJTI	TIL	Luwuk	Balikpapan	3.936
48	KM	Tanto Fajar I	10	99	BJTI	TIL	Luwuk	Balikpapan	3.936
49	KM	Baverly	10	98	BJTI	MSP	Makasar	Makasar	3.951
50	KM	Tanto Fajar III	10	90	BJTI	TIL	Banjarmasin	Banjarmasin	3.976

51	KM	Tanto Fajar I	10	90	BJTI	TIL	Banjarmasin	Banjarmasin	3.976
52	KM	Tanto Fajar III	10	99	BJTI	TIL	Banjarmasin	Banjarmasin	3.988
53	KM	Tanto Fajar III	10	99	BJTI	TIL	Banjarmasin	Banjarmasin	3.988
54	KM	Tanto Fajar III	5	99	BJTI	TIL	Banjarmasin	Banjarmasin	3.988
55	KM	Bintang Jasa 33	10	97	BJTI	BJSL	Balikpapan	Banjarmasin	4.011
56	KM	Bintang Jasa 33	5	97	BJTI	BJSL	Balikpapan	Banjarmasin	4.011
57	KM	Bintang Jasa 31	10	112	BJTI	BJSL	Banjarmasin	Banjarmasin	4.164
58	KM	Bintang Jasa 31	10	112	BJTI	BJSL	Banjarmasin	Banjarmasin	4.164
59	KM	Bintang Jasa 31	10	112	BJTI	BJSL	Banjarmasin	Banjarmasin	4.164
60	KM	Freedom	10	108	BJTI	MSP	Gorontalo	Gorontalo	4.303

61	KM	Freedom	10	108	BJTI	MSP	Luwuk	Luwuk	4.303
62	KM	Fatima	10	103	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	4.369
63	KM	Fatima	10	103	BJTI	SAMAS	Tg.Priuk	Pantoloan	4.369
64	KM	Teluk Berau	10	115	BJTI	SPIL	Banjarmasin	Banjarmasin	4.374
65	KM	Teluk Berau	10	115	BJTI	SPIL	Banjarmasin	Banjarmasin	4.374
66	KM	Teluk Berau	10	115	BJTI	SPIL	Banjarmasin	Banjarmasin	4.374
67	KM	Teluk Berau	10	115	BJTI	SPIL	Banjarmasin	Banjarmasin	4.374
68	KM	Damai Bahagia	10	114	BJTI	JKPL	Bitung	Makasar	4.393
69	KM	Reliance	10	107	BJTI	MERATUS	Pantoloan	Pantoloan	4.489
70	KM	Sinar Jimbaran	10	119	BJTI	PPNP	Banjarmasin	Makasar	4.632
71	KM	Sinar Jimbaran	10	119	BJTI	PPNP	Makasar	Banjarmasin	4.632
72	KM	Sinar Jimbaran	10	119	BJTI	PPNP	Banjarmasin	Banjarmasin	4.632
73	KM	Sukses Trans	10	121	BJTI	P.WEH	Ketapang	Ketapang	4.633
74	KM	Tanto Subur II	10	113	BJTI	TIL	Ambon	Makasar	4.811
75	KM	Tanto Subur II	10	113	BJTI	TIL	Samarinda	Balikpapan	4.811
76	KM	Mentari Sentosa	10	105	BJTI	MSP	Luwuk	Luwuk	4.980
77	KM	Mentari Sentosa	5	105	BJTI	MSP	Luwuk	Luwuk	4.980
78	KM	Musi River	10	116	BJTI	MERATUS	Pantoloan	Pantoloan	5.014
79	KM	Tanto Berkat	10	120	BJTI	TIL	Gorontalo	Makasar	5.203
80	KM	Tanto Berkat	10	120	BJTI	TIL	Gorontalo	Tg.Perak	5.203
81	KM	Bintang Jasa 35	10	117	BJTI	BJSL	Banjarmasin	Banjarmasin	5.309
82	KM	Bintang Jasa 35	10	117	BJTI	BJSL	Banjarmasin	Banjarmasin	5.309
83	KM	Meratus Palembang	10	117	BJTI	MERATUS	Pantoloan	Pantoloan	5.316
84	KM	Meratus Pekanbaru	10	118	BJTI	MERATUS	Dili	Tg.Perak	5.316
85	KM	Meratus Palembang	10	117	BJTI	MERATUS	Kendari	Kendari	5.316
86	KM	Meratus Pekanbaru	5	118	BJTI	MERATUS	Kendari	Kendari	5.316
87	KM	Meratus Dili	10	110	BJTI	MERATUS	Kendari	Kendari	5.553
88	KM	Meratus Kendari I	10	121	BJTI	MERATUS	Tenau	Tenau	5.684
89	KM	Meratus Kendari I	10	121	BJTI	MERATUS	Pantoloan	Pantoloan	5.684
90	KM	Meratus Kendari I	5	121	BJTI	MERATUS	Pantoloan	Pantoloan	5.684
91	KM	Meratus Balikpapan 1	10	122	BJTI	MERATUS	Tenau	Tenau	5.931
92	KM	Meratus Balikpapan 1	10	122	BJTI	MERATUS	Pantoloan	Pantoloan	5.931
93	KM	Mitra Kendari	10	113	BJTI	SRIL	Kendari	Kendari	5.999
94	KM	Armada Setia	10	107	BJTI	SPIL	Makasar	Makasar	6.088
95	KM	Tanto Damai	10	127	BJTI	TIL	Tual	Makasar	6.114
96	KM	Meratus Tangguh I	10	116	BJTI	MERATUS	Ambon	Makasar	6.251
97	KM	Tanto Sakti I	10	126	BJTI	TIL	Ambon	Ambon	6.361
98	KM	Tanto Sakti II	10	126	BJTI	TIL	Ternate	Makasar	6.362
99	KM	Meratus Kampar	10	120	BJTI	MERATUS	Balikpapan	Samarinda	6.621
100	KM	Meratus Kapuas	10	120	BJTI	MERATUS	Balikpapan	Samarinda	6.621

101	KM	Meratus Kapuas	10	120	BJTI	MERATUS	Balikpapan	Samarinda	6.621
102	KM	Meratus Kapuas	10	120	BJTI	MERATUS	Samarinda	Samarinda	6.621
103	KM	Meratus Kapuas	10	120	BJTI	MERATUS	Samarinda	Samarinda	6.621
104	KM	Tanto Luas	10	120	BJTI	TIL	Samarinda	Balikpapan	6.629
105	KM	Tanto Luas	10	120	BJTI	TIL	Samarinda	Balikpapan	6.629
106	KM	Tanto Luas	10	120	BJTI	TIL	Balikpapan	Samarinda	6.629
107	KM	Tanto Luas	10	120	BJTI	TIL	Balikpapan	Samarinda	6.629
108	KM	Pulau Nunukan	5	112	BJTI	SPIL	Merauke	Merauke	6.700
109	KM	Tanto Raya	10	121	BJTI	TIL	Makasar	Makasar	6.867
110	KM	Tanto Raya	10	121	BJTI	TIL	Tual	Makasar	6.867
111	KM	Tanto Raya	10	121	BJTI	TIL	Tual	Makasar	6.867
112	KM	Tanto Lestari	10	125	BJTI	TIL	Belawan	Belawan	6.979
113	KM	Tanto Lestari	10	125	BJTI	TIL	Belawan	Makasar	6.979
114	KM	Tanto Lestari	10	125	BJTI	TIL	Belawan	Makasar	6.979
115	KM	Kali Mas	10	120	BJTI	TEMAS	Banjarmasin	Banjarmasin	7.032
116	KM	Kali Mas	5	120	BJTI	TEMAS	Samarinda	Balikpapan	7.032
117	KM	Kali Mas	5	120	BJTI	TEMAS	Samarinda	Balikpapan	7.032
118	KM	Kali Mas	5	120	BJTI	TEMAS	Banjarmasin	Banjarmasin	7.032
119	KM	Hijau Muda	10	125	BJTI	SPIL	Ternate	Bitung	7.400
120	KM	Damai Sejahtera II	10	130	BJTI	JKPL	Makasar	Tg.Priuk	7.896

121	KM	Damai Sejahtera I	10	130	BJTI	JKPL	Makasar	Tg.Priuk	7.896
122	KM	Damai Sejahtera II	10	130	BJTI	JKPL	Makasar	Tg.Priuk	7.896
123	KM	Tanto Surya	10	130	BJTI	TIL	Makasar	Makasar	8.142
124	KM	Tanto Surya	5	130	BJTI	TIL	Makasar	Makasar	8.142
125	KM	Meratus Kelimutu	10	129	BJTI	MERATUS	Tenau	Tenau	8.203
126	KM	Meratus Kelimutu	10	129	BJTI	MERATUS	Ambon	Makasar	8.203
127	KM	Tanto Senang	10	143	BJTI	TIL	Belawan	Makasar	8.612
128	KM	Tanto Senang	10	143	BJTI	MERATUS	Belawan	Makasar	8.612
129	KM	Tanto Express	10	145	BJTI	TIL	Makasar	Belawan	9.179
130	KM	Tanto Terang	10	145	BJTI	TIL	Belawan	Makasar	9.380
131	KM	Tanto Terang	10	145	BJTI	TIL	Belawan	Makasar	9.380
132	KM	Tanto Tangguh	10	145	BJTI	TIL	Makasar	Belawan	9.380
133	KM	Tanto Terang	10	145	BJTI	TIL	Belawan	Makasar	9.380
134	KM	Tanto Terang	5	145	BJTI	TIL	Belawan	Makasar	9.380
135	KM	Tanto Jaya	10	147	BJTI	TIL	Bitung	Tg.Perak	13.346
136	KM	Samudra Prima I	10	71	BJTI	SRIL	Kendari	Kendari	14.986

SAMPLE KUNJUNGAN KAPAL PADA BULAN MARET – MEI 106 TERMINAL BERLIAN TIMUR (ACUAN ANALISIS PROPORSI KARAKTERISTIK SHIPCALL)

NO	Ship Call		Space	LOA	PBM	AGENT	PORT		GT
							Arrival	Destination	
1	KM	Bintang permai	5	60	BJTI	SRIL	Kendari	Kendari	668
2	KM	Sam II	5	55	BJTI	SAMAS	Kendari	Kendari	682
3	KM	Sam II	5	55	BJTI	SAMAS	Kendari	Kendari	682
4	KM	Soechi Prestasi	5	65	BJTI	PERTAMINA	Balikpapan	Tg.Priuk	986
5	KM	Bintang Sejahtera I	5	56	BJTI	TRANS	Waingapau	Waingapu	1.078
6	KM	Gawalise	5	75	BJTI	SAMAS	Kendari	Pantoloan	1.106
7	KM	Gawalise	5	75	BJTI	SAMAS	Kendari	Pantoloan	1.106
8	KM	Gawalise	5	75	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	1.106
9	KM	Kabonga Baru	5	75	BJTI	SAMAS	Kendari	Kendari	1.128
10	KM	Kabonga Baru	5	75	BJTI	SAMAS	Kendari	Kendari	1.128
11	KM	Kabonga Baru	5	75	BJTI	SAMAS	Kendari	Kendari	1.128
12	KM	Persada X	5	75	BJTI	LITL	Atapupu	Atapupu	1.281
13	KM	Persada X	5	75	BJTI	LITL	Atapupu	Atapupu	1.281
14	KM	Donggala VIII	5	75	BJTI	SAMAS	Kendari	Kendari	1.321
15	KM	Donggala VIII	5	75	BJTI	SAMAS	Kendari	Kendari	1.321
16	KM	Donggala VIII	5	75	BJTI	SAMAS	Kendari	Kendari	1.321
17	KM	Mentari Trader	5	80	BJTI	LITL	Atapupu	Atapupu	1.476
18	KM	Asia Pratama	5	76	BJTI	AML	Palu	Tolitoli	1.478
19	KM	Samudra Prima I	5	71	BJTI	SRIL	Kendari	Kendari	1.486
20	KM	Samudra Prima I	5	71	BJTI	SRIL	Kendari	Kendari	1.486
21	KM	Karunia Sejahtera	5	77	BJTI	TRANS	Waingapu	Waingapu	1.497
22	KM	Tikala	5	80	BJTI	KANAKA	Bima	Reo	1.819
23	KM	Lintas Asahan	5	86	BJTI	LKA	Pontianak	Pontianak	2.003
24	KM	Lintas Asahan	5	86	BJTI	LKA	Pontianak	Pontianak	2.003
25	KM	Mitra Sejahtera IX	5	80	BJTI	SRIL	Kendari	Kendari	2.285
26	KM	Elegance	5	93	BJTI	MSP	Lembar	Lembar	2.408
27	KM	Pacific 88	5	80	BJTI	AML	Tolitoli	Tolitoli	2.815
28	KM	Kannon Baru	5	96	BJTI	SPIL	Banjarmasin	Banjarmasin	2.979
29	KM	Samudra Mas	5	97	BJTI	TEMAS	Makasar	Banjarmasin	2.993
30	KM	Samudra Mas	5	97	BJTI	TEMAS	Banjarmasin	Banjarmasin	2.993
31	KM	Bali Ayu	5	97	BJTI	SPIL	Baubau	Baubau	2.995
32	KM	Pahala	5	96	BJTI	SPIL	Sampit	Sampit	2.996
33	KM	Bali Sanur	5	91	BJTI	SPIL	Bitung	Bitung	2.997
34	KM	Segoro Mas	5	100	BJTI	TEMAS	Balikpapan	Samarinda	2.999
35	KM	Segoro Mas	5	100	BJTI	TEMAS	Makasar	Banjarmasin	2.999
36	KM	Segoro Mas	5	100	BJTI	TEMAS	Balikpapan	Samarinda	2.999
37	KM	Lintas Mahakam	5	100	BJTI	LKA	Makasar	Samarinda	3.212
38	KM	Lintas Mahakam	5	100	BJTI	LKA	Makasar	Samarinda	3.212
39	KM	Lintas Mahakam	5	100	BJTI	LKA	Samarinda	Makasar	3.212
40	KM	Lumoso Bahagia	5	107	BJTI	TIL	Gorontalo	Makasar	3.668

41	KM	Lumoso Gembira	5	107	BJTI	TIL	Gorontalo	Gorontalo	3.668
42	KM	Fatima II	5	95	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	3.837
43	KM	Fatima II	5	95	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	3.837
44	KM	Fatima II	5	95	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	3.837
45	KM	Tanto Fajar III	5	90	BJTI	TIL	Banjarmasin	Banjarmasin	3.976
46	KM	Bintang Jasa 31	5	112	BJTI	BJSL	Banjarmasin	Banjarmasin	4.164
47	KM	Bintang Jasa 31	5	100	BJTI	BJSL	Banjarmasin	Banjarmasin	4.357
48	KM	Teluk Berau	5	115	BJTI	SPIL	Banjarmasin	Banjarmasin	4.374
49	KM	Teluk Berau	5	115	BJTI	SPIL	Banjarmasin	Banjarmasin	4.374
50	KM	Teluk Berau	5	115	BJTI	SPIL	Banjarmasin	Banjarmasin	4.374
51	KM	Teluk Berau	5	115	BJTI	SPIL	Banjarmasin	Banjarmasin	4.374
52	KM	Teluk Berau	5	115	BJTI	SPIL	Banjarmasin	Banjarmasin	4.374
53	KM	Gulf Mas	5	108	BJTI	TEMAS	Merauke	Makasar	4.604
54	KM	Gulf Mas	5	108	BJTI	TEMAS	Merauke	Makasar	4.604
55	KM	Kisik Mas	5	108	BJTI	TEMAS	Merauke	Makasar	4.604
56	KM	Sinar Jimbaran	5	119	BJTI	PPNP	Banjarmasin	Banjarmasin	4.632
57	KM	Sinar Jepara	5	119	BJTI	PPNP	Banjarmasin	Banjarmasin	4.632
58	KM	Sinar Jepara	5	119	BJTI	PPNP	Banjarmasin	Banjarmasin	4.632
59	KM	Sinar Jimbaran	5	119	BJTI	PPNP	Banjarmasin	Banjarmasin	4.632
60	KM	Sinar Jimbaran	5	119	BJTI	PPNP	Banjarmasin	Banjarmasin	4.632
61	KM	Tanto Subur II	5	113	BJTI	TIL	Samarinda	Balikpapan	4.811
62	KM	Fatima III	5	105	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	4.909
63	KM	Fatima III	10	95	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	4.980
64	KM	Mentari Sentosa	5	105	BJTI	MSP	Luwuk	Luwuk	4.980
65	KM	Musi River	5	116	BJTI	MERATUS	Banjarmasin	Banjarmasin	5.014
66	KM	Sinar Papua	5	110	BJTI	PPNP	Makasar	Makasar	5.250
67	KM	Sinar Papua	5	110	BJTI	SPIL	Makasar	Makasar	5.250
68	KM	Sinar Papua	5	110	BJTI	PPNP	Makasar	Makasar	5.250
69	KM	Bintang Jasa 35	5	117	BJTI	BJSL	Banjarmasin	Banjarmasin	5.309
70	KM	Bintang Jasa 35	5	117	BJTI	BJSL	Balikpapan	Banjarmasin	5.309
71	KM	Armada Serasi	5	120	BJTI	SPIL	Tual	Tual	5.320
72	KM	Selili Baru	5	118	BJTI	SPIL	Samarinda	Samarinda	5.526
73	KM	Kakap	5	102	BJTI	PERTAMINA	Gresik	Tg.Intan	5.570
74	KM	Meratus Kendari I	5	121	BJTI	MERATUS	Pantoloan	Balikpapan	5.684
75	KM	Mitra Kendari	5	113	BJTI	SRIL	Kendari	Kendari	5.999
76	KM	Oriental Samudra	5	128	BJTI	SPIL	Merauke	Merauke	6.040
77	KM	Oriental Samudra	5	128	BJTI	SPIL	Belawan	Belawan	6.040
78	KM	Armada Setia	5	107	BJTI	SPIL	Serui	Serui	6.088
79	KM	Puau Layang	5	120	BJTI	SPIL	Tual	Tual	6.279
80	KM	Pulau Wetar	5	120	BJTI	SPIL	Tual	Tual	6.285
81	KM	Tanto Sakti I	5	126	BJTI	TIL	Tual	Makasar	6.361
82	KM	Meratus Tangguh II	5	120	BJTI	MERATUS	Makasar	Makasar	6.543
83	KM	Meratus Kampar	5	120	BJTI	MERATUS	Samarinda	Samarinda	6.621
84	KM	Meratus Kampar	5	120	BJTI	MERATUS	Samarinda	Samarinda	6.621
85	KM	Meratus Kapuas	5	120	BJTI	MERATUS	Samarinda	Samarinda	6.621
86	KM	Kali Mas	5	120	BJTI	TEMAS	Makasar	Banjarmasin	7.032
87	KM	Hijau Jelita	5	125	BJTI	SPIL	Temate	Bitung	7.400
88	KM	Hijau Terang	10	133	BJTI	SPIL	Temate	Merauke	7.455
89	KM	Hijau Terang	5	133	BJTI	SPIL	Sorong	Sorong	7.455
90	KM	Meratus Kupang	5	129	BJTI	MERATUS	Tenau	Tenau	8.155
91	KM	Meratus Kupang	5	129	BJTI	MERATUS	Tenau	Tenau	8.155
92	KM	Meratus Kalabahi	5	130	BJTI	MERATUS	Tarakan	Tarakan	8.203
93	KM	Meratus Kelimutu	5	129	BJTI	MERATUS	Tenau	Tenau	8.203
94	KM	Meratus Kalabahi	5	130	BJTI	MERATUS	Tarakan	Tarakan	8.203
95	KM	Tanto Permai	5	145	BJTI	TIL	Tg.Priuk	Makasar	9.179
96	KM	Tanto Express	5	145	BJTI	TIL	Jayapura	Belawan	9.179
97	KM	Armada Permata	5	129	BJTI	SPIL	Tg.Priuk	Balikpapan	9.210
98	KM	Armada Permata	5	129	BJTI	SPIL	Balikpapan	Tg.Priuk	9.210
99	KM	Armada Purnama	5	141	BJTI	SPIL	Tg.Priuk	Balikpapan	9.600
100	KM	Armada Purnama	5	141	BJTI	SPIL	Tg.Priuk	Balikpapan	9.600

