

SKRIPSI

ANALISIS SISTEM PELAYANAN *RUBBER TYRED GANTRY* (RTG) PADA BONGKAR MUAT PETIKEMAS DENGAN MENGUNAKAN MODEL ANTRIAN (Studi Kasus di Pelabuhan *Makassar New Port*)

Disusun dan diajukan oleh:

**AINUN SALSABILA BAHTIAR
D081 18 1015**



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK KELAUTAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**ANALISIS SISTEM PELAYANAN *RUBBER TYRED GANTRY*
(RTG) PADA BONGKAR MUAT PETIKEMAS DENGAN
MENGUNAKAN MODEL ANTRIAN
(Studi Kasus Di Pelabuhan *Makassar New Port*)**

Disusun dan diajukan oleh

Ainun Salsabila Bahtiar
D081 18 1015

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana pada Program Studi Teknik Kelautan
Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
Pada tanggal ...7 JULY... 2023
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

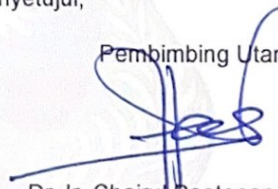
Pembimbing Utama,



Ashury, S.T.,M.T.

NIP 19740318 200604 1 001

Pembimbing Utama,



Dr. Ir. Chairul Paotonan, S.T.,M.T.

NIP 19750605 200212 1 003

Ketua Departemen Teknik Kelautan,



Dr. Ir. Chairul Paotonan, S.T.,M.T.

NIP 19750605 200212 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini;
Nama : Ainun Salsabila Bahtiar
NIM : D081 18 1015
Program Studi : Teknik Kelautan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

ANALISIS SISTEM PELAYANAN *RUBBER TYRED GANTRY* (RTG)
PADA BONGKAR MUAT PETIKEMAS DENGAN
MENGUNAKAN MODEL ANTRIAN
(Studi Kasus di Pelabuhan *Makassar New Port*)

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain dan bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Semua informasi yang ditulis dalam skripsi yang berasal dari penulis lain telah diberi penghargaan, yakni dengan mengutip sumber dan tahun penerbitannya. Oleh karena itu semua tulisan dalam skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis. Apabila ada pihak manapun yang merasa ada kesamaan judul dan atau hasil temuan dalam skripsi ini, maka penulis siap untuk diklarifikasi dan mempertanggungjawabkan segala resiko.

Segala data dan informasi yang diperoleh selama proses pembuatan skripsi, yang akan dipublikasi oleh Penulis di masa depan harus mendapat persetujuan dari Dosen Pembimbing.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan isi skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Gowa, 1 Maret 2023

Yang Menyatakan,

Ainun Salsabila Bahtiar



ABSTRAK

Ainun Salsabila Bahtiar. *Analisis Sistem Pelayanan Rubber Tyred Gantry (RTG) Pada Bongkar Muat Petikemas Dengan Menggunakan Model Antrian (Studi Kasus Di Makassar New Port)* (dibimbing oleh Ashury, S.T.,M.T. dan Dr. Ir. Chairul Paotonan, S.T.,M.T)

Terminal petikemas adalah tempat perpindahan moda (*interface*) angkutan darat dan angkutan laut petikemas. Pengiriman barang dengan menggunakan petikemas merupakan cara yang efektif karena kemungkinan barang-barang dapat digabung menjadi satu di dalam petikemas, sehingga aktifitas bongkar muat dapat dimaksimalkan. Hal ini juga dapat meningkatkan jumlah muatan yang dapat ditangani sehingga waktu yang dibutuhkan untuk melakukan bongkar muat menjadi lebih cepat. Oleh sebab itu, diperlukan suatu studi untuk mengetahui tingkat kinerja fasilitas *Rubber Tyred Gantry (RTG)* di pelabuhan *Makassar New Port* seiring dengan meningkatnya permintaan petikemas dari tahun ke tahun agar pelabuhan dapat berjalan dengan optimal.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui model antrian pada fasilitas RTG di terminal petikemas *Makassar New Port* serta untuk mengetahui kinerja fasilitas RTG dengan simulasi antrian. Kemudian dimanfaatkan sebagai bahan acuan dalam mengetahui pengaruh sistem pelayanan dan antrian bongkar muat petikemas di lapangan penumpukan khususnya pada fasilitas RTG.

Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan dua metode, yaitu observasi langsung dan wawancara untuk mendapatkan data primer dan sekunder. Data primer meliputi waktu siklus kegiatan bongkar muat pada RTG. Sedangkan data sekunder meliputi data penduduk, data PDRB Makassar, dan data bongkar muat.

Dari hasil analisis dan pembahasan yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa model antrian yang digunakan untuk fasilitas RTG di terminal petikemas *Makassar New Port* yaitu dengan menggunakan model (M/M/8) dimana M pertama merupakan kedatangan yang berdistribusi *poisson*, dan M kedua merupakan pelayanan yang berdistribusi eksponensial dengan menggunakan fasilitas sebanyak 8 unit, dan diketahui kinerja fasilitas RTG pada tiap tahun menunjukkan bahwa sistem masih belum terjadi antrian yang cukup panjang.

Kata Kunci: Petikemas, RTG, Bongkar muat, Simulasi antrian

ABSTRACT

Ainun Salsabila Bahtiar. *Analysis of the Rubber Tyred Gantry (RTG) Service System in Container Loading and Unloading Using the Queuing Model (Case Study in Makassar New Port) (supervised by Ashury, S.T., M.T. and Dr. Ir. Chairul Paotonan, S.T., M.T)*

Container terminals are the interface between land transportation and containerized sea transportation. Shipping goods using containers is an effective way because the possibility of goods can be combined into one in the container, so that loading and unloading activities can be maximized. This can also increase the amount of cargo that can be handled so that the time required for loading and unloading becomes faster. Therefore, a study is needed to determine the performance level of Rubber Tyred Gantry (RTG) facilities at Makassar New Port along with the increasing demand for containers from year to year so that the port can run optimally.

The purpose of this study is to determine the queuing model at the RTG facility at the Makassar New Port container terminal and to determine the performance of the RTG facility with queue simulation.

Then it is used as a reference material in knowing the effect of the service system and container loading and unloading queues in the stacking field, especially at the RTG facility.

Data collection in this study was carried out by two methods, namely direct observation and interviews to obtain primary and secondary data. Primary data includes the cycle time of loading and unloading activities on RTG. While secondary data includes population data, Makassar GRDP data, and loading and unloading data.

From the results of the analysis and discussion that has been carried out, it can be concluded that the queuing model used for RTG facilities at the Makassar New Port container terminal is to use the $(M/M/8)$ model where the first M is a Poisson-distributed arrival, and the second M is an exponentially distributed service using 8 units of facilities, and it is known that the performance of RTG facilities in each year shows that the system is still there is no long queue.

Keywords: Containers, RTG, Loading And Unloading, Queue Simulation

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
KATA PENGANTAR	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Sistematika Penulisan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pengertian Pelabuhan.....	4
2.1.1 Fungsi Pelabuhan	5
2.1.2 Peran Pelabuhan	5
2.2 Terminal Petikemas.....	7
2.2.1 Fasilitas Pelabuhan Petikemas.....	7
2.2.1 Petikemas.....	8
2.3 Pengertian Bongkar Muat	10
2.4 <i>Rubber Tyred Gantry</i> (RTG)	12
2.5 Metode Peramalan Permintaan	15
2.5.1 Metode Analisis Statistik	15
2.5.2 Metode Simulasi.....	18
2.5.3 Parameter Dan Pengujian Model.....	19
2.6 Model-model Distribusi Dan Pengujian.....	20
2.7 Teori Antrian	23
2.7.1 Disiplin Antrian	23
2.7.2 Sistem Antrian	24