101	KM	Armada Purnama	5	141	BJTI	SPIL	Balikpapan	Tg.Priuk	9.600
102	KM	Armada Purnama	5	141	BJTI	SPIL	Tg.Priuk	Balikpapan	9.600
103	KM	Armada Persada	5	140	BJTI	SPIL	Sorong	Sorong	9.603
104	KM	Armada Papua	5	141	BJTI	SPIL	Tg.Priuk	Balikpapan	9.606
105	KM	Armada Papua	5	141	BJTI	SPIL	Balikpapan	Tg.Priuk	9.606
106	KM	Armada Papua	5	141	BJTI	SPIL	Tg.Priuk	Balikpapan	9.606
107	KM	Tanto Cahaya	5	148	BJTI	TIL	Tg.Priuk	Bitung	9.877
108	KM	Marina Star 3	5	148	BJTI	MERATUS	Tg.Perak	Tg.Perak	9.909
109	KM	Meratus Batam	5	140	BJTI	MERATUS	Belawan	Belawan	9.991
110	KM	Meratus Batam	5	140	BJTI	MERATUS	Makasar	Makasar	9.991
111	KM	Meratus Batam	5	140	BJTI	MERATUS	Makasar	Makasar	9.991
112	KM	Meratus Malino	5	150	BJTI	MERATUS	Makasar	Makasar	11.964
113	KM	Meratus Mamiri	5	150	BJTI	MERATUS	Tg.Priuk	Gorontalo	11.964
114	KM	Meratus Makasar	5	150	BJTI	MERATUS	Tg.Priuk	Gorontalo	11.964
115	KM	Meratus Malino	5	150	BJTI	MERATUS	Makasar	Makasar	11.964
116	KM	Meratus Mamiri	5	150	BJTI	MERATUS	Tg.Priuk	Gorontalo	11.964
117	KM	Luzon	5	157	BJTI	SPIL	Makasar	Makasar	12.029
118	KM	Luzon	5	157	BJTI	SPIL	Makasar	Makasar	12.029
119	KM	Amazon	5	157	BJTI	SPIL	Serui	Serui	12.129
120	KM	Meratus Semarang	5	154	BJTI	MERATUS	Makasar	Belawan	13.066
121	KM	Oriental Gold	5	152	BJTI	SPIL	Sorong	Sorong	13.310
122	KM	Oriental Emerald	5	150	BJTI	SPIL	Tg.Priuk	Sorong	13.448
123	KM	Oriental Silver	5	151	BJTI	SPIL	Tg.Priuk	Makasar	13.448
124	KM	Meratus Medan I	5	162	BJTI	MERATUS	Tg.Priuk	Makasar	13.853
125	KM	Meratus Medan I	5	162	BJTI	MERATUS	Tg.Priuk	Gorontalo	13.853
126	KM	Oriental Ruby	5	177	BJTI	SPIL	Jayapura	Tg.Priuk	18.000
127	KM	Oriental Mutiara	5	177	BJTI	SPIL	Jayapura	Tg.Priuk	18.037
128	KM	Oriental Mutiara	5	177	BJTI	SPIL	Jayapura	Tg.Priuk	18.037

NO	Ship Call		Space	LOA	PBM	AGENT	PORT		GT
							Arrival	Destination	
1	KM	Bintang Permai	10	60	BJTI	SRIL	Kendari	Kendari	668
2	KM	Sam II	10	55	BJTI	SAMAS	Kendari	Kendari	682
3	KM	Sam II	10	55	BJTI	SAMAS	Kendari	Kendari	682
4	KM	Soechi Prestasi	10	65	BJTI	PERTAMINA	Balikpapan	Tg.Priuk	986
5	KM	ADRI XLVIII	10	68	BJTI	ADRI	Tg.Emas	Balikpapan	1.000
6	KM	Bintang Sejahtera 1	10	56	BJTI	TRANS	Waingapu	Waingapu	1.078
7	KM	Bintang Sejahtera 1	10	56	BJTI	TRANS	Waingapu	Waingapu	1.078
8	KM	Gawalise	10	75	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	1.106
9	KM	Gawalise	10	75	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	1.106
10	KM	Kabonga Baru	10	75	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Kendari	1.128
11	KM	Persada X	10	75	BJTI	LITL	Atapupu	Atapupu	1.281
12	KM	Donggala VIII	5	75	BJTI	SAMAS	Kendari	Kendari	1.321
13	KM	Mentari Trader	10	80	BJTI	LITL	Atapupu	Atapupu	1.476
14	KM	Asia Pratama	10	76	BJTI	AML	Pantoloan	Pantoloan	1.478
15	KM	Asia Pratama	10	76	BJTI	AML	Pantoloan	Pantoloan	1.478
16	KM	Samudra Prima I	10	71	BJTI	SRIL	Kendari	Kendari	1.486
17	KM	Asia Pesona	10	76	BJTI	AML	Pantoloan	Pantoloan	1.497
18	KM	Karunia Sejahtera	10	77	BJTI	TRANS	Waingapu	Waingapu	1.794
19	KM	Tikala	10	80	BJTI	KANAKA	Reo	Reo	1.819
20	KM	Lintas Asahan	10	86	BJTI	LKA	Pontianak	Pontianak	2.003
21	KM	Lintas Asahan	10	86	BJTI	LKA	Pontianak	Pontianak	2.003
22	KM	Kabonga Baru II	10	85	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	2.207
23	KM	Mitra Sejahtera IX	10	80	BJTI	SRIL	Kendari	Kendari	2.285
24	KM	Elegance	10	93	BJTI	MSP	Lembar	Lembar	2.408
25	KM	Mentari Succes	10	90	BJTI	MSP	Parepare	Parepare	2.501

26	KM	Javelin	10	85	BJTI	MSP	Parepare	Parepare	2.700
27	KM	Sinar Padang	10	87	BJTI	PPNP	Banjarmasin	Banjarmasin	2.705
28	KM	Mentari Cristal	5	85	BJTI	MSP	Lembar	Lembar	2.725
29	KM	Mentari Perkasa	10	85	BJTI	MSP	Parepare	Parepare	2.752
30	KM	Mentari Perkasa	10	85	BJTI	MSP	Parepare	Parepare	2.752
31	KM	Mentari Succes	10	85	BJTI	MSP	Gorontalo	Gorontalo	2.790
32	KM	Pacific 88	10	80	BJTI	AML	Tolitoli	Tolitoli	2.815
33	KM	Pacific 88	10	80	BJTI	AML	Tolitoli	Tolitoli	2.815
34	KM	Mentari Express	10	96	BJTI	MSP	Makasar	Makasar	2.970
35	KM	Samudra Mas	10	97	BJTI	TEMAS	Banjarmasin	Banjarmasin	2.993
36	KM	Samudra Mas	10	97	BJTI	TEMAS	Banjarmasin	Banjarmasin	2.993
37	KM	Samudra Mas	5	97	BJTI	TEMAS	Banjarmasin	Banjarmasin	2.993
38	KM	Mentari Pratama	10	98	BJTI	MSP	Luwuk	Luwuk	2.994
39	KM	Mentari Pratama	5	98	BJTI	MSP	Luwuk	Luwuk	2.994
40	KM	Bali Ayu	10	97	BJTI	SPIL	Baubau	Baubau	2.995
41	KM	Bali Ayu	10	97	BJTI	SPIL	Baubau	Baubau	2.995
42	KM	Bali Ayu	5	97	BJTI	SPIL	Samarinda	Samarinda	2.995
43	KM	Pratiwi Raya	10	97	BJTI	SPIL	Temate	Bitung	2.998
44	KM	Bali Kuta	10	95	BJTI	SPIL	Makasar	Makasar	2.999
45	KM	Lintas Mahakam	10	100	BJTI	LKA	Makasar	Samarinda	3.212
46	KM	CJN III Mulianim	10	98	BJTI	SPIL	Merauke	Merauke	3.258
47	KM	Meratus Borneo	10	107	BJTI	MERATUS	Banjarmasin	Banjarmasin	3.668
48	KM	Mataram Express	10	99	BJTI	MERATUS	Banjarmasin	Banjarmasin	3.800
49	KM	Bintang Jasa 33	10	104	BJTI	BJSL	Banjarmasin	Banjarmasin	3.818
50	KM	Fatima II	10	95	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	3.837
51	KM	Fatima II	10	95	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	3.837
52	KM	Baverly	10	98	BJTI	MSP	Tobelo	Tobelo	3.951
53	KM	Freedom	10	108	BJTI	MSP	Gorontalo	Gorontalo	4.303
54	KM	Pekan Fajar	10	114	BJTI	SPIL	Samarinda	Samarinda	4.324
55	KM	Damai Bahagia	10	114	BJTI	JKPL	Makasar	Tg.Priuk	4.393
56	KM	Kisik Mas	10	108	BJTI	TEMAS	Merauke	Makasar	4.604
57	KM	Teluk Mas	10	108	BJTI	TEMAS	Merauke	Makasar	4.604
58	KM	Sinar Jimbaran	10	119	BJTI	PPNP	Makasar	Makasar	4.632
59	KM	Sinar Jimbaran	10	119	BJTI	PPNP	Makasar	Banjarmasin	4.632
60	KM	Tanto Sayang	10	116	BJTI	TIL	Makasar	Makasar	4.932
61	KM	Fatima III	10	95	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	4.980
62	KM	Fatima III	10	95	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	4.980
63	KM	Saviour	10	105	BJTI	MSP	Luwuk	Luwuk	4.980
64	KM	Mentari Sentosa	10	105	BJTI	MSP	Luwuk	Luwuk	4.980
65	KM	Fatima III	10	95	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	4.980
66	KM	Saviour	10	105	BJTI	MSP	Luwuk	Luwuk	4.980
67	KM	Fatima III	10	95	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	4.980
68	KM	Fatima III	5	95	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	4.980
69	KM	Musi River	10	116	BJTI	MERATUS	Pantoloan	Pantoloan	5.014
70	KM	Sinar Papua	10	110	BJTI	PPNP	Banjarmasin	Makasar	5.250

71	KM	Meratus Dili	10	120	BJTI	MERATUS	Kendari	Kendari	5.296
72	KM	Meratus Dili	5	120	BJTI	MERATUS	Kendari	Kendari	5.296
73	KM	Bintang Jasa 35	10	117	BJTI	BJSL	Banjarmasin	Banjarmasin	5.309
74	KM	Meratus Palembang	10	117	BJTI	MERATUS	Kendari	Kendari	5.316
75	KM	Meratus Pekanbaru	10	118	BJTI	MERATUS	Kendari	Kendari	5.316
76	KM	Meratus Pekanbaru	10	118	BJTI	MERATUS	Kendari	Kendari	5.316
77	KM	Meratus Pekanbaru	5	118	BJTI	MERATUS	Tg.Perak	Kendari	5.316
78	KM	Armada Segara	10	114	BJTI	SPIL	Kaimana	Kaimana	5.320
79	KM	Selili Baru	5	118	BJTI	SPIL	Samarinda	Samarinda	5.526
80	KM	Meratus Kendari I	10	121	BJTI	MERATUS	Pantoloan	Pantoloan	5.684

81	KM	Mitra Kendari	10	113	BJTI	SRIL	Kendari	Kendari	5.999
82	KM	Oriental Samudra	10	128	BJTI	SPIL	Merauke	Merauke	6.040
83	KM	Oriental samudra	5	128	BJTI	SPIL	Merauke	Merauke	6.040
84	KM	Oriental Samudra	5	128	BJTI	SPIL	Merauke	Merauke	6.040
85	KM	Armada Setia	10	107	BJTI	SPIL	Makasar	Makasar	6.088
86	KM	Oriental Pacific	10	121	BJTI	SPIL	Belawan	Belawan	6.088
87	KM	Armada Setia	5	107	BJTI	SPIL	Makasar	Makasar	6.088
88	KM	Meratus Tangguh I	10	116	BJTI	MERATUS	Ambon	Makasar	6.251
89	KM	Pulau Layang	10	120	BJTI	SPIL	Serui	Serui	6.279
90	KM	Meratus Kampar	10	120	BJTI	MERATUS	Samarinda	Samarinda	6.621
91	KM	Meratus Kampar	10	120	BJTI	MERATUS	Samarinda	Samarinda	6.621
92	KM	Meratus Kampar	10	120	BJTI	MERATUS	Samarinda	Samarinda	6.621
93	KM	Meratus Kampar	5	120	BJTI	MERATUS	Balikpapan	Samarinda	6.621
94	KM	Meratus Kampar	5	120	BJTI	MERATUS	Samarinda	Samarinda	6.621
95	KM	Kali Mas	10	120	BJTI	TEMAS	Samarinda	Balikpapan	7.032
96	KM	Kali Mas	10	120	BJTI	TEMAS	Samarinda	Balikpapan	7.032
97	KM	Hijau Terang	10	133	BJTI	SPIL	Ternate	Ternate	7.455
98	KM	Hijau Terang	10	133	BJTI	SPIL	Ternate	Merauke	7.455
99	KM	Meratus Kupang	10	129	BJTI	MERATUS	Tenau	Tenau	8.155
100	KM	Hijau Sejuk	10	136	BJTI	SPIL	Makasar	Makasar	8.203
101	KM	Meratus Kelimitu	10	129	BJTI	MERATUS	Tenau	Tenau	8.203
102	KM	Meratus Kelimitu	5	129	BJTI	MERATUS	Tenau	Tenau	8.203
103	KM	Tanto Semangat	10	143	BJTI	TIL	Tg.Priuk	Makasar	8.612
104	KM	Hijau Jelita	10	127	BJTI	SPIL	Nunukan	Nunukan	8.890
105	KM	Tanto Tenang	10	136	BJTI	TIL	Tg.Priuk	Bitung	9.030
106	KM	Tanto Permai	10	145	BJTI	TIL	Tg.Priuk	Bitung	9.179
107	KM	Armada Permata	10	129	BJTI	SPIL	Tg.Priuk	Balikpapan	9.210
108	KM	Armada Purnama	10	141	BJTI	SPIL	Tg.Priuk	Balikpapan	9.600
109	KM	Armada Persada	10	140	BJTI	SPIL	Tg.Priuk	Balikpapan	9.603
110	KM	Armada Papua	10	141	BJTI	SPIL	Tg.Priuk	Balikpapan	9.606
111	KM	Meratus Spirit I	10	148	BJTI	MERATUS	Makasar	Makasar	9.909
112	KM	Meratus Batam	10	140	BJTI	MERATUS	Belawan	Belawan	9.991
113	KM	Meratus Batam	10	140	BJTI	MERATUS	Belawan	Belawan	9.991
114	KM	Meratus Batam	10	140	BJTI	MERATUS	Belawan	Belawan	9.991
115	KM	Verizon	5	146	BJTI	SPIL	Jayapura	Jayapura	11.788
116	KM	Meratus Makasar	10	150	BJTI	MERATUS	Tg.Priuk	Gorontalo	11.964
117	KM	Meratus Mamiri	10	150	BJTI	MERATUS	Tg.Priuk	Gorontalo	11.964
118	KM	Meratus Malino	10	150	BJTI	MERATUS	Tg.Priuk	Makasar	11.964
119	KM	Meratus Makasar	10	150	BJTI	MERATUS	Tg.Priuk	Gorontalo	11.964
120	KM	Meratus Malino	10	150	BJTI	MERATUS	Makasar	Makasar	11.964
121	KM	Luzon	10	157	BJTI	SPIL	Balikpapan	Tg.Priuk	12.029
122	KM	Madison	10	158	BJTI	SPIL	Tuban	Belawan	12.129
123	KM	Amazon	5	157	BJTI	SPIL	Serui	Serui	12.129
124	KM	Meratus Semarang	10	154	BJTI	MERATUS	Makasar	Makasar	13.066
125	KM	Oriental Gold	5	152	BJTI	SPIL	Sorong	Sorong	13.310
126	KM	Tanto Jaya	10	147	BJTI	TIL	Tg.Priuk	Makasar	13.346
127	c	Tanto Jaya	10	147	BJTI	TIL	Tg.Perak	Makasar	13.346
128	KM	Oriental Emerald	10	160	BJTI	SPIL	Tg.Priuk	Sorong	13.448
129	KM	Oriental Silver	10	151	BJTI	SPIL	Tg.Priuk	Makasar	13.448
130	KM	Meratus Medan 1	10	162	BJTI	MERATUS	Tg.Priuk	Gorontalo	13.853
131	KM	Oriental Ruby	10	177	BJTI	SPIL	Jayapura	Tg.Priuk	18.000
132	KM	Oriental Ruby	10	177	BJTI	SPIL	Tg.Priuk	Makasar	18.000
133	KM	Oriental Mutiara	10	177	BJTI	SPIL	Tg.Priuk	Makasar	18.037
134	KM	Emma Bulker	10	180	BJTI	PUL	Cigading	Singapura	19.812
135	KM	Anemone	10	179	BJTI	PUL	Australia	Singapura	19.918
136	KM	Star Grip	10	198	BJTI	GESURI	Tg.Priuk	Singapura	27.192

NO	Ship Call		Space	LOA	PBM	AGENT	PORT		GT
							Arrival	Destination	
1	KM	Bintang Permai	5	60	BJTI	SRIL	Kendari	Kendari	668
2	KM	Sam II	5	55	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	682
3	KM	Soechi Prestasi	5	65	BJTI	PERTAMINA	Balikpapan	Tg.Priuk	986
4	KM	Bintang Sejahtera 1	5	56	BJTI	TRANS	Waingapu	Waingapu	1.078
5	KM	Gawalise	5	75	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	1.106
6	KM	Gawalise	5	75	BJTI	SAMAS	Kendari	Kendari	1.106
7	KM	Gawalise	5	75	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	1.106
8	KM	Kabonga Baru	5	75	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	1.128
9	KM	Kabonga Baru	5	75	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	1.128
10	KM	Persada X	5	75	BJTI	LITL	Atapupu	Atapupu	1.281
11	KM	Persada X	5	75	BJTI	LITL	Atapupu	Atapupu	1.281
12	KM	Donggala 8	5	75	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	1.321
13	KM	Donggala 8	5	75	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	1.321
14	KM	Donggala 8	5	75	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	1.321
15	KM	Mentari Trader	5	80	BJTI	LITL	Atapupu	Atapupu	1.476
16	KM	Mentari Trader	5	80	BJTI	LITL	Atapupu	Atapupu	1.476
17	KM	Asia Pratama	5	76	BJTI	AML	Tual	Tual	1.478
18	KM	Asia Pratama	5	76	BJTI	AML	Tolitoli	Tolitoli	1.478
19	KM	Samudra Prima	5	71	BJTI	SRIL	Kendari	Kendari	1.486
20	KM	Samudra Prima 1	5	71	BJTI	SRIL	Kendari	Kendari	1.486
21	KM	Asia Pesona	5	76	BJTI	AML	Pantoloan	Pantoloan	1.497
22	KM	Tikala	5	80	BJTI	KANAKA	Reo	Reo	1.819
23	KM	Tikala	5	80	BJTI	KANAKA	Reo	Reo	1.819
24	KM	Persada 88	5	78	BJTI	LITL	Atapupu	Atapupu	1.964
25	KM	Persada 88	5	78	BJTI	LITL	Atapupu	Atapupu	1.964
26	KM	Lintas Asahan	5	86	BJTI	LKA	Pontianak	Pontianak	2.003
27	KM	Lintas Asahan	5	86	BJTI	LKA	Pontianak	Pontianak	2.003
28	KM	Kabonga Baru II	5	85	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	2.207
29	KM	Mitra Sejahtera IX	5	80	BJTI	SRIL	Kendari	Kendari	2.285
30	KM	Mitra Sejahtera IX	5	80	BJTI	SRIL	Kendari	Kendari	2.285
31	KM	Elegance	5	93	BJTI	MSP	Lembar	Lembar	2.408
32	KM	Sinar Jambi	5	87	BJTI	PPNP	Banjarmasin	Banjarmasin	2.646
33	KM	Maritim Trans	5	95	BJTI	P.Wehe	Pontianak	Pontianak	2.672
34	KM	Mentari Crystal	5	85	BJTI	MSP	Lembar	Lembar	2.700
35	KM	Javelin	5	85	BJTI	MSP	Tobelo	Tobelo	2.700
36	KM	Mentari Crystal	5	85	BJTI	MSP	Lembar	Lembar	2.700
37	KM	Mentari Crystal	5	85	BJTI	MSP	Lembar	Lembar	2.700
38	KM	Sinar Padang	5	87	BJTI	PPNP	Banjarmasin	Banjarmasin	2.705
39	KM	Mentari Perkasa	5	85	BJTI	MSP	Parepare	Parepare	2.752
40	KM	Pacific 88	5	80	BJTI	AML	Tolitoli	Tolitoli	2.815

41	KM	Mentari Express	5	96	BJTI	MSP	Tobelo	Tobelo	2.970	381
42	KM	Samudra Mas	5	97	BJTI	TEMAS	Banjarmasin	Banjarmasin	2.993	425
43	KM	Samudra Mas	5	97	BJTI	TEMAS	Banjarmasin	Banjarmasin	2.993	237
44	KM	Bali Tabanan	5	97	BJTI	SPIIL	Balikpapan	Balikpapan	2.997	300
45	KM	Nusantara Pelangi	5	97	BJTI	MSP	Luwuk	Luwuk	2.997	396
46	KM	Nusantara pelangi	5	97	BJTI	MSP	Luwuk	Luwuk	2.997	221
47	KM	Segoro Mas	5	100	BJTI	TEMAS	Samarinda	Banjarmasin	2.999	387
48	KM	Lintas Mahakam	5	100	BJTI	LKA	Makasar	Samarinda	3.212	425
49	KM	Lintas Mahakam	5	100	BJTI	LKA	Samarinda	Samarinda	3.212	409
50	KM	Bintang Jasa 33	5	104	BJTI	BJSL	Banjarmasin	Balikpapan	3.818	145

60	KM	Sinar Jimbaran	5	119	BJTI	PPNP	Makasar	Makasar	4.632
61	KM	Sukses Trans	5	121	BJTI	P.Weih	Ketapang	Ketapang	4.633
62	KM	Musi River	5	116	BJTI	MERATUS	Pantoloan	Pantoloan	5.014
63	KM	Meratus Dili	5	120	BJTI	MERATUS	Kendari	Kendari	5.296
64	KM	Meratus Dili	5	120	BJTI	MERATUS	Tenau	Tenau	5.296
65	KM	Bintang Jasa 35	5	117	BJTI	BJSL	Banjarmasin	Banjarmasin	5.309
66	KM	Bintang Jasa 35	5	117	BJTI	BJSL	Banjarmasin	Banjarmasin	5.309
67	KM	Meratus Pekanbaru	5	118	BJTI	MERATUS	Pantoloan	Tg.Perak	5.316
68	KM	Armada Senada	5	120	BJTI	SPIL	Timika	Timika	5.320
69	KM	Mitra Kendari	5	113	BJTI	SRIL	Kendari	Kendari	5.999
70	KM	Mitra kendari	5	113	BJTI	SRIL	Kendari	Kendari	5.999
71	KM	Mitra Kendari	5	113	BJTI	SRIL	Kendari	Kendari	5.999
72	KM	Armada Setia	5	107	BJTI	SPIL	Tuban	Makasar	6.088
73	KM	Armada Sejati	5	106	BJTI	SPIL	Merauke	Tual	6.093
74	KM	Meratus Kampar	5	120	BJTI	MERATUS	Balikpapan	Samarinda	6.621
75	KM	Meratus Kapuas	5	120	BJTI	MERATUS	Balikpapan	Samarinda	6.621
76	KM	Hijau Muda	5	125	BJTI	SPIL	Ternate	Makasar	7.400
77	KM	Hijau Semangat	5	132	BJTI	SPIL	Manokwari	Manokwari	7.455
78	KM	Meratus Kalabahi	5	130	BJTI	MERATUS	Pantoloan	Pantoloan	8.203
79	KM	Armada Purnama	5	141	BJTI	SPIL	Tg.Priuk	Balikpapan	9.600
80	KM	Armada Persada	5	140	BJTI	SPIL	Tg.Priuk	Balikpapan	9.603
81	KM	Meratus Spirit 1	5	148	BJTI	MERATUS	Tenau	Tenau	9.909
82	KM	Meratus Spirit 1	5	148	BJTI	MERATUS	Makasar	Makasar	9.909
83	KM	Meratus Spirit 1	5	148	BJTI	MERATUS	Makasar	Makasar	9.909
84	KM	Meratus Batam	5	140	BJTI	MERATUS	Belawan	Belawan	9.991
85	KM	Verizon	5	146	BJTI	SPIL	Makasar	Makasar	11.788
86	KM	Meratus Mamiri	5	150	BJTI	MERATUS	Tg.Priuk	Gorontalo	11.964
87	KM	Meratus Malino	5	150	BJTI	MERATUS	Tg.Priuk	Gorontalo	11.964
88	KM	Meratus Makasar	5	150	BJTI	MERATUS	Makasar	Makasar	11.964
89	KM	Meratus Mamiri	5	150	BJTI	MERATUS	Tg.Priuk	Gorontalo	11.964
90	KM	Luzon	5	157	BJTI	SPIL	Serui	Serui	12.029
91	KM	Madison	5	158	BJTI	SPIL	Belawan	Belawan	12.129
92	KM	Amazon	5	157	BJTI	SPIL	U.Pandang	U.Pandang	12.129
93	KM	Meratus Semarang	5	154	BJTI	MERATUS	Makasar	Makasar	13.066
94	KM	Meratus Semarang	5	154	BJTI	MERATUS	Makasar	Makasar	13.066
95	KM	Oriental Gold	5	152	BJTI	SPIL	Sorong	Tg.Priuk	13.310
96	KM	Oriental Gold	5	152	BJTI	SPIL	Tg.Priuk	Jayapura	13.310
97	KM	Oriental Silver	5	151	BJTI	SPIL	Sorong	Tg.Priuk	13.448
98	KM	Oriental Emerald	5	160	BJTI	SPIL	Tg.Priuk	Sorong	13.448
99	KM	Oriental Emerald	5	160	BJTI	SPIL	Sorong	Tg.Priuk	13.448
100	KM	Meratus Medan 1	5	162	BJTI	MERATUS	Tg.Priuk	Gorontalo	13.853
101	KM	Oriental Ruby	5	177	BJTI	SPIL	Tg.Priuk	Makasar	18.000
102	KM	Eco Destiny	5	176	BJTI	PUL	Australia	Singapura	21.059
103	KM	Chios Legacy	5	190	BJTI	PUL	Cigading	Australia	26.091

NO	Ship Call		Space	LOA	PBM	AGENT	PORT		GT
							Arrival	Destination	
1	KM	Bintang permai	5	60	BJTI	SRIL	Kendari	Kendari	668
2	KM	Sam II	5	55	BJTI	SAMAS	Kendari	Kendari	682
3	KM	Sam - II	5	55	BJTI	SAMAS	Kendari	Kendari	682
4	KM	ADRI XLIV	5	90	KMD	KOMANDO	Tg.Priuk	Tg.Perak	1.013
5	KM	Bintang Sejahtera-1	5	56	BJTI	TRANS	Waingapu	Waingapu	1.078
6	KM	Gawealise	5	75	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	1.106
7	KM	Gawalise	5	75	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	1.106
8	KM	Gawalise	5	75	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	1.106
9	KM	Kabonga Baru	5	75	BJTI	SAMAS	Kendari	Kendari	1.128
10	KM	Kabonga Baru	5	75	BJTI	SAMAS	Kendari	Kendari	1.128
11	KM	Donggala VII	5	75	BJTI	SAMAS	Kendari	Kendari	1.321
12	KM	Donggala VII	5	75	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Kendari	1.321
13	KM	Mentari Trader	5	80	BJTI	LITL	Atapupu	Atapupu	1.476
14	KM	Asia Paratama	5	76	BJTI	AML	Tual	Tual	1.478
15	KM	Samudra Prima-I	5	71	BJTI	SRIL	Kendari	Kendari	1.486
16	KM	Samudra Prima-I	5	71	BJTI	SRIL	Kendari	Kendari	1.486
17	KM	Karunia Sejahtera	5	77	BJTI	TRANS	Waingapu	Waingapu	1.497
18	KM	Asia Pesona	5	76	BJTI	AML	Tg.Perak	Tg.Perak	1.497
19	KM	Tikala	5	80	BJTI	KANAKA	Reo	Reo	1.819
20	KM	Tikala	5	80	BJTI	KANAKA	Reo	Reo	1.819
21	KM	Persada 88	5	78	BJTI	LITL	Atapupu	Atapupu	1.964
22	KM	Lintas Asahan	5	86	BJTI	LKA	Pontianak	Pontianak	2.003
23	KM	Kabonga Baru II	5	85	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	2.207
24	KM	Kabonga Baru II	5	85	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	2.207
25	KM	Mitra Sejahtera IX	5	80	BJTI	SRIL	Kendari	Kendari	2.285
26	KM	Mitra Sejahtera IX	5	80	BJTI	SRIL	Kendari	Kendari	2.285
27	KM	Elegance	5	93	BJTI	MSP	Lembar	Lembar	2.408
28	KM	Elegance	5	93	BJTI	MSP	Lembar	Lembar	2.408
29	KM	Maritim Trans	5	95	BJTI	P.WEH	Pontianak	Pontianak	2.672
30	KM	Sinar Padang	5	87	BJTI	PPNP	Banjarmasin	Banjarmasin	2.705
31	KM	Sinar Padang	5	87	BJTI	PPNP	Banjarmasin	Banjarmasin	2.705
32	KM	Sinar Padang	5	87	BJTI	PPNP	Banjarmasin	Banjarmasin	2.705
33	KM	Sinar Padang	5	87	BJTI	PPNP	Banjarmasin	Banjarmasin	2.705
34	KM	Mentari Perkasa	5	85	BJTI	MSP	Parepare	Parepare	2.752
35	KM	Pacific 88	5	80	BJTI	AML	Tuban	Toli-toli	2.815
36	KM	Mentari Express	5	96	BJTI	MSP	Tobelo	Tobelo	2.970
37	KM	Mentari Express	5	96	BJTI	MSP	Tobelo	Tobelo	2.970
38	KM	Kanon Baru	5	97	BJTI	SPIL	Batulicin	Batulicin	2.979
39	KM	Samudera Mas	5	97	BJTI	TEMAS	Banjarmasin	Banjarmasin	2.993
40	KM	Mentari Pratama	5	98	BJTI	MSP	Luwuk	Luwuk	2.994
41	KM	Meagellan	5	97	BJTI	SPIL	Sampit	Sampit	2.996
42	KM	Nusantara Pelangi	5	97	BJTI	MSP	Luwuk	Luwuk	2.997
43	KM	Lintas Mahakam	5	100	BJTI	LKA	Makasar	Samarinda	3.212
44	KM	Bintang Jasa 33	5	104	BJTI	BJSL	Banjarmasin	Banjarmasin	3.818
45	KM	Fatima II	5	95	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	3.837
46	KM	Fatima II	5	95	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	3.837
47	KM	Fatima II	5	95	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	3.837
48	KM	Tanto Fajar I	5	99	BJTI	TIL	Samarinda	Samarinda	3.936
49	KM	Bintang Jasa 31	5	112	BJTI	BJSL	Banjarmasin	Banjarmasin	4.164
50	KM	Bintang Jasa 31	5	112	BJTI	BJSL	Balikpapan	Balikpapan	4.164

51	KM	Meratus Kalabahi	5	130	BJTI	MERATUS	Tarakan	Tarakan	4.203
52	KM	Freedom	5	108	BJTI	MSP	Gorontalo	Gorontalo	4.303
53	KM	Freedom	5	108	BJTI	MSP	Gorontalo	Gorontalo	4.303
54	KM	Fatima	5	103	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	4.369
55	KM	Teluk Berau	5	115	BJTI	SPIL	Banjarmasin	Banjarmasin	4.374
56	KM	Teluk Mas	5	108	BJTI	TEMAS	Makasar	Makasar	4.604
57	KM	Kisik Mas	5	108	BJTI	TEMAS	Makasar	Banjarmasin	4.604
58	KM	Kisik Mas	5	108	BJTI	TEMAS	Banjarmasin	Banjarmasin	4.604
59	KM	Sukses Trans	5	121	BJTI	P.WEH	Pontianak	Pontianak	4.633
60	KM	Fatima III	5	95	BJTI	SAMAS	Pantoloan	Pantoloan	4.980
61	KM	Musi River	5	116	BJTI	MERATUS	Tenau	Tenau	5.014
62	KM	Meratus Dili	5	120	BJTI	MERATUS	Kendari	Kendari	5.296
63	KM	Meratus Dili	5	120	BJTI	MERATUS	Kendari	Kendari	5.296
64	KM	Bintang Jasa 35	5	117	BJTI	BJSL	Banjarmasin	Banjarmasin	5.309
65	KM	Meratus Palembang	5	117	BJTI	MERATUS	Kendari	Kendari	5.316
66	KM	Armada Serasi	5	120	BJTI	SPIL	Tual	Jayapura	5.320
67	MT	Kakap	5	108	BJTI	Pertamina	Dumai	Tanjung Priuk	5.570
68	KM	Titanium	5	111	BJTI	SPIL	Merauke	Merauke	5.589
69	KM	Titanium	5	111	BJTI	SPIL	Merauke	Merauke	5.589
70	KM	Meratus Balikpapan	5	122	BJTI	MERATUS	Tenau	Tenau	5.931
71	KM	Meratus Kapuas	5	120	BJTI	MERATUS	Balikpapan	Samarinda	6.621
72	KM	Meratus Ambon	5	124	BJTI	MERATUS	Pantoloan	Pantoloan	7.197
73	KM	Hijau Terang	5	133	BJTI	SPIL	Tuban	Makasar	7.455
74	KM	Hijau Jelita	5	127	BJTI	SPIL	Biak	Biak	8.890
75	KM	Armada Permata	5	129	BJTI	SPIL	Balikpapan	Tanjung Priuk	9.210
76	KM	Armada Purnama	5	141	BJTI	SPIL	Nunukan	Tg.Priuk	9.600
77	KM	Armada Persada	5	140	BJTI	SPIL	Tanjung Priuk	Balikpapan	9.603
78	KM	Armada Persada	5	140	BJTI	SPIL	Tg.Priuk	Balikpapan	9.603
79	KM	Armada Papua	5	141	BJTI	SPIL	Tanjung Priuk	Balikpapan	9.606
80	KM	Meratus Batam	5	140	BJTI	MERATUS	Makasar	Makasar	9.991
81	KM	Meratus Batam	5	140	BJTI	MERATUS	Belawan	Belawan	9.991
82	KM	Marina Star 2	5	148	BJTI	MERATUS	Belawan	Belawan	10.012
83	KM	Marina Star 2	5	148	BJTI	MERATUS	Belawan	Belawan	10.012
84	KM	Marina Star 2	5	148	BJTI	MERATUS	Makasar	Makasar	10.012
85	KM	Verizon	5	146	BJTI	SPIL	Sorong	Sorong	11.788
86	KM	Verizon	5	146	BJTI	SPIL	Sorong	Sorong	11.788
87	KM	Meratus Malino	5	150	BJTI	MERATUS	Tg.Priuk	Gorontalo	11.964
88	KM	Meratus Mamiri	5	150	BJTI	MERATUS	Tanjung Priuk	Gorontalo	11.964
89	KM	Meratus Malino	5	150	BJTI	MERATUS	Tg.Priuk	Gorontalo	11.964
90	KM	Meratus Makasar	5	150	BJTI	MERATUS	Makasar	Makasar	11.964
91	KM	Amazon	5	157	BJTI	SPIL	Kotabaru	Kotabaru	12.129
92	KM	Oriental Gold	5	152	BJTI	SPIL	Jayapura	Jayapura	13.310
93	KM	Oriental silver	5	151	BJTI	SPIL	Tanjung Priuk	Sorong	13.448
94	KM	Oriental Emerald	5	160	BJTI	SPIL	Jayapura	Tg.Priuk	13.448
95	KM	Oriental Silver	5	151	BJTI	SPIL	Sorong	Tg.Priuk	13.448
96	KM	Meratus Medan I	5	162	BJTI	MERATUS	Tg.Priuk	Gorontalo	13.853
97	KM	Meratus Medan I	5	162	BJTI	MERATUS	Tg.Priuk	Gorontalo	13.853
98	KM	Oriental Ruby	5	177	BJTI	SPIL	Tanjung Priuk	Ujung Pandang	18.000

SAMPLE KUNJUNGAN KAPAL PADA BULAN MARET – MEI 106 TERMINAL BERLIAN UTARA (ACUAN ANALISIS PROPORSI KARAKTERISTIK SHIPCALL)

NO	Ship Call		Space	LOA	PBM	AGENT	PORT		GT
							Arrival	Destination	
1	KM	Kanon Baru	5	96	BJTI	SPIL	Banjarmasin	Banjarmasin	2.979
2	KM	Bali Sanur	5	91	BJTI	SPIL	Sampit	Sampit	2.997
3	KM	Bali Gianyar	5	98	BJTI	SPIL	Baubau	Baubau	2.998
4	KM	Pekan Fajar	5	114	BJTI	SPIL	Samarinda	Samarinda	4.324
5	KM	Teluk Berau	5	115	BJTI	SPIL	Banjarmasin	Banjarmasin	4.374
6	KM	Teluk Berau	5	115	BJTI	SPIL	Banjarmasin	Banjarmasin	4.374
7	KM	Armada Senada	5	121	BJTI	SPIL	Banjarmasin	Banjarmasin	5.320
8	KM	Armada Serasi	5	120	BJTI	SPIL	Tual	Tual	5.320
9	KM	Selili Baru	5	118	BJTI	SPIL	Samarinda	Samarinda	5.526
10	KM	Selili Baru	5	118	BJTI	SPIL	Samarinda	Samarinda	5.526
11	KM	Selili Baru	5	118	BJTI	SPIL	Samarinda	Samarinda	5.526
12	KM	Vertikal	5	111	BJTI	SPIL	Merauke	Merauke	5.569
13	KM	Armada Setia	5	107	BJTI	SPIL	Serui	Serui	6.088
14	KM	Armada Sejati	5	106	BJTI	SPIL	Kaimana	Kaimana	6.093
15	KM	Paulau Layang	5	120	BJTI	SPIL	Tual	Tual	6.279
16	KM	Pulau Nunukan	5	112	BJTI	SPIL	Jayapura	Jayapura	6.700
17	KM	Hijau Sejuk	5	136	BJTI	SPIL	Ternate	Bitung	8.203
18	KM	Hijau Jelita	5	127	BJTI	SPIL	Nunukan	Nunukan	8.890
19	KM	Hijau Jelita	5	127	BJTI	SPIL	Nunukan	Nunukan	8.890
20	KM	Armada Permata	5	129	BJTI	SPIL	Tg.Priuk	Balikpapan	9.210
21	KM	Armada Purnama	5	141	BJTI	SPIL	Balikpapan	Tg.Priuk	9.600
22	KM	Armada Persada	5	140	BJTI	SPIL	Ternate	Ternate	9.603
23	KM	Armada Papua	5	141	BJTI	SPIL	Balikpapan	Tg.Priuk	9.606
24	KM	Verizon	5	146	BJTI	SPIL	Manokwari	Manokwari	11.788
25	KM	Verizon	5	146	BJTI	SPIL	Manokwari	Manokwari	11.788

NO	Ship Call		Space	LOA	PBM	AGENT	PORT		GT
							Arrival	Destination	
1	KM	Teluk Berau	10	115	BJTI	SPIL	Banjarmasin	Banjarmasin	4.374
2	KM	Kanon Baru	10	97	BJTI	SPIL	Batulicin	Batulicin	2.979
3	KM	Bali Ayu	10	97	BJTI	SPIL	Samarinda	Samarinda	2.995
4	KM	Bali Sanur	10	97	BJTI	SPIL	Baubau	Baubau	2.995
5	KM	Bali Ayu	5	97	BJTI	SPIL	Baubau	Baubau	2.995
6	KM	Bali Tabanan	10	97	BJTI	SPIL	Baubau	Baubau	2.997
7	KM	Bali Tabanan	5	97	BJTI	SPIL	Sampit	Sampit	2.997
8	KM	Hijau Sejuk	10	98	BJTI	SPIL	Merauke	Merauke	3.258
9	KM	CJN III Mulianim	5	98	BJTI	SPIL	Merauke	Merauke	3.258
10	KM	CJN III Mulianim	5	98	BJTI	SPIL	Merauke	Merauke	3.258
11	KM	Pekan Fajar	10	114	BJTI	SPIL	Samarinda	Samarinda	4.323
12	KM	Armada Serasi	10	120	BJTI	SPIL	Makasar	Makasar	5.320
13	KM	Selili Baru	10	118	BJTI	SPIL	Samarinda	Samarinda	5.526
14	KM	Vertikal	10	111	BJTI	SPIL	Tual	Tual	5.569
15	KM	Titanium	10	111	BJTI	SPIL	Merauke	Merauke	5.589
16	KM	Titanium	10	111	BJTI	SPIL	Tual	Tual	5.589
17	KM	Oriental Samudra	10	128	BJTI	SPIL	Mearuke	Merauke	6.040
18	KM	Oriental Pacific	10	121	BJTI	SPIL	Mearuke	Merauke	6.040
19	KM	Armada Sejati	10	106	BJTI	SPIL	Kaimana	Tual	6.093
20	KM	Pulau Hoki	10	120	BJTI	SPIL	Kaimana	Kaimana	6.285
21	KM	Pulau Nunukan	10	112	BJTI	SPIL	Merauke	Merauke	6.700
22	KM	Hijau Muda	10	125	BJTI	SPIL	Ternate	Makasar	7.400
23	KM	Hijau Jelita	5	127	BJTI	SPIL	Nunukan	Tarakan	8.890
24	KM	Armada Permata	10	129	BJTI	SPIL	Tg.Perak	Balikpapan	9.210
25	KM	Armada Permata	10	129	BJTI	SPIL	Balikpapan	Tg.Priuk	9.210
26	KM	Armada purnama	10	141	BJTI	SPIL	Balikpapan	Balikpapan	9.600
27	KM	Armada Persada	5	140	BJTI	SPIL	Balikpapan	Tg.Priuk	9.603
28	KM	Verizon	10	146	BJTI	SPIL	Jayapura	Jayapura	11.788
29	KM	Oriental Gold	10	152	BJTI	SPIL	Sorong	Sorong	13.310

NO	Ship Call		Space	LOA	PBM	AGENT	PORT		GT
							Arrival	Destination	
1	KM	Magellan	5	97	BJTI	SPIL	Ternate	Makasar	2.996
2	KM	Pahala	5	96	BJTI	SPIL	Batulicin	Batulicin	2.996
3	KM	Bali Sanur	5	97	BJTI	SPIL	Baubau	Baubau	2.997
4	KM	Pratiwi Raya	5	97	BJTI	SPIL	Bitung	Bitung	2.998
5	KM	Pratiwi Raya	5	97	BJTI	SPIL	Ternate	Bitung	2.998
6	KM	Pekan Fajar	5	114	BJTI	SPIL	Samarinda	Samarinda	4.324
7	KM	Pekan Fajar	5	114	BJTI	SPIL	Samarinda	Samarinda	4.324
8	KM	Teluk Berau	5	115	BJTI	SPIL	Banjarmasin	Banjarmasin	4.374
9	KM	Teluk Berau	5	115	BJTI	SPIL	Banjarmasin	Banjarmasin	4.374
10	KM	Teluk Berau	5	115	BJTI	SPIL	Banjarmasin	Banjarmasin	4.374
11	KM	Armada Segara	5	114	BJTI	SPIL	Tual	Tual	5.320
12	KM	Armada Serasi	5	120	BJTI	SPIL	Merauke	Merauke	5.320
13	KM	Selili Baru	5	118	BJTI	SPIL	Samarinda	Samarinda	5.526
14	KM	Vertikal	5	111	BJTI	SPIL	Tg.Perak	Tg.Perak	5.569
15	KM	Vertikal	5	111	BJTI	SPIL	Merauke	Merauke	5.569
16	KM	Titanium	5	111	BJTI	SPIL	Tual	Tual	5.589
17	KM	Pulau Hoki	5	120	BJTI	SPIL	Banjarmasin	Banjarmasin	6.285
18	KM	Pulau Nunukan	5	119	BJTI	SPIL	Banjarmasin	Banjarmasin	6.338
19	KM	Hijau Semangat	5	132	BJTI	SPIL	Makasar	Makasar	7.455
20	KM	Hijau Terang	5	133	BJTI	SPIL	Jayapura	U.Pandang	7.455
21	KM	Hijau Jelita	5	127	BJTI	SPIL	Nunukan	Tarakan	8.890
22	KM	Hijau Jelita	5	127	BJTI	SPIL	Nunukan	Tarakan	8.890
23	KM	Hijau Jelita	5	127	BJTI	SPIL	Nunukan	Tarakan	8.890
24	KM	Armada Permata	5	129	BJTI	SPIL	Tg.Priuk	Balikpapan	9.210
25	KM	Armada Permata	5	129	BJTI	SPIL	Balikpapan	Tg.Priuk	9.210
26	KM	Armada Permata	5	129	BJTI	SPIL	Tg.Priuk	Balikpapan	9.210
27	KM	Armada Purnama	5	141	BJTI	SPIL	Balikpapan	Tg.Priuk	9.600
28	KM	Armada Persada	5	140	BJTI	SPIL	Tg.Priuk	Balikpapan	9.603
29	KM	Verizon	5	146	BJTI	SPIL	Makasar	Makasar	11.788
30	KM	Bali Ayu	5	97	BJTI	SPIL	Baubau	Baubau	2.995
31	KM	Bali Tabanan	5	97	BJTI	SPIL	Makasar	Makasar	2.997
32	KM	Bali Sanur	5	97	BJTI	SPIL	Banjarmasin	Banjarmasin	2.997
33	KM	Teluk Berau	5	115	BJTI	SPIL	Banjarmasin	banjarmasin	4.374
34	KM	Teluk Berau	5	115	BJTI	SPIL	Banjarmasin	banjarmasin	4.374
35	KM	Armada Segara	5	114	BJTI	SPIL	Sorong	Makasar	5.320
36	KM	Armada Senada	5	121	BJTI	SPIL	Tuban	Jayapura	5.320
37	KM	Selili Baru	5	118	BJTI	SPIL	Samarinda	Samarinda	5.526
38	KM	Vertikal	5	111	BJTI	SPIL	Jayapura	Jayapura	5.569
39	KM	Oriental Samudra	5	128	BJTI	SPIL	Banjarmasin	Bau - Bau	6.040
40	KM	Oriental Samudra	5	128	BJTI	SPIL	Merauke	Merauke	6.040
41	KM	Oriental Pacific	5	121	BJTI	SPIL	Merauke	Merauke	6.088
42	KM	Armada Sejati	5	106	BJTI	SPIL	Kaimana	Manokwari	6.093
43	KM	Pulau Layang	5	120	BJTI	SPIL	Merauke	Tual	6.279
44	KM	Oriental Pacific	5	121	BJTI	SPIL	Merauke	Merauke	7.361
45	KM	Hijua Muda	5	125	BJTI	SPIL	Ternate	Bitung	7.400
46	KM	Hijau Semangat	5	132	BJTI	SPIL	Tuban	Makasar	7.455
47	KM	Hijau Segar	5	123	BJTI	SPIL	Manokwari	Manokwari	7.970
48	KM	Hijau Sejuk	5	136	BJTI	SPIL	Serui	Serui	8.203
49	KM	Armada Purnama	5	141	BJTI	SPIL	Tarakan	Tarakan	9.600
50	KM	Armada Persada	5	140	BJTI	SPIL	Balikpapan	Tg.Priuk	9.603
51	KM	Armada Papua	5	141	BJTI	SPIL	Tanjung Priuk	Balikpapan	9.606

**ANALISIS PENENTUAN PROVINSI REPRESENTATIF BERDASARKAN PROVINSI ASAL DAN TUJUAN
PROVINSI MARKET TERMINAL BJTI SURABAYA**

- DATA PORT OF LOADING

NO.	POL DARI	N kapal	Kota	PROVINSI
1	BIMA	5	NTB	NTB
2	IDAMQ	22	Maluku	Maluku
3	IDATP	32	Atapupu, NTT	NTT
4	IDBAD	7	Banda Neira	Maluku
5	IDBIA	6	Biak	Papua
6	IDBIT	68	Sulawesi Utara	Sulut
7	IDBJO	4	Bajoe, Sulses	Sulsel
8	IDBLW	40	Belawan	Sumut
9	IDBOK	11	Lombok	NTB
10	IDBPP	75	Balikpapan	Kaltim
11	IDDJJ	21	Jayapura	Papua
12	IDENE	5	Ende	NTT
13	IDFAK	2	Fak Fak	Papua Barat
14	IDGTO	22	Gorontalo	Gorontalo
15	IDJKT	49	Jakarta	Jakarta
16	IDKAI	2	Kaimana, Papua	Papua
17	IDKDI	91	Kendari	Sultenggara
18	IDKLA	1	Kampung Laut	Jambi
19	IDKOE	27	NTT	NTT
20	IDLMB	4	Iembar	NTT
21	IDL UW	23	Sulawesi Timur	Sultim
22	IDMKE	15	Merauke	Papua
24	IDMKW	9	Manokwari	Papua Barat
25	IDMOF	1	Maumere	NTT
26	IDNBE	10	Nabire	Papua
27	IDNUK	1	Nunukan, Kalbar	Kalbar
28	IDOPN	5	Opin. Pulau Seram	Maluku
29	IDPAO	1	Paloh	Kalbar
30	IDPDG	2	Padang	Sumbar

**ANALISIS PENENTUAN PROVINSI REPRESENTATIF BERDASARKAN PROVINSI ASAL DAN TUJUAN
PROVINSI MARKET TERMINAL BJTI SURABAYA**

- DATA PORT OF LOADING

[LANJUTAN]

31	IDPLU	95	Palu	Sulawesi Tengah
32	IDPON	24	Pontia	Kalbar
33	IDPRE	11	pare-pare, Sulsel	Sulsel
34	IDPTL	21	Pantolan	Sulawesi Tengah
35	IDREO	6	Reo	NTT
36	IDSMQ	9	Sampit	Kalteng
37	IDSOQ	14	Sorong	Papua
38	IDSRI	82	Samarinda	Kaltim
39	IDSUB	414	Surabaya	Jatim
40	IDTIA	11	Tiakur, maluku	Maluku
41	IDTIM	11	Amamapare	Papua
42	IDTOB	9	Tobelo	Maluku Utara
43	IDTOL	19	Toboali	Babel
44	IDTRK	17	Tarakan	Kalimantan Utara
45	IDTTE	9	Ternate	Maluku Utara
46	IDTUA	5	Tual	Maluku
47	IDUPG	116	Ujung Pandang	Sulawesi selatan
48	IDWPU	12	Waingapu, NTT	NTT
49	KTPG	2	Ketapang	Jatim

**ANALISIS PENENTUAN PROVINSI REPRESENTATIF BERDASARKAN PROVINSI ASAL DAN TUJUAN
PROVINSI MARKET TERMINAL BJTI SURABAYA**

- DATA PORT OF DISCHARGE

NO.	POD DARI	N Kapal	Provinsi
1	AMBON	25	Maluku
2	ATAMBUA	3	NTT
3	ATAPUPU	25	NTT
4	BADAS, KEDIRI	0	Jawa Timur
5	BAJO/SULSEL	5	Sulawesi Selatan
6	BANGGAI / SULAWESI TENGAH	1	Sulawesi Tengah
7	BANJARMASIN	167	Kalimantan Selatan
8	BATULICIN	1	Kalimantan Selatan
9	BAU-BAU	16	Sulawesi Tenggara
10	BERAU	20	Kalimantan Timur

**ANALISIS PENENTUAN PROVINSI REPRESENTATIF BERDASARKAN PROVINSI ASAL DAN TUJUAN
PROVINSI MARKET TERMINAL BJTI SURABAYA**

- DATA PORT OF DISCHARGE

[LANJUTAN]

11	BIAK	8	Papua
12	BIMA	7	NTB
13	BITUNG	35	Sulawesi Utara
14	ENDE	3	NTT
15	FAK-FAK	3	Papua Barat
16	GORONTALO	35	Gorontalo
17	JAKARTA	22	DKI Jakarta
18	JAYAPURA	15	Papua
19	KAIMANA	3	Papua
20	KALABAHI	2	NTT
21	KENDARI	91	Sulawesi Tenggara
22	KETAPANG (KAL-BAR)	2	Kalimantan Barat
24	KUPANG/TENAU	30	NTT
25	LEMBAR	12	NTT
26	LOMBOK	8	NTB
27	LUWUK/SULTENG	13	Sulawesi Tengah
28	MAKASAR	161	Sulawesi Selatan
29	MANGGARAI/PELABUHAN REO	3	NTT
30	MANUKWARI	13	Papua Barat
31	MAUMERE	2	NTT
32	MBAY-NAGAKEO/NTT	1	NTT
33	MERAUKE	21	Papua
34	PANTOLOAN	25	Sulawesi Tengah
35	PARE-PARE	13	Sulsel
36	PELABUHAN TANGKIANG	16	Sulawesi Tengah
37	PONTIANAK	24	Kalimantan Barat
38	PORT OF PERAWANG	1	Riau
39	SAMARINDA/PALARAN	120	Kalimantan Timur
40	SAMPIT	16	Kalimantan Tengah

**ANALISIS PENENTUAN PROVINSI REPRESENTATIF BERDASARKAN PROVINSI ASAL DAN TUJUAN
PROVINSI MARKET TERMINAL BJTI SURABAYA**

- DATA PORT OF DISCHARGE

[LANJUTAN]

41	SERAM/OPIN	2	Maluku
42	SERUI	2	Papua
43	SORONG	14	Papua
44	SURABAYA	342	Jatim
45	TARAKAN	14	Kalimantan Utara
46	TERNATE	6	Maluku
47	TIMIKA	13	Papua
48	TOBELO	5	Maluku Utara
49	TOLI-TOLI	19	Sultengah
50	TUAL	5	Maluku
51	WAINGAPU	10	NTT
52	KOLAKA/SULAWESI TENGGARA	5	Sulawesi Tenggara

Penentuan Provinsi Representati untuk Model

ANALISIS PENENTUAN PROVINSI REPRESENTATIF BERDASARKAN PROVINSI ASAL DAN TUJUAN PROVINSI MARKET TERMINAL BJTI SURABAYA

KESIMPULAN :

Daftar (POD)			
1	Maluku	38	38
2	NTT	91	91
3	Jawa Timur	342	342
4	Sulawesi Selatan	179	179
5	Sulawesi Tengah	74	74
6	Kalimantan selatan	168	168
7	Sulawesi Tenggara	112	112
8	Kalimantan Timur	140	140
9	Papua	76	76
10	Papua Barat	16	16
11	NTB	15	15
12	Sulawesi Utara	35	35
13	Kalimantan Barat	26	26
14	Sulawesi Utara	35	35
15	Gorontalo	35	35
16	DKI Jakarta	22	22
17	Riau	1	1
18	Kalimantan Tengah	16	16
19	Kalimantan Utara	14	14
20	Maluku Utara	5	5
		1440	1440

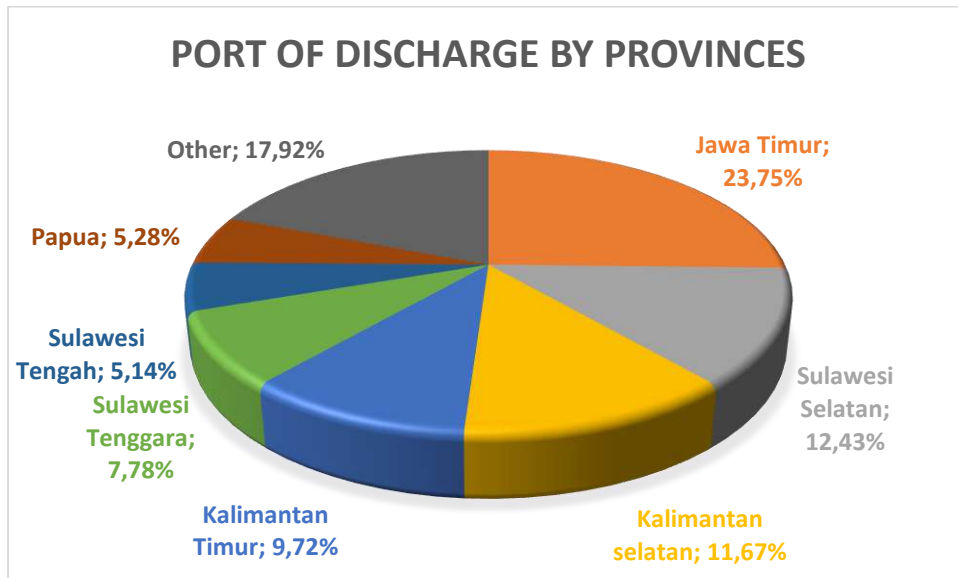
TOP 10 PROVINCE DRIVEN

2,64%	1	Jawa Timur
6,32%	2	Sulawesi Selatan
23,75%	3	Kalimantan selatan
12,43%	4	Kalimantan Timur
5,14%	5	Sulawesi Tengah
11,67%		
7,78%		
9,72%		
5,28%		
1,11%		
1,04%		
2,43%		
1,81%		
2,43%		
2,43%		
1,53%		
0,07%		
1,11%		
0,97%		
0,35%		

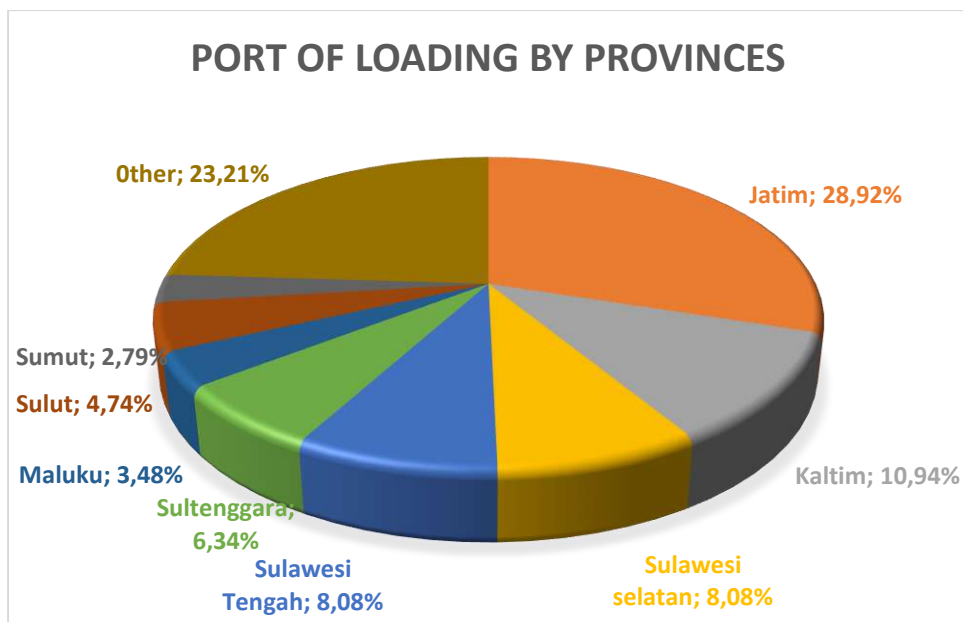
POL (Port of Discharge)			
1	Babel	19	1,32%
2	Gorontalo	22	1,53%
3	Jakarta	49	3,41%
4	Jambi	1	0,07%
5	Jatim	415	28,92%
6	Kalbar	26	1,81%
7	Kalimantan Utara	17	1,18%
8	Kalteng	9	0,63%
9	Kaltim	157	10,94%
10	Maluku	50	3,48%
11	Maluku Utara	18	1,25%
12	NTB	16	1,11%
13	NTT	75	5,23%
14	Papua	79	5,51%
15	Papua Barat	11	0,77%
16	Sulawesi selatan	116	8,08%
17	Sulawesi Tengah	116	8,08%
18	Sulsel	15	1,05%
19	Sultenggara	91	6,34%
20	Sultim	23	1,60%
21	Sulut	68	4,74%
22	Sumbar	2	0,14%
23	Sumut	40	2,79%
		1435	

ANALISIS PENENTUAN PROVINSI REPRESENTATIF BERDASARKAN PROVINSI ASAL DAN TUJUAN PROVINSI MARKET TERMINAL BJT SURABAYA

GRAFIK POD TERMINAL BJT

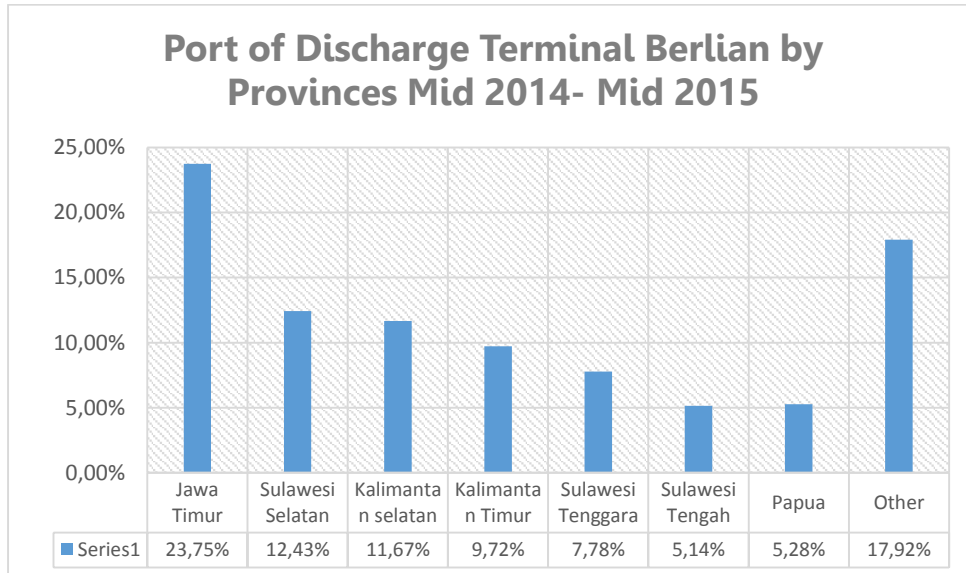


GRAFIK POL TERMINAL BJT

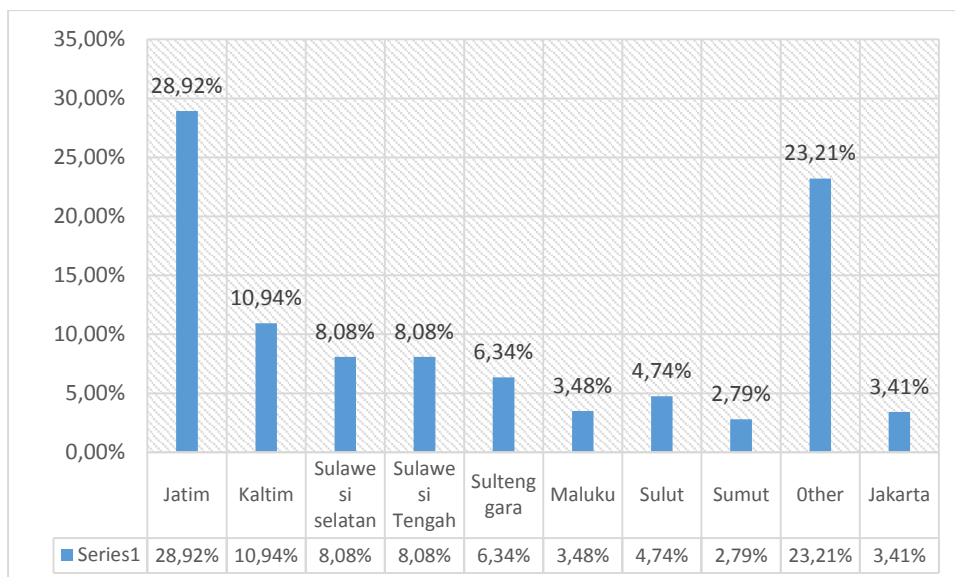


ANALISIS PENENTUAN PROVINSI REPRESENTATIF BERDASARKAN PROVINSI ASAL DAN TUJUAN PROVINSI MARKET TERMINAL BJTI SURABAYA

GRAFIK POD TERMINAL BJTI



GRAFIK POL TERMINAL BJTI



Penentuan Proporsi Prosentase Ekspor dan Domestik mengacu kepada Demand

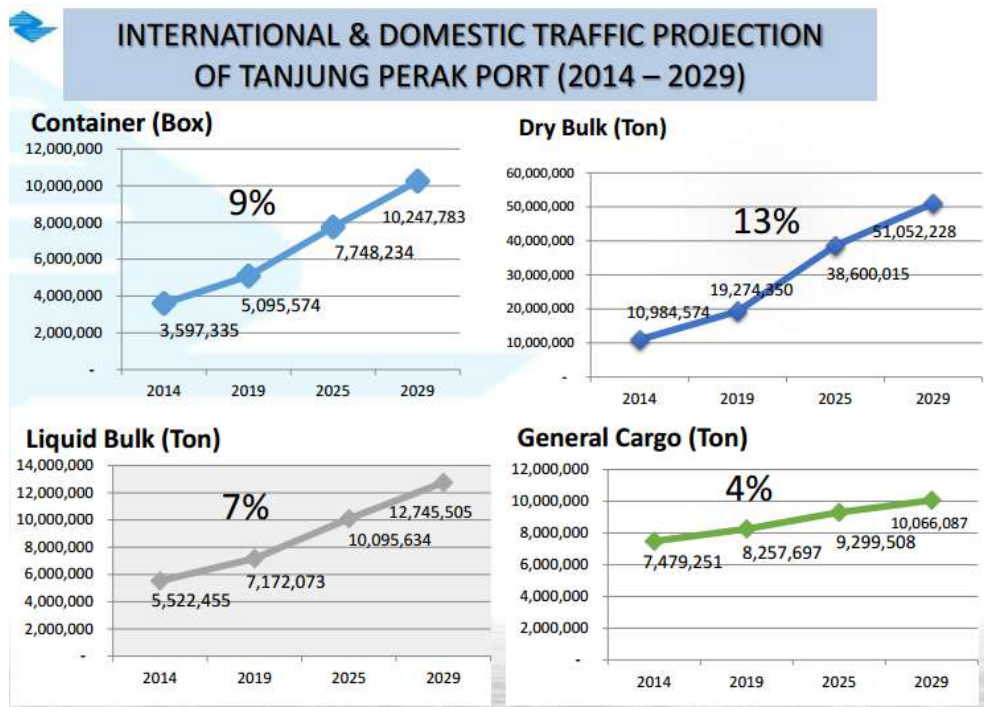
ANALISIS PROPORSI EKSPOR BERDASARKAN CARA PENGIRIMAN YANG DIGUNAKAN

Moda Transportasi	2015		2016		Perubahan (%)	
	Berat (Ribuan Ton)	Nilai (Juta USD)	Berat (Ribuan Ton)	Nilai (Juta USD)	Berat	Nilai
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Laut	500 549,3	138 261,9	504 992,5	133 270,0	0,89	-3,61
Darat	157,9	82,7	183,2	83,3	15,99	0,72
Udara	948,9	9 176,6	2 629,1	9 987,0	177,08	8,83
Pipa	8 005,7	2 845,1	6 979,8	1 845,9	-12,81	-35,12
Total Ekspor	509 661,8	150 366,3	514 784,6	145 186,2	1,01	-3,44

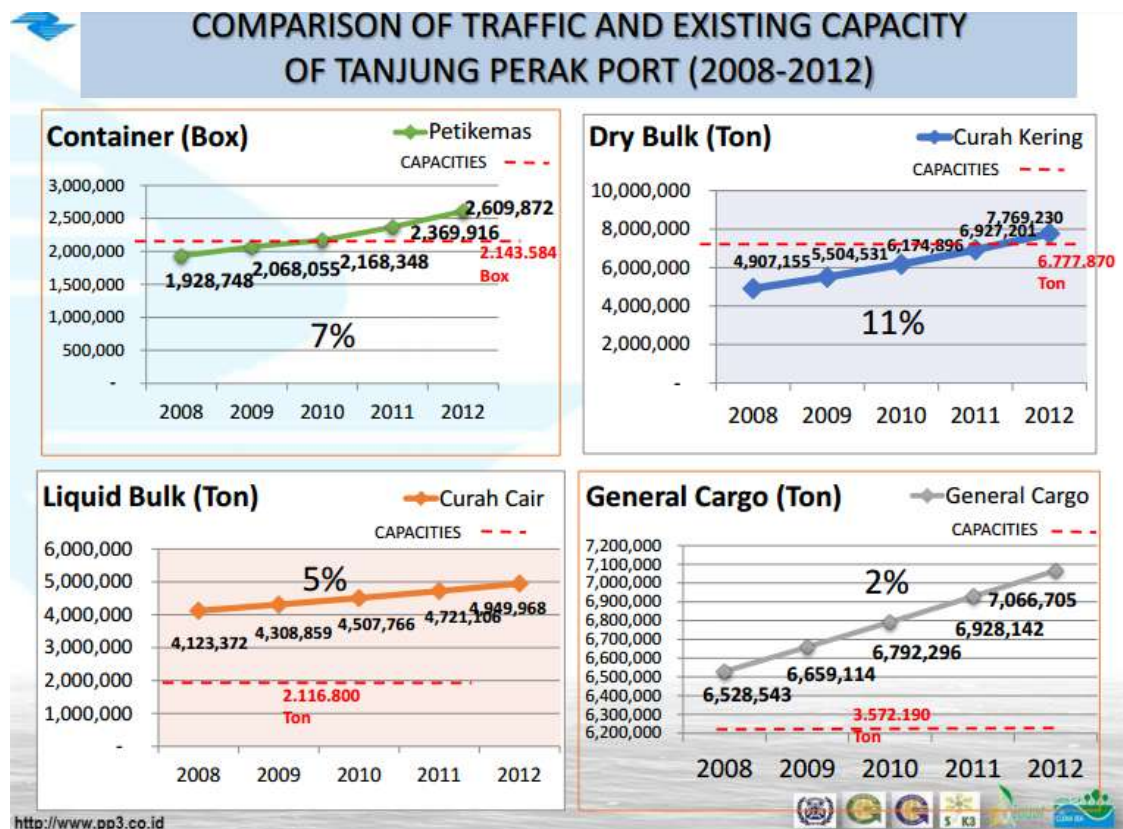
Sumber: Dokumen PEB dan non PEB, diolah.

	Proporsi Ekspor	
Laut	500549300	85,3%
Darat	157900	0,027%
Udara	948900	0,162%
Pipa	85005700	14%

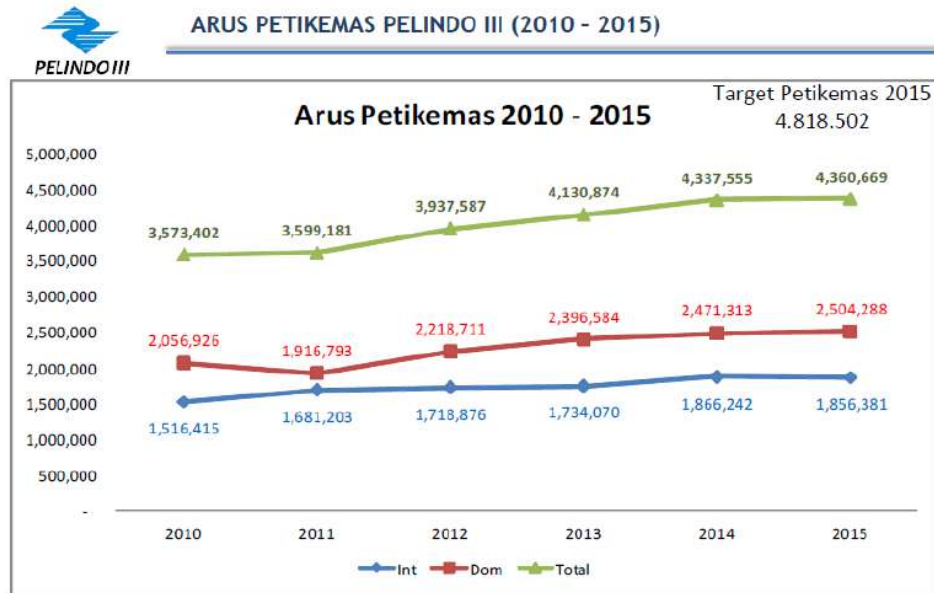
ACUAN YANG DIGUNAKAN UNTUK MEMBAGI PROPORSI TRANSPORTASI DOMESTIK DAN EKSPOR PERLABUHAN TANJUNG PERAK. TURUNAN MUATAN PROVINSI REPRESENTATIF



ACUAN YANG DIGUNAKAN UNTUK MEMBAGI PROPORSI TRANSPORTASI DOMESTIK DAN EKSPOR PERLABUHAN TANJUNG PERAK. TURUNAN MUATAN PROVINSI REPRESENTATIF – DIBANDINGKAN DENGAN KAPASITAS.



ACUAN YANG DIGUNAKAN UNTUK MEMBAGI PROPORSI TRANSPORTASI DOMESTIK DAN EKSPOR PERLABUHAN TANJUNG PERAK. TURUNAN MUATAN PROVINSI REPRESENTATIF



REKAP DATA PELINDO III

	2008	2009	2010	2011	2012
Container	1.928.748	2.068.055	2.168.348	2.369.916	2.609.871
Dry Bulk (ton)	4.907.155	5.504.531	6.174.896	6.927.201	7.769.230
Liquid (Ton)	4.123.327	4.308.859	4.507.766	4.721.108	4.949.968
General Cargo (ton)	6.528.543	6.659.114	6.792.296	6.928.142	7.066.705
	17487773	18540559	19643306	20946367	22395774

Kesimpulan	2008	2009	2010	2011	2012
Container	1.928.748	2.068.055	2.168.348	2.369.916	2.609.871
NonContainer	15.559.025	16.472.504	17.474.958	18.576.451	19.785.903
	17487773	18540559	19643306	20946367	22395774

Container and Non-Container

	Container	NonContainer
2008	40.503.708	15.559.025
2009	43.429.155	16.472.504
2010	45.535.308	17.474.958
2011	49.768.236	18.576.451
2012	54.807.291	19.785.903

DAFTAR SELURUH VARIABEL DAN FORMULASI SECARA DETAIL DARI MODEL

Software : Powersim 2005

DAFTAR SELURUH VARIABEL YANG DIGUNAKAN DALAM MODEL

No.	Nama	Jenis Variabel	Input Formula	Satuan		
I- 1	PDRB Jawa Timur	Peningkatan PDRB per tahun Jawa Timur	Variabel (konstanta)	$6 \ll \% / \text{yr} \gg$	$\% / \text{yr}$	PDRB Jawa Timur 1-1 PDRB Jawa Timur per tahun Peningkatan PDRB per yr Jatim
		PDRB Jawa Timur per tahun	Rate	'Peningkatan PDRB per yr Jatim'*'PDRB Jawa Timur'	Rupiah/yr	
		PDRB Jawa Timur	Level	46484900000000<<Rupiah>>	Rupiah	
2	PDRB Kalimantan	Peningkatan PDRB per tahun Kalimantan	Variabel	$5,5 \ll \% / \text{yr} \gg$	$\% / \text{yr}$	PDRB Kalimantan Selatan 1-2 PDRB kalsel Per year Peningkatan PDRB per yr Kalsel
		PDRB Kalimantan Selatan per tahun	Rate	'PDRB Kalimantan Selatan'*'Peningkatan PDRB per yr Kalsel'	Rupiah/yr	
		PDRB Kalimantan Selatan	Level	40481212730000<<Rupiah>>	Rupiah	
3	PDRB Kalimantan Timur	Peningkatan PDRB per tahun Kalimantan Timur	Variabel	$3 \ll \% / \text{yr} \gg$	$\% / \text{yr}$	PDRB Kalimantan Timur 1-3 PDRB Kaltim Per Year Peningkatan PDRB Kaltim
		PDRB Kalimantan Timur per tahun	Rate	'PDRB Kalimantan Timur'*'Peningkatan PDRB Kaltim'	Rupiah/yr	
		PDRB Kalimantan Timur	Level	131946000000000<<Rupiah>>	Rupiah	
4	PDRB Sulawesi Selatan	Peningkatan PDRB per tahun Sulawesi Selatan	Variabel	$7,34 \ll \% / \text{yr} \gg$	$\% / \text{yr}$	PDRB Sulawesi Selatan 1-4 PDRB Sulsel Per Year Peningkatan PDRB Sulsel
		PDRB Sulawesi Selatan per tahun	Rate	'Peningkatan PDRB Sulsel'*'PDRB Sulawesi Selatan'	Rupiah/yr	
		PDRB Sulawesi Selatan	Level	708291940000000<<Rupiah>>	Rupiah	
5	PDRB Sulawesi Tengah	Peningkatan PDRB per tahun Sulawesi Tengah	Variabel	$7,84 \ll \% / \text{yr} \gg$	$\% / \text{yr}$	PDRB Sulawesi Tengah 1-5 PDRB Sulteng Per year Peningkatan PDRB Sulteng
		PDRB Sulawesi Tengah per tahun	Rate	'PDRB Sulawesi Tengah'*'Peningkatan PDRB Sulteng'	Rupiah/yr	
		PDRB Sulawesi Tengah	Level	25393569730000<<Rupiah>>	Rupiah	
II- 1	Prosentase Produksi Jawa Timur	Auxiliary A Jawa Timur	Auxiliary	$0,000001 \ll \text{Ton} / (\text{yr} * \text{Rupiah}) \gg$	$\text{Ton} / (\text{yr} * \text{Rupiah})$	2-1 Prod Jatim Aux A Jatim Aux B Jatim Produksi S1 dan S2 Jawa Timur
		Auxiliary B Jawa Timur	Auxiliary	$200000000 \ll \text{Ton} / \text{yr} \gg$	Ton / yr	
		Produksi Jawa Timur	Rate	'Aux A Jatim'*'PDRB Jawa Timur'-'Aux B Jatim'	Ton / yr	
		Produksi S1 dan S2 Jawa Timur	Level	596013884<<Ton>>	Ton	
2	Prosentase Produksi Kalimantan Selatan	Auxiliary A Kalimantan Selatan	Auxiliary	$0,000002 \ll \text{Ton} / (\text{yr} * \text{Rupiah}) \gg$	$\text{Ton} / (\text{yr} * \text{Rupiah})$	2-2 Prod Kalsel Aux A Kalsel Aux B Kalsel Produksi S1 dan S2 Kalsel
		Auxiliary B Kalimantan Selatan	Auxiliary	$600000000 \ll \text{Ton} / \text{yr} \gg$	Ton / yr	
		Produksi Kalimantan Selatan	Rate	'Aux A Kalsel'*'PDRB Kalimantan Selatan'-'Aux B Kalsel'	Ton / yr	
		Produksi S1 dan S2 Kalimantan Selatan	Level	0<<Ton>>	Ton	

3	Prosentase Produksi Kalimantan Timur	Auxiliary A Kalimantan Timur	Auxiliary	$0,000003 \ll \text{Ton}/(\text{Rupiah} \cdot \text{yr}) \gg$	$\text{Ton}/(\text{yr} \cdot \text{Rupiah})$	
		Auxiliary B Kalimantan Timur	Auxiliary	$400000000 \ll \text{Ton}/\text{yr} \gg$	Ton/yr	
		Produksi Kalimantan Timur	Rate	'Aux A kaltim' * PDRB Kalimantan Timur' - 'Aux B Kaltim'	Ton/yr	
		Produksi S1 dan S2 Kalimantan Timur	Level	$0 \ll \text{Ton} \gg$	Ton	
4	Prosentase Produksi Sulawesi Selatan	Auxiliary A Sulawesi Selatan	Auxiliary	$0,000002 \ll \text{Ton}/(\text{yr} \cdot \text{Rupiah}) \gg$	$\text{Ton}/(\text{yr} \cdot \text{Rupiah})$	
		Auxiliary B Sulawesi Selatan	Auxiliary	$700000000 \ll \text{Ton}/\text{yr} \gg$	Ton/yr	
		Produksi Sulawesi Selatan	Rate	'PDRB Sulawesi Selatan' * 'Aux A Sulsel' - 'Aux b Sulsel'	Ton/yr	
		Produksi S1 dan S2 Sulawesi Selatan	Level	$0 \ll \text{Ton} \gg$	Ton	
5	Prosentase Produksi Sulawesi Tengah	Auxiliary A Sulawesi Tengah	Auxiliary	$0,000002 \ll \text{Ton}/(\text{Rupiah} \cdot \text{yr}) \gg$	$\text{Ton}/(\text{yr} \cdot \text{Rupiah})$	
		Auxiliary B Sulawesi Tengah	Auxiliary	$200000000 \ll \text{Ton}/\text{yr} \gg$	Ton/yr	
		Produksi Sulawesi Tengah	Rate	('Aux A Sulteng' * PDRB Sulawesi Tengah) - 'Aux B Sulteng'	Ton/yr	
		Produksi S1 dan S2 Sulawesi Tengah	Level	$0 \ll \text{Ton} \gg$	Ton	

III- 1	Prosentase Transportasi Jawa Timur	Prosentase Transportasi Domestik	Variabel (konstanta)	$9<<\%>>$	%	
		Prosentase Domestik Jawa Timur	Auxiliary	'Prosentase Transportasi Domestik'	%	
		Rate Domestik Jawa Timur	Rate	'% Domestik Jatim'*2-1 Prod Jatim'	Ton/yr	
		Domestik	Level	$0<<\text{Ton}>>$	Ton	
		Prosentase Ekspor Jawa Timur	Auxiliary	$100\% - \% \text{ Domestik Jatim} - \% \text{ NS Jatim} \%$	%	
		Rate Ekspor Jawa Timur	Rate	'% Eskpor Jatim'*2-1 Prod Jatim'	Ton/yr	
		Ekspor	Level	$0<<\text{Ton}>>$	Ton	
		Prosentase Non Shipment Jawa Timur	Auxiliary	$86<<\%>>$	%	
		Rate Non Shipment Jawa Timur	Rate	'NS Jatim %'*2-1 Prod Jatim'	Ton/yr	
		Non Shipment	Level	$0<<\text{Ton}>>$	Ton	
2	Prosentase Transportasi Kalimantan Selatan	Prosentase Transportasi Domestik	Variabel (konstanta)	40%	%	
		Prosentase Domestik Kalimantan Selatan	Auxiliary	'% Transport Domestik'	%	
		Rate Domestik Kalimantan Selatan	Rate	'2-2 Prod Kalsel'*% Domestik Kalsel'	Ton/yr	
		Domestik	Level	$0<<\text{Ton}>>$	Ton	
		Prosentase Ekspor Kalimantan Selatan	Auxiliary	$100\% - (\% \text{ Domestik Kalsel} + \% \text{ NS Kalsel} \%)$	%	
		Rate Ekspor Kalimantan Selatan	Rate	'2-2 Prod Kalsel'*% Ekspor Kalsel'	Ton/yr	
		Ekspor	Level	$0<<\text{Ton}>>$	Ton	
		Prosentase Non Shipment Kalimantan Selatan	Auxiliary	37%	%	
		Rate Non Shipment Kalimantan Selatan	Rate	'2-2 Prod Kalsel'*% NS Kalsel %'	Ton/yr	
		Non Shipment	Level	$0<<\text{Ton}>>$	Ton	
3	Prosentase Transportasi Kalimantan Timur	Prosentase Transportasi Domestik	Variabel (konstanta)	0,38%	%	
		Prosentase Domestik Kalimantan Timur	Auxiliary	'% Transport DDomestik Kaltim'	%	
		Rate Domestik Kalimantan Timur	Rate	'2-3 Prod Kaltim'*% Domestik'	Ton/yr	
		Domestik	Level	$0<<\text{Ton}>>$	Ton	
		Prosentase Ekspor Kalimantan Timur	Auxiliary	$100\% - (\% \text{ Domestik} + \% \text{ NS Kaltim})$	%	
		Rate Ekspor Kalimantan Timur	Rate	'2-3 Prod Kaltim'*% Eskpor Kaltim'	Ton/yr	
		Ekspor	Level	$0<<\text{Ton}>>$	Ton	
		Prosentase Non Shipment Kalimantan Timur	Auxiliary	99,4%	%	
		Rate Non Shipment Kalimantan Timur	Rate	'2-3 Prod Kaltim'*% NS Kaltim'	Ton/yr	
		Non Shipment	Level	$0<<\text{Ton}>>$	Ton	

4	Prosentase Transportasi Sulawesi Selatan	Prosentase Transportasi Domestik	Variabel (konstanta)	$2,8 < \% >$	%	
		Prosentase Domestik Sulawesi Selatan	Auxiliary	'% transport Domestik Sulse'	%	
		Rate Domestik Sulawesi Selatan	Rate	'2-4 Prod Sulse' * '% Dom Sulse'	Ton/yr	
		Domestik	Level	$0 < \text{Ton} >$	Ton	
		Prosentase Ekspor Sulawesi Selatan	Auxiliary	$100\% - \% \text{ Dom Sulse} - \% \text{ NS Sulse}'$	%	
		Rate Ekspor Sulawesi Selatan	Rate	'2-4 Prod Sulse' * '% Ekspor Sulse'	Ton/yr	
		Ekspor	Level	$0 < \text{Ton} >$	Ton	
		Prosentase Non Shipment Sulawesi Selatan	Auxiliary	$95,5 < \% >$	%	
		Rate Non Shipment Sulawesi Selatan	Rate	'2-4 Prod Sulse' * '% NS Sulse'	Ton/yr	
		Non Shipment	Level	$0 < \text{Ton} >$	Ton	
5	Prosentase Transportasi Sulawesi Tengah	Prosentase Transportasi Domestik	Variabel (konstanta)	$15,8 < \% >$	%	
		Prosentase Domestik Sulawesi Tengah	Auxiliary	'% Dom ST'	%	
		Rate Domestik Sulawesi Tengah	Rate	'% Domestik Sulteng' * 'Prod Sulteng'	Ton/yr	
		Domestik	Level	$0 < \text{Ton} >$	Ton	
		Prosentase Ekspor Sulawesi Tengah	Auxiliary	$100\% - \% \text{ Domestik Sulteng} - \% \text{ NS Sulteng}'$	%	
		Rate Ekspor Sulawesi Tengah	Rate	'% Ekspor Sulteng' * 'Prod Sulteng'	Ton/yr	
		Ekspor	Level	$0 < \text{Ton} >$	Ton	
		Prosentase Non Shipment Sulawesi Tengah	Auxiliary	75,1%	%	
		Rate Non Shipment Sulawesi Tengah	Rate	'% NS Sulteng' * 'Prod Sulteng'	Ton/yr	
		Non Shipment	Level	$0 < \text{Ton} >$	Ton	
V- 1	Petikemas Jawa Timur	Prosentase Bulk Jawa Timur	Auxiliary	$75 < \% >$	%	
		Bulk Jawa Timur per tahun	Rate	'Rate Domestik jatim' * 'Prosentase Bulk Jatim'	Ton/yr	
		Bulk Jawa Timur	Level	$0 < \text{Ton} >$	Ton	
		100%	Auxiliary	$100 < \% >$	%	
		Petikemas Jawa Timur per tahun	Rate	('100%' - 'Prosentase Bulk Jatim') * 'Rate Domestik jatim'	Ton/yr	
		Petikemas Jawa Timur	Level	$0 < \text{Ton} >$	Ton	
2	Petikemas Kalimantan Selatan	Prosentase Bulk Kalimantan Selatan	Auxiliary	$65 < \% >$	%	
		Bulk Kalimantan Selatan per tahun	Rate	'prosentase Bulk Kalsel' * 'Rate Domestik Kalsel'	Ton/yr	
		Bulk Kalimantan Selatan	Level	$0 < \text{Ton} >$	Ton	
		100%	Auxiliary	$100 < \% >$	%	
		Petikemas Kalimantan Selatan per tahun	Rate	('100%' - 'prosentase Bulk Kalsel') * 'Rate Domestik Kalsel'	Ton/yr	
		Petikemas Kalimantan Selatan	Level	$0 < \text{Ton} >$	Ton	

3	Petikemas Kalimantan Timur	Prosentase Bulk Kalimantan Timur	Auxiliary	35<<%>>	%	
		Bulk Kalimantan Timur per tahun	Rate	'Prosentase Bulk Kaltim'*rate Dom KT'	Ton/yr	
		Bulk Kalimantan Timur	Level	0<<Ton>>	Ton	
		100%	Variabel	100<<%>>	%	
		Petikemas Kalimantan Timur per tahun	Rate	('100%-3'-'Prosentase Bulk Kaltim')*'rate Dom KT'	Ton/yr	
		Petikemas Kalimantan Timur	Level	0<<Ton>>	Ton	
4	Petikemas Sulawesi Selatan	Prosentase Bulk Sulawesi Selatan	Auxiliary	76<<%>>	%	
		Bulk Sulawesi Selatan per tahun	Rate	('100%-4'-'Prosentase Bulk Sulsel')*'Rate Dom SS'	Ton/yr	
		Bulk Sulawesi Selatan	Level	0<<Ton>>	Ton	
		100%	Variabel	100<<%>>	%	
		Petikemas Sulawesi Selatan per tahun	Rate	'Prosentase Bulk Sulsel'*Rate Dom SS'	Ton/yr	
		Petikemas Sulawesi Selatan	Level	0<<Ton>>	Ton	
5	Petikemas Sulawesi Tengah	Prosentase Bulk Sulawesi Tengah	Auxiliary	49<<%>>	%	
		Bulk Sulawesi Tengah per tahun	Rate	('100%-5'-'Prosentase Bulk Sulteng')*'rate domestik ST'	Ton/yr	
		Bulk Sulawesi Tengah	Level	0<<Ton>>	Ton	
		100%	Variabel	100<<%>>	%	
		Petikemas Sulawesi Tengah per tahun	Rate	'Prosentase Bulk Sulteng'*rate domestik ST'	Ton/yr	
		Petikemas Sulawesi Tengah	Level	0<<Ton>>	Ton	

V- 1	Konversi Ton - Teus Jawa Timur	Konversi Teus - ton	Variabel	21<<Ton/TEUS>>	Ton/TEUS	
		Market Share BJTI	Variabel	75%	%	
		Teus Jawa Timur per tahun	Rate	'Market Share BJTI'*Petikemas Jatim per	TEUS/yr	
		Teus Jawa Timur	Level	0<<TEUS>>	TEUS	
2	Konversi Ton - Teus Kalimantan Selatan	Konversi Teus ton	Variabel	21<<Ton/TEUS>>	Ton/TEUS	
		Market Share BJTI	Variabel	75%	%	
		Teus Kalimantan Selatan per tahun	Rate	'Petikemas kalsel per yr'/'Konversi TEUS ton 2'*Market share BJTI 2'	TEUS/yr	
		Teus Kalimantan Selatan	Level	0<<TEUS>>	TEUS	
3	Konversi Ton - Teus Kalimantan Timur	Konversi Teus - ton	Variabel	21<<Ton/TEUS>>	Ton/TEUS	
		Market Share BJTI	Variabel	75%	%	
		Teus Kalimantan Timur per tahun	Rate	'Petikemas Kaltim per yr'/'Konversi Ton Ke TEUS 3'*Market Share BJTI 3'	TEUS/yr	
		Teus Kalimantan Timur	Level	0<<TEUS>>	TEUS	

4	Konversi Ton - Teus Sulawesi Selatan	Konversi Teus - ton	Variabel	$21 \ll \text{Ton/TEUS} \gg$	Ton/TEUS	
		Market Share BJTI	Variabel	75%	%	
		Teus Sulawesi Selatan per tahun	Rate	'Petikemas Sulsel per yr'/'Konversi Ton ke TEUS 4'*'Marketshare BJTI - 4'	TEUS/yr	
		Teus Sulawesi Selatan	Level	$0 \ll \text{TEUS} \gg$	TEUS	
5	Konversi Ton - Teus Sulawesi Tengah	Konversi Teus - ton	Variabel	$21 \ll \text{Ton/TEUS} \gg$	Ton/TEUS	
		Market Share BJTI	Variabel	75%	%	
		Teus Sulawesi Tengah per tahun	Rate	'Petikemas Sulteng per yr'/'Konversi Ton ke TEUS 5'*'Marketshare BJTI 5'	TEUS/yr	
		Teus Sulawesi Tengah	Level	$0 \ll \text{TEUS} \gg$	TEUS	
VI- 1	Konversi Teus - Shipcall Jawa Timur	Konversi Teus - Shipcall	Variabel	$367 \ll \text{TEUS/Shipcall} \gg$	TEUS/Shipcall	
		Shipcall Jawa Timur per tahun	Rate	'TEUS jatim per yr'/'Konversi TEUS ke Shipcall'	Shipcall/yr	
		Shipcall Jawa Timur	Level	$0 \ll \text{Shipcall} \gg$	Shipcall	
2	Konversi Teus - Shipcall Kalimantan Selatan	Konversi Teus - Shipcall	Variabel	$367 \ll \text{TEUS/Shipcall} \gg$	TEUS/Shipcall	
		Shipcall Kalimantan Selatan per tahun	Rate	'TEUS kalsel per yr'/'Konversi TEUS ke Shipcall 2'	Shipcall/yr	
		Shipcall Kalimantan Selatan	Level	$0 \ll \text{Shipcall} \gg$	Shipcall	
3	Konversi Teus - Shipcall Kalimantan Timur	Konversi Teus - Shipcall	Variabel	$367 \ll \text{TEUS/Shipcall} \gg$	TEUS/Shipcall	
		Shipcall Kalimantan Timur per tahun	Rate	'TEUS kaltim per yr'/'Konversi TEUS ke Shipcall 3'	Shipcall/yr	
		Shipcall Kalimantan Timur	Level	$0 \ll \text{Shipcall} \gg$	Shipcall	
4	Konversi Teus - Shipcall Sulawesi Selatan	Konversi Teus - Shipcall	Variabel	$367 \ll \text{TEUS/Shipcall} \gg$	TEUS/Shipcall	
		Shipcall Sulawesi Selatan per tahun	Rate	'TEUS Sulsel per yr'/'Konversi TEUS ke Shipcall 4'	Shipcall/yr	
		Shipcall Sulawesi Selatan	Level	$0 \ll \text{Shipcall} \gg$	Shipcall	
5	Konversi Teus - Shipcall Sulawesi Tengah	Konversi Teus - Shipcall	Variabel	$367 \ll \text{TEUS/Shipcall} \gg$	TEUS/Shipcall	
		Shipcall Sulawesi Tengah per tahun	Rate	'TEUS Sulteng per yr'/'Konversi TEUS ke Shipcall 5'	Shipcall/yr	
		Shipcall Sulawesi Tengah	Level	$0 \ll \text{Shipcall} \gg$	Shipcall	
VII	Shipcall Total BJTI	Shipcall BJTI	Auxiliary	'Shipcall Jatim per yr'+Shipcall kalsel per yr'+Shipcall Kaltim per yr'+Shipcall Sulsel per yr'+Shipcall Sulteng per yr'	Shipcall/yr	
		Rate Shipcall Total BJTI	Rate	Shipcall_BJTI	Shipcall/yr	
		Shipcall Total BJTI	Level	$127 \ll \text{Shipcall} \gg$	Shipcall	

III- 1	Shipcall Dermaga Berlian Barat	Market share Dermaga Berlian Barat	Variabel	43%	%	
		Rate Shipcall Dermaga Berlian Barat	Rate	'Marketshare BB'*'RATE SHIPCALL TOTAL BJTI'	Shipcall/yr	
		Shipcall Dermaga Berlian Barat	Level	0<<Shipcall>>	Shipcall	
2	Shipcall Dermaga Berlian Utara	Market share Dermaga Berlian Utara	Variabel	9%	%	
		Rate Shipcall Dermaga Berlian Utara	Rate	'Marketshare BU'*'RATE SHIPCALL TOTAL BJTI'	Shipcall/yr	
		Shipcall Dermaga Berlian Utara	Level	0<<Shipcall>>	Shipcall	
3	Shipcall Dermaga Berlian Timur	Market share Dermaga Berlian Timur	Variabel	48%	%	
		Rate Shipcall Dermaga Berlian Timur	Rate	'Market Share Dermaga BT'*'RATE SHIPCALL TOTAL'	Shipcall/yr	
		Shipcall Dermaga Berlian Timur	Level	0<<Shipcall>>	Shipcall	
IX- 1	Konversi Shipcall - Jam Pemakaian Dermaga Berlian Barat	Idle Time Dermaga Berlian Barat	Variabel	2<<hr>>	hr	
		Konversi kedalam bentuk jam Dermaga Berlian Barat	Auxiliary	'Rate Shipcall BB'*1<<yr/Shipcall>>		
		Box per Ship per Hour (BSH) Dermaga Berlian Barat	Variabel	11,5<<TEUS/hr>>	TEUS/hr	
		Konversi Teus	Auxiliary	'Konversi TEUS ke Shipcall'	TEUS	
		Box per Shipcall Dermaga Berlian Barat	Auxiliary	'Konversi TEUS'/'BSH BB'	hr	
		Rate jam pemakaian Dermaga Berlian Barat	Rate	('Box per Shipcall BB'+ 'Idle Time BB')*'Konversi kedalam bentuk jam BB'	hr	
2	Konversi Shipcall - Jam Pemakaian Dermaga Berlian Utara	Idle Time Dermaga Berlian Utara	Variabel	2<<hr>>	hr	
		Konversi kedalam bentuk jam Dermaga Berlian Utara	Auxiliary	'rate Shipcall BU'*1<<yr/Shipcall>>		
		Box per Ship per Hour (BSH) Dermaga Berlian Utara	Variabel	11,5<<TEUS/hr>>	TEUS/hr	
		Konversi Teus	Auxiliary	'Konversi TEUS ke Shipcall 4'*1<<Shipcall>>	TEUS	
		Box per Shipcall Dermaga Berlian Utara	Auxiliary	'Konversi TEUS BU'/'BSH BU'	hr	
		Rate jam pemakaian Dermaga Berlian Utara	Rate	('BWT pershipcall BU'+ 'Idle Time BU')*'Konversi Kedalam Bentuk Jam BU'	hr	

3	Konversi Shipcall - Jam Pemakaian Dermaga Berlian Timur	Idle Time Dermaga Berlian Timur	Variabel	$2 \llbracket \text{hr} \rrbracket$	hr	
		Konversi kedalam bentuk jam Dermaga Berlian Timur	Auxiliary	'Rate Shipcall BT' * $1 \llbracket \text{yr/Shipcall} \rrbracket$		
		Box per Ship per Hour (BSH) Dermaga Berlian Timur	Variabel	$11,5 \llbracket \text{TEUS/hr} \rrbracket$	TEUS/hr	
		Konversi Teus	Auxiliary	'Konversi TEUS ke Shipcall' * $4 \llbracket 1 \llbracket \text{Shipcall} \rrbracket \rrbracket$	TEUS	
		Box per Shipcall Dermaga Berlian Timur	Auxiliary	'Konversi TEUS BT' / 'BSH BT'	hr	
		Rate jam pemakaian Dermaga Berlian Timur	Rate	('BWT per shipcall BT' + 'Idle Time BT') * 'Konversi kedalam bentuk jam BT'	hr	
X- 1	Rate BOR Dermaga Berlian Barat	LOA Kapal di Dermaga Berlian Barat	Variabel	$105 \llbracket \text{meter} \rrbracket$	meter	
		Panjang Dermaga Berlian Barat	Variabel	$690 \llbracket \text{meter} \rrbracket$	meter	
		Hari Kalender	Variabel	365		
		BOR 100%	Variabel	$100 \llbracket \% \rrbracket$	%	
		24 jam	Variabel	$24 \llbracket \text{hr} \rrbracket$	hr	
2	Rate BOR Dermaga Berlian Utara	LOA Kapal di Dermaga Berlian Utara	Variabel	$110 \llbracket \text{meter} \rrbracket$	meter	
		Panjang Dermaga Berlian Utara	Variabel	$140 \llbracket \text{meter} \rrbracket$	meter	
		Hari Kalender	Variabel	365		
		BOR 100%	Variabel	$100 \llbracket \% \rrbracket$	%	
		24 jam	Variabel	$24 \llbracket \text{hr} \rrbracket$	hr	
3	Rate BOR Dermaga Berlian Timur	LOA Kapal di Dermaga Berlian Timur	Variabel	$100 \llbracket \text{meter} \rrbracket$	meter	
		Panjang Dermaga Berlian Timur	Variabel	$780 \llbracket \text{meter} \rrbracket$	meter	
		Hari Kalender	Variabel	365		
		BOR 100%	Variabel	$100 \llbracket \% \rrbracket$	%	
		24 jam	Variabel	$24 \llbracket \text{hr} \rrbracket$	hr	
XI- 1	Kapasitas Tambahan Dermaga Berlian Barat	BOR Max Dermaga Berlian Barat	Variabel	80%	%	
		Kapasitas Tambahan Dermaga berlian Barat	Auxiliary	'BOR MAX BB' - 'Rate BOR BB'	%	
2	Kapasitas Tambahan Dermaga Berlian Utara	BOR Max Dermaga Berlian Utara	Variabel	80%	%	
		Kapasitas Tambahan Dermaga berlian Utara	Auxiliary	'BOR MAX BU' - 'Rate BOR BU'	%	
3	Kapasitas Tambahan Dermaga Berlian Timur	BOR Max Dermaga Berlian Timur	Variabel	80%	%	
		Kapasitas Tambahan Dermaga berlian Timur	Auxiliary	'BOR MAX BT' - 'Rate BOR BT'	%	

ANALISIS REKAYASA MODEL – DENGAN 3 SKENARIO DENGAN 2 JENIS STRATEGI

PENGURANGAN NOT SECARA BERKALA

PENAMBAHAN BCH SECARA BERKALA

ANALISIS SKENARIO OPTIMISTIS UNTUK MASING-MASING STRATEGI (PENURUAN NOT DAN PENAMBAHAN BCH SECARA BERKALA PADA POIN TERTENTU)

NOT dikurang secara berangsur-angsur (30 menit hingga 120 menit)

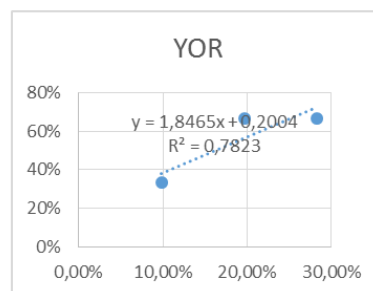
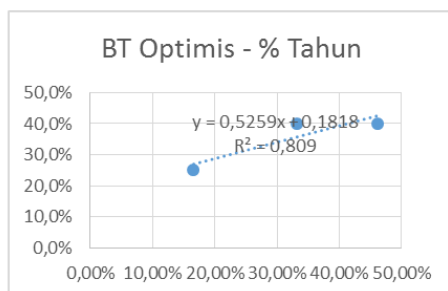
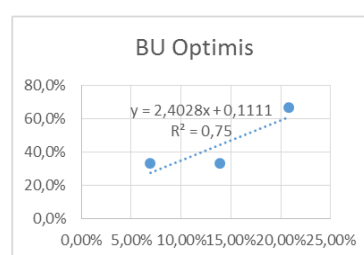
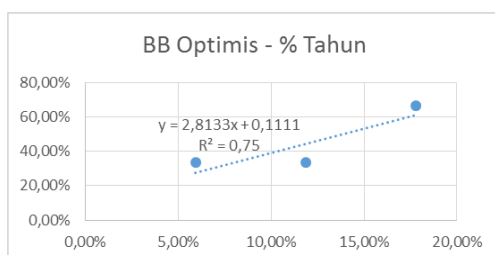
No.		BB						
NOT		BB K1	BB K2	BB K3	Jumlah BB	%	Tambahan Umur Kapasitas	% + Umur
1	NOT 0	1,33	2,33	4,78	8,44	0,00%	3	
2	NOT 30	0,83	1,83	4,28	7,94	5,92%	4	33,33%
3	NOT 60	0,5	1,33	3,78	7,44	11,85%	4	33,33%
4	NOT 120	0,5	0,83	3,28	6,94	17,77%	5	66,67%
5	BCH 15,9	1,33	2,33	4,78	8,44	-		

BU						
BU K1	BB K2	BB K3	Jumlah BU	%	% + umur	Tambahan Umur Kapasitas
0	7,167	7,25	14,417	0%		3
0	6,667	6,75	13,417	6,94%	33,3%	4
0	6,167	6,25	12,417	13,87%	33,3%	4
0	5,667	5,75	11,417	20,81%	66,7%	5
0	7,167	7,25	14,417	-		

BT									
BT K1	BT K2	BT K3	Jumlah BT	%	% + Umur	Tambahan Umur Kapasitas		YOR%	
1,67	2,65	4,716	9,036			3		3	
1,17	2,15	4,216	7,536	16,60%	25,0%	4	9,82%	4	33%
0,67	1,65	3,716	6,036	33,20%	40,0%	5	19,64%	5	67%
0,5	1,15	3,216	4,866	46,15%	40,0%	5	28,24%	5	67%
1,67	2,65	4,716	9,036						

				NBB	BB%	NBU	BU%	NBT	BT%	NYOR	YOR%
1	BCH 15,9	15,9	-	3		3		3		3	
2	BCH 18	18	13%	6	100%	6	100%	6	100%	6	100%
3	BCH 20	20	26%	6	100%	6	100%	6	100%	6	100%
4	BCH 21	21	32%	6	100%	6	100%	6	100%	6	100%

	10%BCH	10% NOT
BB	28%	77%
BU	24%	77%
BT	5%	77%
YOR	18%	77%



ANALISIS SKENARIO MODERAT UNTUK MASING-MASING STRATEGI (PENURUAN NOT DAN PENAMBAHAN BCH SECARA BERKALA PADA POIN TERTENTU)

NOT dikurang secara berangsur-angsur (30 menit hingga 120 menit)

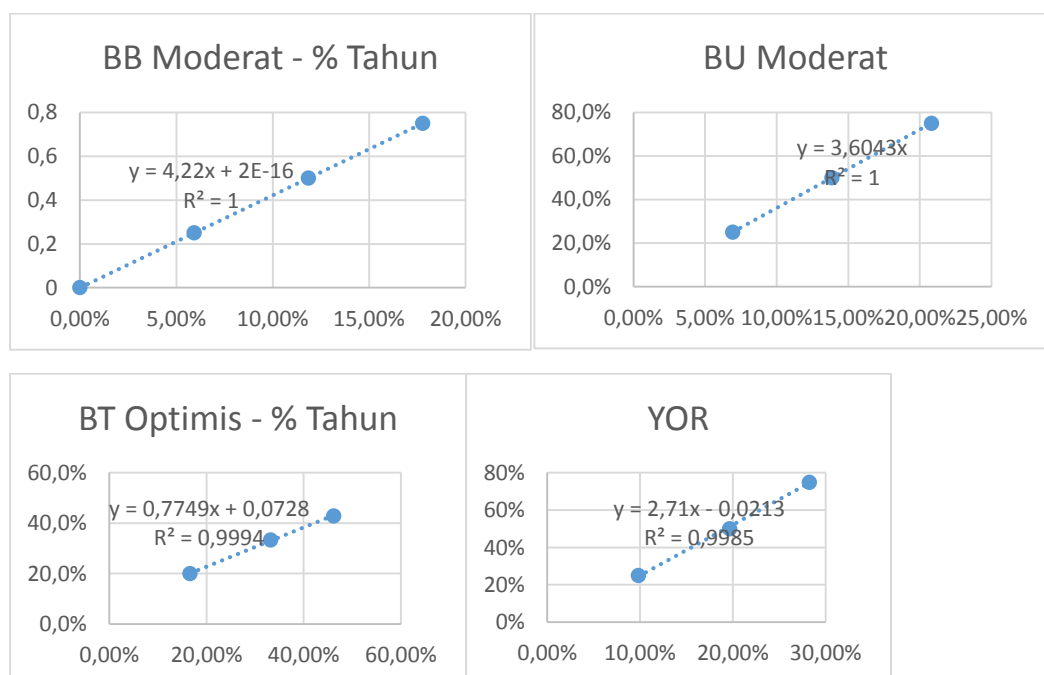
No.		BB						
NOT		BB K1	BB K2	BB K3	Jumlah BB	%	Tambaham Umur Kapasitas	% + Umur
1	NOT 0	1,33	2,33	4,78	8,44	0,00%	4	0
2	NOT 30	0,83	1,83	4,28	7,94	5,92%	5	25,00%
3	NOT 60	0,5	1,33	3,78	7,44	11,85%	6	50,00%
4	NOT 120	0,5	0,83	3,28	6,94	17,77%	7	75,00%
5	BCH 15,9	1,33	2,33	4,78	8,44	-		

BU						
BU K1	BB K2	BB K3	Jumlah BU	%	% + umur	Tambaham Umur Kapasitas
0	7,167	7,25	14,417	0%		4
0	6,667	6,75	13,417	6,94%	25,0%	5
0	6,167	6,25	12,417	13,87%	50,0%	6
0	5,667	5,75	11,417	20,81%	75,0%	7
0	7,167	7,25	14,417	-		

BT									
BT K1	BT K2	BT K3	Jumlah BT	%	% + Umur	Tambaham Umur Kapasitas		YOR%	
1,67	2,65	4,716	9,036			4		4	
1,17	2,15	4,216	7,536	16,60%	20,0%	5	9,82%	5	25%
0,67	1,65	3,716	6,036	33,20%	33,3%	6	19,64%	6	50%
0,5	1,15	3,216	4,866	46,15%	42,9%	7	28,24%	7	75%
1,67	2,65	4,716	9,036						

				NBB	BB%	NBU	BU%	NBT	BT%	NYOR	YOR%
1	BCH 15,9	15,9	-	3		3		3		3	
2	BCH 18	18	13%	6	100%	6	100%	6	100%	6	100%
3	BCH 20	20	26%	6	100%	6	100%	6	100%	6	100%
4	BCH 21	21	32%	6	100%	6	100%	6	100%	6	100%

	10% NOT	10% BCH
BB	42%	77%
BU	36%	77%
BT	8%	77%
YOR	27%	77%



HASIL REKAP NILAI BOR – YOR – DAN UTILITAS RTG PADA SKENARIO OPTIMISTIS

NOT Decrease 0 Menit

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
BOR BB	76,09%	77,53%	79,06%	80,71%	82,47%	83,40%	83,40%	83,40%	83,40%	83,40%	83,40%
BOR BU	82,89%	84,45%	86,12%	87,92%	89,84%	90,86%	90,86%	90,86%	90,86%	90,86%	90,86%
BOR BT	70,98%	72,31%	73,75%	75,28%	76,93%	77,81%	77,81%	77,81%	77,81%	77,81%	77,81%
YOR	84,67%	86,27%	87,97%	89,80%	91,77%	92,80%	92,80%	92,80%	92,80%	92,80%	92,80%
URTG	84,12%	85,71%	87,40%	89,22%	91,17%	92,20%	92,20%	92,20%	92,20%	92,20%	92,20%

NOT Decrease 30 Menit

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
BOR BB	74,67%	76,08%	77,58%	79,20%	80,93%	82,79%	83,77%	83,77%	83,77%	83,77%	83,77%
BOR BU	81,69%	83,23%	84,88%	86,65%	88,55%	90,60%	91,69%	91,69%	91,69%	91,69%	91,69%
BOR BT	69,26%	70,56%	71,96%	73,47%	75,08%	76,82%	77,75%	77,75%	77,75%	77,75%	77,75%
YOR	84,67%	86,27%	87,97%	89,80%	91,77%	92,80%	95,03%	95,03%	95,03%	95,03%	95,03%
URTG	84,12%	85,71%	87,40%	89,22%	91,17%	92,20%	94,41%	94,41%	94,41%	94,41%	94,41%

NOT Decrease 60 Menit

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
BOR BB	73,27%	74,65%	76,13%	77,72%	79,42%	81,24%	83,20%	84,24%	84,24%	84,24%	84,24%
BOR BU	80,47%	81,98%	83,61%	85,36%	87,23%	89,25%	91,45%	91,69%	91,69%	91,69%	91,69%
BOR BT	67,52%	68,80%	70,16%	71,62%	73,20%	74,90%	76,76%	77,75%	77,75%	77,75%	77,75%
YOR	84,67%	86,27%	87,97%	89,80%	91,77%	92,80%	95,03%	97,39%	97,39%	97,39%	97,39%
URTG	84,12%	85,71%	87,40%	89,22%	91,17%	92,20%	94,41%	96,75%	96,75%	96,75%	96,75%

NOT Decrease120 Menit

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
BOR BB	71,97%	73,32%	74,78%	76,33%	78,00%	79,80%	81,72%	83,30%	83,30%	83,30%	83,30%
BOR BU	79,25%	80,74%	82,34%	84,06%	85,91%	87,90%	90,07%	91,60%	91,60%	91,60%	91,60%
BOR BT	66,33%	67,58%	68,92%	70,36%	71,91%	73,58%	75,40%	77,42%	77,42%	77,42%	77,42%
YOR	84,67%	86,27%	87,97%	89,80%	91,77%	92,80%	95,03%	97,39%	97,39%	97,39%	97,39%
URTG	84,12%	85,71%	87,40%	89,22%	91,17%	92,20%	94,41%	96,75%	96,75%	96,75%	96,75%

[LANJUTAN]

HASIL REKAP NILAI BOR – YOR – DAN UTILITAS RTG PADA SKENARIO OPTIMISTIS

BCH 15,9

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
BOR BB	76,09%	77,53%	79,06%	80,71%	82,47%	83,40%	83,40%	83,40%	83,40%	83,40%	83,40%
BOR BU	82,89%	84,45%	86,12%	87,92%	89,84%	90,86%	90,86%	90,86%	90,86%	90,86%	90,86%
BOR BT	70,98%	72,31%	73,75%	75,28%	76,93%	77,81%	77,81%	77,81%	77,81%	77,81%	77,81%
YOR	84,67%	86,27%	87,97%	89,80%	91,77%	93,80%	92,80%	92,80%	92,80%	92,80%	92,80%
URTG	84,12%	85,71%	87,40%	89,22%	91,17%	93,27%	92,20%	92,20%	92,20%	92,20%	92,20%

BCH 18

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
BOR BB	69,72%	71,04%	72,44%	73,95%	75,57%	77,30%	79,17%	81,17%	83,31%	83,31%	83,31%
BOR BU	76,03%	77,46%	79,00%	80,64%	82,41%	84,32%	86,39%	88,65%	91,16%	91,16%	91,16%
BOR BT	64,96%	66,19%	67,49%	68,90%	70,41%	72,04%	83,81%	75,73%	77,88%	77,88%	77,88%
YOR	84,67%	86,27%	87,97%	89,80%	91,77%	93,80%	96,15%	98,59%	100,00%	100,00%	100,00%
URTG	84,12%	85,71%	87,40%	89,22%	91,17%	93,27%	95,53%	97,95%	100,00%	100,00%	100,00%

BCH 20

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
BOR BB	64,90%	66,12%	67,43%	68,83%	70,34%	71,96%	73,69%	75,55%	77,55%	77,55%	77,55%
BOR BU	70,84%	72,17%	73,60%	75,14%	76,79%	78,56%	80,49%	82,60%	84,96%	84,96%	84,96%
BOR BT	60,40%	61,54%	62,76%	64,07%	65,48%	66,99%	68,63%	70,43%	72,43%	72,43%	72,43%
YOR	84,67%	86,27%	87,97%	89,80%	91,77%	93,38%	96,15%	98,59%	100,00%	100,00%	100,00%
URTG	84,12%	85,71%	87,40%	89,22%	91,17%	93,27%	95,53%	97,95%	100,00%	100,00%	100,00%

BCH 21

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
BOR BB	62,85%	64,03%	65,30%	66,66%	68,12%	69,69%	71,37%	73,17%	74,03%	74,03%	74,03%
BOR BU	68,63%	69,93%	71,31%	72,80%	74,40%	76,12%	77,99%	80,04%	83,33%	83,33%	83,33%
BOR BT	58,47%	59,57%	60,75%	62,02%	63,38%	64,85%	66,44%	68,18%	69,57%	69,57%	69,57%
YOR	84,67%	86,27%	87,97%	89,80%	91,77%	93,38%	96,15%	98,59%	100,00%	100,00%	100,00%
URTG	84,12%	85,71%	87,40%	89,22%	91,17%	93,27%	95,53%	97,95%	100,00%	100,00%	100,00%

HASIL REKAP NILAI BOR – YOR – DAN UTILITAS RTG PADA SKENARIO OPTIMISTIS

PER DERMAGA

BOR BB											
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
NOT 0	76,09%	77,53%	79,06%	80,71%	82,47%	83,33%	83,33%	83,33%	83,33%	83,33%	83,33%
NOT 30	74,67%	76,08%	77,58%	79,20%	80,93%	82,79%	83,33%	83,33%	83,33%	83,33%	83,33%
NOT 60	73,27%	74,65%	76,13%	77,72%	79,42%	81,24%	83,33%	83,33%	83,33%	83,33%	83,33%
NOT 120	71,97%	73,32%	74,78%	76,33%	78,00%	79,80%	81,72%	83,33%	83,33%	83,33%	83,33%
BCH 15,9	76,09%	77,53%	79,06%	80,71%	82,47%	83,33%	83,33%	83,33%	83,33%	83,33%	83,33%
BCH 18	69,72%	71,04%	72,44%	73,95%	75,57%	77,30%	79,17%	81,17%	83,31%	83,31%	83,31%
BCH 20	64,90%	66,12%	67,43%	68,83%	70,34%	71,96%	73,69%	75,55%	77,55%	77,55%	77,55%
BCH 21	62,85%	64,03%	65,30%	66,66%	68,12%	69,69%	71,37%	73,17%	74,03%	74,03%	74,03%

[LANJUTAN] HASIL REKAP NILAI BOR – YOR – DAN UTILITAS RTG PADA SKENARIO OPTIMISTIS

PER DERMAGA

BU

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
NOT 0	82,89%	84,45%	86,12%	87,92%	89,84%	91,60%	91,60%	91,60%	91,60%	91,60%	91,60%
NOT 30	81,69%	83,23%	84,88%	86,65%	88,55%	90,60%	91,60%	91,60%	91,60%	91,60%	91,60%
NOT 60	80,47%	81,98%	83,61%	85,36%	87,23%	89,25%	91,45%	91,60%	91,60%	91,60%	91,60%
NOT 120	79,25%	80,74%	82,34%	84,06%	85,91%	87,90%	90,07%	91,60%	91,60%	91,60%	91,60%
BCH 15,9	82,89%	84,45%	86,12%	87,92%	89,84%	91,60%	91,60%	91,60%	91,60%	91,60%	91,60%
BCH 18	76,03%	77,46%	79,00%	80,64%	82,41%	84,32%	86,39%	88,65%	91,60%	91,60%	91,60%
BCH 20	70,84%	72,17%	73,60%	75,14%	76,79%	78,56%	80,49%	82,60%	84,96%	84,96%	84,96%
BCH 21	68,63%	69,93%	71,31%	72,80%	74,40%	76,12%	77,99%	80,04%	83,33%	83,33%	83,33%

BT

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
NOT 0	70,98%	72,31%	73,75%	75,28%	76,93%	77,81%	77,81%	77,81%	77,81%	77,81%	77,81%
NOT 30	69,26%	70,56%	71,96%	73,47%	75,08%	76,82%	77,75%	77,75%	77,75%	77,75%	77,75%
NOT 60	67,52%	68,80%	70,16%	71,62%	73,20%	74,90%	76,76%	77,75%	77,75%	77,75%	77,75%
NOT 120	66,33%	67,58%	68,92%	70,36%	71,91%	73,58%	75,40%	77,42%	77,42%	77,42%	77,42%
BCH 15,9	70,98%	72,31%	73,75%	75,28%	76,93%	77,81%	77,81%	77,81%	77,81%	77,81%	77,81%
BCH 18	64,96%	66,19%	67,49%	68,90%	70,41%	72,04%	73,81%	75,73%	77,88%	77,88%	77,88%
BCH 20	60,40%	61,54%	62,76%	64,07%	65,48%	66,99%	68,63%	70,43%	72,43%	72,43%	72,43%
BCH 21	58,47%	59,57%	60,75%	62,02%	63,38%	64,85%	66,44%	68,18%	69,57%	69,57%	69,57%

YOR

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
NOT 0	84,67%	86,27%	87,97%	89,80%	91,77%	92,80%	92,80%	92,80%	92,80%	92,80%	92,80%
NOT 30	84,67%	86,27%	87,97%	89,80%	91,77%	92,80%	95,03%	95,03%	95,03%	95,03%	95,03%
NOT 60	84,67%	86,27%	87,97%	89,80%	91,77%	92,80%	95,03%	97,39%	97,39%	97,39%	97,39%
NOT 120	84,67%	86,27%	87,97%	89,80%	91,77%	92,80%	95,03%	97,39%	97,39%	97,39%	97,39%
BCH 15,9	84,67%	86,27%	87,97%	89,80%	91,77%	92,80%	92,80%	92,80%	92,80%	92,80%	92,80%
BCH 18	84,67%	86,27%	87,97%	89,80%	91,77%	93,80%	96,15%	98,59%	100,00%	100,00%	100,00%
BCH 20	84,67%	86,27%	87,97%	89,80%	91,77%	93,38%	96,15%	98,59%	100,00%	100,00%	100,00%
BCH 21	84,67%	86,27%	87,97%	89,80%	91,77%	93,38%	96,15%	98,59%	100,00%	100,00%	100,00%

HASIL REKAP NILAI BOR – YOR – DAN UTILITAS RTG PADA SKENARIO MODERAT

NOT Decrease 0 Menit

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
BOR BB	75,64%	76,91%	78,25%	79,68%	81,19%	82,79%	83,62%	83,62%	83,62%	83,62%	83,62%
BOR BU	82,36%	83,75%	85,21%	86,77%	88,42%	90,17%	91,10%	91,10%	91,10%	91,10%	91,10%
BOR BT	70,53%	71,71%	72,96%	74,30%	75,71%	77,21%	78,00%	78,00%	78,00%	78,00%	78,00%
YOR	84,14%	85,55%	87,05%	88,63%	90,31%	92,09%	93,00%	93,00%	93,00%	93,00%	93,00%
URTG	83,99%	84,99%	85,48%	88,06%	89,73%	91,50%	92,42%	92,42%	92,42%	92,42%	92,42%

NOT Decrease 30 Menit

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
BOR BB	74,20%	75,44%	76,76%	78,16%	79,64%	81,21%	82,87%	83,73%	83,73%	83,73%	83,73%
BOR BU	81,15%	82,51%	83,96%	85,49%	87,12%	88,85%	90,70%	91,68%	91,68%	91,68%	91,68%
BOR BT	68,80%	69,96%	71,18%	72,48%	73,86%	75,33%	76,91%	77,40%	77,40%	77,40%	77,40%
YOR	84,14%	85,55%	87,05%	88,63%	90,31%	92,09%	93,00%	94,00%	94,00%	94,00%	94,00%
URTG	83,99%	84,99%	85,48%	88,06%	89,73%	91,50%	92,42%	92,42%	92,42%	92,42%	92,42%

NOT Decrease 60 Menit

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
BOR BB	72,81%	74,03%	75,33%	76,70%	78,15%	79,69%	79,69%	83,03%	83,33%	83,33%	83,33%
BOR BU	79,94%	81,28%	82,71%	84,22%	85,82%	87,53%	87,53%	91,34%	92,00%	92,00%	92,00%
BOR BT	67,08%	68,20%	69,40%	70,66%	72,01%	73,45%	73,45%	76,69%	77,60%	77,60%	77,60%
YOR	84,14%	85,55%	87,05%	88,63%	90,31%	92,09%	93,00%	94,00%	95,60%	95,60%	95,60%
URTG	83,99%	84,99%	85,48%	88,06%	89,73%	91,50%	92,42%	92,42%	92,42%	92,42%	92,42%

NOT Decrease 120 Menit

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
BOR BB	69,33%	70,49%	71,73%	73,03%	74,41%	75,88%	77,43%	79,07%	80,79%	82,59%	82,59%
BOR BU	75,38%	76,65%	77,93%	79,41%	80,93%	82,54%	84,27%	86,17%	88,29%	90,83%	90,83%
BOR BT	64,08%	65,15%	66,30%	67,51%	68,80%	70,17%	71,64%	73,23%	75,02%	77,11%	77,11%
YOR	84,14%	85,55%	87,05%	88,63%	90,31%	92,09%	93,00%	95,98%	98,11%	100,00%	100,00%
URTG	83,59%	84,99%	85,48%	88,06%	89,73%	91,50%	92,42%	95,36%	97,47%	99,71%	99,71%

[LANJUTAN]

HASIL REKAP NILAI BOR – YOR – DAN UTILITAS RTG PADA SKENARIO MODERAT

BCH 15,9

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
BOR BB	75,64%	76,91%	78,25%	79,68%	81,19%	82,79%	83,62%	83,62%	83,62%	83,62%	83,62%
BOR BU	82,36%	83,75%	85,21%	86,77%	88,42%	90,17%	91,10%	91,10%	91,10%	91,10%	91,10%
BOR BT	70,53%	71,71%	72,96%	74,30%	75,71%	77,21%	78,00%	78,00%	78,00%	78,00%	78,00%
YOR	84,14%	85,55%	87,05%	88,63%	90,31%	92,09%	93,00%	93,00%	93,00%	93,00%	93,00%
URTG	83,99%	84,99%	85,48%	88,06%	89,73%	91,50%	92,42%	92,42%	92,42%	92,42%	92,42%

BCH 18

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
BOR BB	69,31%	70,49%	71,71%	73,01%	74,40%	75,86%	77,41%	79,05%	80,77%	82,57%	82,57%
BOR BU	75,55%	76,82%	78,16%	75,59%	81,10%	82,72%	84,44%	86,30%	88,35%	90,71%	90,71%
BOR BT	64,55%	65,63%	66,78%	68,00%	69,29%	70,67%	72,14%	73,72%	75,47%	77,47%	77,47%
YOR	84,14%	85,55%	87,05%	88,63%	90,31%	92,09%	93,00%	95,98%	98,11%	100,00%	100,00%
URTG	83,59%	84,99%	85,48%	88,06%	89,73%	91,50%	92,42%	95,36%	97,47%	99,71%	99,71%

BCH 20

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
BOR BB	64,52%	65,50%	66,75%	67,96%	69,25%	70,61%	72,06%	73,58%	75,18%	76,85%	76,85%
BOR BU	70,39%	71,57%	72,83%	74,16%	75,57%	77,07%	78,68%	80,42%	82,34%	84,56%	84,56%
BOR BT	60,02%	61,30%	62,10%	63,23%	64,43%	65,71%	67,08%	68,56%	70,19%	72,07%	72,07%
YOR	84,14%	85,55%	87,05%	88,63%	90,31%	92,09%	93,00%	95,98%	98,11%	100,00%	100,00%
URTG	83,59%	84,99%	85,48%	88,06%	89,73%	91,50%	92,42%	95,36%	97,47%	99,71%	99,71%

BCH 21

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
BOR BB	62,46%	63,51%	64,62%	65,80%	67,05%	68,37%	69,76%	71,24%	72,79%	74,40%	74,40%
BOR BU	68,18%	69,33%	70,54%	71,83%	73,19%	74,65%	76,21%	77,89%	79,76%	81,90%	81,90%
BOR BT	58,08%	59,06%	60,69%	61,19%	62,35%	63,59%	64,91%	66,35%	67,93%	69,75%	69,75%
YOR	84,14%	85,55%	87,05%	88,63%	90,31%	92,09%	93,00%	95,98%	98,11%	100,00%	100,00%
URTG	83,59%	84,99%	85,48%	88,06%	89,73%	91,50%	92,42%	95,36%	97,47%	99,71%	99,71%

HASIL REKAP NILAI BOR – YOR – DAN UTILITAS RTG PADA SKENARIO MODERAT

PER DERMAGA

BOR BB

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
NOT 0	75,64%	76,91%	78,25%	79,68%	81,19%	82,79%	83,62%	83,62%	83,62%	83,62%	83,62%
NOT 30	74,20%	75,44%	76,76%	78,16%	79,64%	81,21%	82,87%	83,73%	83,73%	83,73%	83,73%
NOT 60	72,81%	74,03%	75,33%	76,70%	78,15%	79,69%	81,60%	83,03%	83,33%	83,33%	83,33%
NOT 120	69,33%	70,49%	71,73%	73,03%	74,41%	75,88%	77,43%	79,07%	80,79%	83,33%	82,59%
BCH 15,9	75,64%	76,91%	78,25%	79,68%	81,19%	82,79%	83,62%	83,62%	83,62%	83,62%	83,62%
BCH 18	69,31%	70,49%	71,71%	73,01%	74,40%	75,86%	77,41%	79,05%	80,77%	83,33%	82,57%
BCH 20	64,52%	65,50%	66,75%	67,96%	69,25%	70,61%	72,06%	73,58%	75,18%	76,85%	76,85%
BCH 21	62,46%	63,51%	64,62%	65,80%	67,05%	68,37%	69,76%	71,24%	72,79%	74,40%	74,40%

[LANJUTAN] HASIL REKAP NILAI BOR – YOR – DAN UTILITAS RTG PADA SKENARIO MODERAT

PER DERMAGA

BU

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
NOT 0	82,36%	83,75%	85,21%	86,77%	88,42%	90,17%	91,60%	91,60%	91,60%	91,60%	91,60%
NOT 30	81,15%	82,51%	83,96%	85,49%	87,12%	88,85%	90,70%	91,60%	91,60%	91,60%	91,60%
NOT 60	79,94%	81,28%	82,71%	84,22%	85,82%	87,53%	89,53%	91,34%	91,60%	91,60%	91,60%
NOT 120	75,38%	76,65%	77,93%	79,41%	80,93%	82,54%	84,27%	86,17%	88,29%	91,60%	91,60%
BCH 15,9	82,36%	83,75%	85,21%	86,77%	88,42%	90,17%	91,10%	91,10%	91,10%	91,60%	91,10%
BCH 18	75,55%	76,82%	78,16%	79,59%	81,10%	82,72%	84,44%	86,30%	88,35%	91,60%	91,60%
BCH 20	70,39%	71,57%	72,83%	74,16%	75,57%	77,07%	78,68%	80,42%	82,34%	84,56%	84,56%
BCH 21	68,18%	69,33%	70,54%	71,83%	73,19%	74,65%	76,21%	77,89%	79,76%	81,90%	81,90%

BT

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
NOT 0	70,53%	71,71%	72,96%	74,30%	75,71%	77,21%	78,00%	78,00%	78,00%	78,00%	78,00%
NOT 30	68,80%	69,96%	71,18%	72,48%	73,86%	75,33%	76,91%	77,40%	77,40%	77,40%	77,40%
NOT 60	67,08%	68,20%	69,40%	70,66%	72,01%	73,45%	75,45%	76,69%	77,60%	77,60%	77,60%
NOT 120	64,08%	65,15%	66,30%	67,51%	68,80%	70,17%	71,64%	73,23%	75,02%	77,11%	77,11%
BCH 15,9	70,53%	71,71%	72,96%	74,30%	75,71%	77,21%	78,00%	78,00%	78,00%	78,00%	78,00%
BCH 18	64,55%	65,63%	66,78%	68,00%	69,29%	70,67%	72,14%	73,72%	75,47%	77,47%	77,47%
BCH 20	60,02%	61,30%	62,10%	63,23%	64,43%	65,71%	67,08%	68,56%	70,19%	72,07%	72,07%
BCH 21	58,08%	59,06%	60,69%	61,19%	62,35%	63,59%	64,91%	66,35%	67,93%	69,75%	69,75%

YOR

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
NOT 0	84,14%	85,55%	87,05%	88,63%	90,31%	92,09%	93,00%	93,00%	93,00%	93,00%	93,00%
NOT 30	84,14%	85,55%	87,05%	88,63%	90,31%	92,09%	93,00%	94,00%	94,00%	94,00%	94,00%
NOT 60	84,14%	85,55%	87,05%	88,63%	90,31%	92,09%	93,00%	94,00%	95,60%	95,60%	95,60%
NOT 120	84,14%	85,55%	87,05%	88,63%	90,31%	92,09%	93,00%	95,98%	98,11%	100,00%	100,00%
BCH 15,9	84,14%	85,55%	87,05%	88,63%	90,31%	92,09%	93,00%	93,00%	93,00%	93,00%	93,00%
BCH 18	84,14%	85,55%	87,05%	88,63%	90,31%	92,09%	93,00%	95,98%	98,11%	100,00%	100,00%
BCH 20	84,14%	85,55%	87,05%	88,63%	90,31%	92,09%	93,00%	95,98%	98,11%	100,00%	100,00%
BCH 21	84,14%	85,55%	87,05%	88,63%	90,31%	92,09%	93,00%	95,98%	98,11%	100,00%	100,00%

HASIL REKAP NILAI BOR – YOR – DAN UTILITAS RTG PADA SKENARIO PESIMISTIS

NOT Decrease 0 Menit

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
BOR BB	74,87%	75,97%	77,14%	78,38%	79,68%	81,05%	82,50%	84,02%	84,02%	84,02%	84,02%
BOR BU	81,55%	82,76%	84,03%	85,38%	86,80%	88,31%	89,92%	91,65%	91,65%	91,65%	91,65%
BOR BT	69,83%	70,87%	71,96%	73,11%	74,33%	75,62%	77,00%	78,47%	78,47%	78,47%	78,47%
YOR	83,30%	84,54%	85,84%	87,21%	88,66%	90,19%	91,81%	93,51%	93,51%	93,51%	93,51%
URTG	82,76%	83,99%	85,28%	86,65%	88,09%	89,61%	91,21%	92,90%	92,90%	92,90%	92,90%

NOT Decrease 30 Menit

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
BOR BB	73,45%	74,53%	75,68%	76,89%	78,17%	79,51%	80,93%	82,42%	83,33%	83,33%	83,33%
BOR BU	80,35%	81,54%	82,80%	84,12%	85,53%	87,02%	88,60%	90,32%	91,60%	91,60%	91,60%
BOR BT	68,12%	69,13%	70,20%	71,32%	72,51%	73,78%	75,13%	76,60%	78,23%	78,23%	78,23%
YOR	83,30%	84,54%	85,84%	87,21%	88,66%	90,19%	91,81%	93,51%	95,31%	95,31%	95,31%
URTG	82,76%	83,99%	85,28%	86,65%	88,09%	89,61%	91,21%	92,90%	94,69%	94,69%	94,69%

NOT Decrease 60 Menit

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
BOR BB	72,07%	73,14%	74,26%	75,45%	76,70%	78,03%	79,42%	80,88%	82,40%	83,33%	83,33%
BOR BU	79,15%	80,32%	81,56%	82,87%	84,25%	85,72%	87,29%	88,98%	90,87%	91,60%	91,60%
BOR BT	66,42%	67,40%	68,44%	69,54%	70,70%	71,94%	73,26%	74,72%	76,36%	77,30%	77,30%
YOR	83,30%	84,54%	85,84%	87,21%	88,66%	90,19%	91,81%	93,51%	95,31%	96,25%	96,25%
URTG	82,76%	83,99%	85,28%	86,65%	88,09%	89,61%	91,21%	92,90%	94,69%	95,62%	95,62%

NOT Decrease120 Menit

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
BOR BB	70,79%	71,84%	72,94%	74,11%	75,34%	76,64%	78,00%	79,44%	80,94%	83,33%	83,33%
BOR BU	77,95%	79,10%	80,32%	82,61%	82,97%	84,42%	85,97%	87,65%	89,52%	91,60%	91,60%
BOR BT	65,24%	66,21%	67,23%	68,31%	69,45%	70,67%	71,97%	73,00%	75,03%	77,01%	77,01%
YOR	83,30%	85,54%	85,84%	87,21%	88,66%	90,19%	91,81%	93,51%	95,31%	96,25%	96,25%
URTG	82,76%	83,99%	85,28%	86,65%	88,09%	89,61%	91,21%	92,90%	94,69%	95,62%	95,62%

[LANJUTAN]

HASIL REKAP NILAI BOR – YOR – DAN UTILITAS RTG PADA SKENARIO PESIMISTIS

BCH 15,9

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
BOR BB	74,87%	75,97%	77,14%	78,38%	79,68%	81,05%	82,50%	84,02%	84,02%	84,02%	84,02%
BOR BU	81,55%	82,76%	84,03%	85,38%	86,80%	88,31%	89,92%	91,65%	91,65%	91,65%	91,65%
BOR BT	69,83%	70,87%	71,96%	73,11%	74,33%	75,62%	77,00%	78,47%	78,47%	78,47%	78,47%
YOR	83,30%	84,54%	85,84%	87,21%	88,66%	90,19%	91,81%	93,51%	93,51%	93,51%	93,51%
URTG	82,76%	83,99%	85,28%	86,65%	88,09%	89,61%	91,21%	92,90%	92,90%	92,90%	92,90%

BCH 18

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
BOR BB	68,60%	69,61%	70,69%	71,82%	73,01%	74,27%	75,59%	76,98%	78,44%	79,95%	80,71%
BOR BU	74,80%	75,91%	77,08%	78,32%	79,62%	81,01%	82,49%	84,08%	85,84%	87,87%	89,05%
BOR BT	63,91%	64,86%	65,86%	66,91%	68,03%	69,21%	70,47%	71,83%	73,32%	75,04%	76,04%
YOR	83,30%	84,54%	85,84%	87,21%	88,66%	90,19%	91,81%	93,51%	95,31%	97,21%	98,20%
URTG	82,76%	83,99%	85,28%	86,65%	88,09%	89,61%	91,21%	92,90%	94,69%	96,58%	97,36%

BCH 20

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
BOR BB	63,85%	64,80%	65,80%	66,85%	67,96%	69,13%	70,36%	71,66%	73,01%	74,41%	75,12%
BOR BU	69,70%	70,73%	71,82%	72,97%	74,96%	75,48%	76,86%	78,34%	79,99%	81,91%	83,03%
BOR BT	59,43%	60,31%	61,24%	62,22%	63,26%	64,36%	65,53%	66,80%	68,20%	69,81%	70,75%
YOR	83,30%	84,54%	85,84%	87,21%	88,66%	90,19%	91,81%	93,51%	95,31%	97,21%	98,20%
URTG	82,76%	83,99%	85,28%	86,65%	88,09%	89,61%	91,21%	92,90%	94,69%	96,58%	97,36%

BCH 21

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
BOR BB	61,82%	62,74%	63,70%	64,72%	65,79%	66,93%	68,12%	69,37%	70,69%	72,04%	72,72%
BOR BU	67,51%	68,51%	69,56%	70,68%	71,86%	73,11%	74,44%	75,89%	77,49%	79,35%	80,45%
BOR BT	57,51%	58,36%	59,26%	60,21%	61,21%	62,28%	63,42%	64,64%	66,00%	67,57%	68,49%
YOR	83,30%	84,54%	85,84%	87,21%	88,66%	90,19%	91,81%	93,51%	95,31%	97,21%	98,20%
URTG	82,76%	83,99%	85,28%	86,65%	88,09%	89,61%	91,21%	92,90%	94,69%	96,58%	97,36%

HASIL REKAP NILAI BOR – YOR – DAN UTILITAS RTG PADA SKENARIO PESIMISTIS

PER DERMAGA

BOR BB											
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
NOT 0	74,87%	75,97%	77,14%	78,38%	79,68%	81,05%	82,50%	83,33%	83,33%	83,33%	83,33%
NOT 30	73,45%	74,53%	75,68%	76,89%	78,17%	79,51%	80,93%	82,42%	83,33%	83,33%	83,33%
NOT 60	72,07%	73,14%	74,26%	75,45%	76,70%	78,03%	79,42%	80,88%	82,40%	83,33%	83,33%
NOT 120	70,79%	71,84%	72,94%	74,11%	75,34%	76,64%	78,00%	79,44%	80,94%	83,33%	83,33%
BCH 15,9	74,87%	75,97%	77,14%	78,38%	79,68%	81,05%	82,50%	83,33%	83,33%	83,33%	83,33%
BCH 18	68,60%	69,61%	70,69%	71,82%	73,01%	74,27%	75,59%	76,98%	78,44%	79,95%	80,71%
BCH 20	63,85%	64,80%	65,80%	66,85%	67,96%	69,13%	70,36%	71,66%	73,01%	74,41%	75,12%
BCH 21	61,82%	62,74%	63,70%	64,72%	65,79%	66,93%	68,12%	69,37%	70,69%	72,04%	72,72%

[LANJUTAN]

HASIL REKAP NILAI BOR – YOR – DAN UTILITAS RTG PADA SKENARIO PESIMISTIS

PER DERMAGA

BU

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
NOT 0	80,35%	81,54%	82,80%	84,12%	85,53%	87,02%	88,60%	90,32%	91,60%	91,60%	91,60%
NOT 30	80,35%	81,54%	82,80%	84,12%	85,53%	87,02%	88,60%	90,32%	91,60%	91,60%	91,60%
NOT 60	79,15%	80,32%	81,56%	82,87%	84,25%	85,72%	87,29%	88,98%	90,87%	91,60%	91,60%
NOT 120	77,95%	79,10%	80,32%	82,61%	82,97%	84,42%	85,97%	87,65%	89,52%	91,60%	91,60%
BCH 15,9	74,80%	75,91%	77,08%	78,32%	79,62%	81,01%	82,49%	84,08%	85,84%	87,87%	89,05%
BCH 18	74,80%	75,91%	77,08%	78,32%	79,62%	81,01%	82,49%	84,08%	85,84%	87,87%	89,05%
BCH 20	69,70%	70,73%	71,82%	72,97%	73,96%	75,48%	76,86%	78,34%	79,99%	81,91%	83,03%
BCH 21	67,51%	68,51%	69,56%	70,68%	71,86%	73,11%	74,44%	75,89%	77,49%	79,35%	80,45%

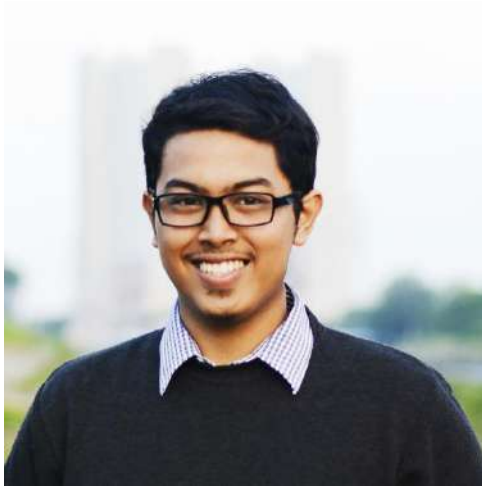
BT

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
NOT 0	69,83%	70,87%	71,96%	73,11%	74,33%	75,62%	77,00%	78,47%	78,47%	78,47%	78,47%
NOT 30	68,12%	69,13%	70,20%	71,32%	72,51%	73,78%	75,13%	76,60%	78,23%	78,23%	78,23%
NOT 60	66,42%	67,40%	68,44%	69,54%	70,70%	71,94%	73,26%	74,72%	76,36%	77,30%	77,30%
NOT 120	65,24%	66,21%	67,23%	68,31%	69,45%	70,67%	71,97%	73,00%	75,03%	77,01%	77,01%
BCH 15,9	69,83%	70,87%	71,96%	73,11%	74,33%	75,62%	77,00%	78,47%	78,47%	78,47%	78,47%
BCH 18	63,91%	64,86%	65,86%	66,91%	68,03%	69,21%	70,47%	71,83%	73,32%	75,04%	76,04%
BCH 20	59,43%	60,31%	61,24%	62,22%	63,26%	64,36%	65,53%	66,80%	68,20%	69,81%	70,75%
BCH 21	57,51%	58,36%	59,26%	60,21%	61,21%	62,28%	63,42%	64,64%	66,00%	67,57%	68,49%

YOR

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
NOT 0	83,30%	84,54%	85,84%	87,21%	88,66%	90,19%	91,81%	93,51%	93,51%	93,51%	93,51%
NOT 30	83,30%	84,54%	85,84%	87,21%	88,66%	90,19%	91,81%	93,51%	95,31%	95,31%	95,31%
NOT 60	83,30%	84,54%	85,84%	87,21%	88,66%	90,19%	91,81%	93,51%	95,31%	96,25%	96,25%
NOT 120	83,30%	84,54%	85,84%	87,21%	88,66%	90,19%	91,81%	93,51%	95,31%	96,25%	96,25%
BCH 15,9	83,30%	84,54%	85,84%	87,21%	88,66%	90,19%	91,81%	93,51%	93,51%	93,51%	93,51%
BCH 18	83,30%	84,54%	85,84%	87,21%	88,66%	90,19%	91,81%	93,51%	95,31%	97,21%	98,20%
BCH 20	83,30%	84,54%	85,84%	87,21%	88,66%	90,19%	91,81%	93,51%	95,31%	97,21%	98,20%
BCH 21	83,30%	84,54%	85,84%	87,21%	88,66%	90,19%	91,81%	93,51%	95,31%	97,21%	98,20%

BIODATA PENULIS



Terlahir dengan nama Bima Erza Zakaria di Situbondo, 2 Mei 1994. Masa remaja ia habiskan di Situbondo, Jawa Timur hingga ia tamat SMA pada tahun 2012. Ayah, Agus Suhariyadi adalah seorang Pegawai Negeri Sipil yang saat ini masih menjalankan dinas di Situbondo, dan Ibu, Susiari, seorang Ibu rumah tangga.

Pada tahun 2006 ia tamat dari SD Negeri 2/175 Dawuhan, Sebuah Sekolah Dasar lokal di Situbondo, Jawa Timur tak jauh dari rumahnya di Jalan Jati Emas No.13 Situbondo, Jawa Timur. Semasa SD ia dikenal sebagai siswa berprestasi. Banyak kompetisi dijuarainya dari Lomba Siswa Berprestasi, Lomba Melukis tingkat SD, hingga Olimpiade Matematika tingkat SD se-Jawa Bali.

Pada tahun 2012, Ia tercatat sebagai Mahasiswa Departemen Teknik Transportasi Laut Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) di Surabaya melalui jalur SNMPTN Undangan. Selama di kampus penulis aktif di beberapa kegiatan akademik dan non akademik. Diantaranya, pada tahun 2013 penulis bergabung dalam kepengurusan BEM ITS 2013/2014 sebagai staff Dirjen isu dan politik kampus. Lalu pada tahun 2014 mendapatkan amanah sebagai Ketua, di Himpunan Mahasiswa Transportasi Laut ITS.

Dalam kegiatan penelitian dan program inovasi mahasiswa, penulis aktif dalam mengembangkan teknologi transportasi air ramah lingkungan, yang penulis representasikan dalam beberapa proyek penelitian, seperti Greenwave Enviromental Care Competition by Sembcorp Marine Pte Ltd di Singapura (Memenangkan juara III dan best presentator) pada tahun 2015 dan Yanagawa Solar Boat Festival di Fukuoka Prefecture, Jepang (Juara 7) pada tahun 2016.

Selain memiliki ketertarikan dalam proyek inovasi teknologi transportasi ramah lingkungan, penulis juga aktif dalam penelitian di bidang manajemen dan operasi pelabuhan, dengan menggunakan simulasi *Systems Dynamics*. Penulis bermaksud di masa mendatang mendalami area tersebut sehingga mampu menjadi pakar dalam bidang *Container Port Management and Operations*.

Penulis sangat terbuka apabila terdapat pihak yang ingin mendalami penelitian tugas akhir ini dan, membuka ruang yang seluas luasnya untuk berdiskusi mengenai *continous simulation* dengan *systems dynamics*. Pihak luar dapat menghubungi penulis melalui email bimaerza.zakaria@gmail.com.