2.7.3 Model-Model Antrian	25
2.8 Studi Empiris	28
BAB 3 METODE PENELITIAN	30
3.1 Lokasi Penelitian	30
3.2 Jenis Data.....	30
3.3 Metode Pengumpulan Data	31
3.4 Pengolahan Data.....	32
3.5 Diagram Alir.....	34
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Peramalan Arus Petikemas.....	35
4.1.1 Peramalan Jumlah Penduduk.....	35
4.1.2 Peramalan PDRB Makassar	37
4.1.3 Peramalan Bongkar Terhadap Jumlah Penduduk dan PDRB	40
4.1.4 Peramalan Muat Terhadap Jumlah Penduduk Dan PDRB.....	42
4.2 Parameter-Parameter <i>Input</i> Simulasi	43
4.3 Uji Distribusi.....	48
4.4 Simulasi Antrian Model (M/M/8).....	55
4.5 Pembahasan Hasil Analisis Antrian Dan Simulasi	66
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	69
2.8 Kesimpulan.....	69
5.2 Saran	69
Daftar Pustaka	70
LAMPIRAN	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Pelabuhan <i>Makassar New Port</i>	4
Gambar 2. Petikemas Di <i>Makassar New Port</i>	8
Gambar 3. Petikemas Untuk Barang Umum	9
Gambar 4. Petikemas Dengan Pengatur Suhu (<i>Thermal</i>)	10
Gambar 5 Proses Bongkar Muat di Pelabuhan.....	11
Gambar 6. <i>Rubber Tyred Gantry (RTG)</i> Di Pelabuhan <i>Makassar New Port</i>	13
Gambar 7. <i>Spreader</i>	13
Gambar 8. <i>Trolley</i>	14
Gambar 9. Roda karet	14
Gambar 10. Model Pelayanan Satu Saluran Satu Tahap.....	24
Gambar 11. Model Banyak Saluran Satu Tahapan	24
Gambar 12. Model Satu Saluran Banyak Tahapan	25
Gambar 13. Model satu saluran banyak tahapan	25
Gambar 14. Lokasi Penelitian Terletak Di Terminal Petikemas <i>Makassar New Port</i>	30
Gambar 15. Bagan Alir	34
Gambar 16. Grafik Pertumbuhan Penduduk Kota Makassar Tahun 2012-2021	36
Gambar 17. Grafik Peramalan Pertumbuhan Penduduk Makassar	37
Gambar 18. Grafik Perkembangan PDRB Makassar 2012-2021	38
Gambar 19. Hasil Regresi <i>Linear</i> Untuk Nilai PDRB	39
Gambar 20. Grafik Peramalan PDRB Makassar Tahun 2022-2041.....	40
Gambar 21. Grafik Arus Bongkar Petikemas Tahun 2019-2021	40
Gambar 22. Grafik Peramalan Arus Bongkar Petikemas Tahun 2022-2041	41
Gambar 23. Grafik Arus Muat Petikemas Tahun 2019-2021	42
Gambar 24. Grafik Peramalan Arus Muat Petikemas Tahun 2022-2041	43
Gambar 25. Hubungan Waktu Tunggu Rata-rata (WT) Dengan Jeda Rata-rata (IT)	67
Gambar 26. Hubungan Tingkat Kedatangan Petikemas Dengan Waktu Sistem	68

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Studi Empiris	29
Tabel 2. Jumlah Penduduk Makassar Tahun 2012-2021	35
Tabel 3. Laju Pertumbuhan Penduduk	36
Tabel 4. Peramalan Jumlah Penduduk Makassar Tahun 2022-2041	37
Tabel 5. Perkembangan PDRB Makassar 2012-2021	38
Tabel 6. Hasil Peramalan PDRB Makassar tahun 2022-2041	39
Tabel 7. Data Arus Bongkar Petikemas Tahun 2019-2021	40
Tabel 8. Hasil Regresi Untuk Bongkar	41
Tabel 9. Hasil Peramalan Arus Bongkar Petikemas Tahun 2022-2041	41
Tabel 10. Data Arus Muat Petikemas Tahun 2019-2021	42
Tabel 11. Hasil Regresi Untuk Nilai Muat	42
Tabel 12. Hasil Peramalan Arus Muat Petikemas Tahun 2022-2041	43
Tabel 13. Karakteristik Data Harian Bongkar Petikemas (2021)	44
Tabel 14. Karakteristik Data Jam-Jaman Bongkar Petikemas (2021)	45
Tabel 15. Peramalan Tingkat Kedatangan Rata-Rata Bongkar Petikemas	45
Tabel 16. Karakteristik Data Harian Muat Petikemas (2021)	46
Tabel 17. Karakteristik Data Jam-Jaman Bongkar Petikemas (2021)	46
Tabel 18. Peramalan Tingkat Kedatangan Rata-Rata Muat Peri Kemas	47
Tabel 19. Data Pengamatan Waktu Pelayanan RTG	48
Tabel 20. Hasil <i>Running Software SPSS, Non Parametric Test</i>	51
Tabel 21. Hasil <i>Running Software SPSS, Non Parametric Test</i>	52
Tabel 22. Hasil <i>Running Software SPSS, Non Parametric Test</i>	53
Tabel 23. Hasil <i>Running Software SPSS, Non Parametric Test</i>	54
Tabel 24. Parameter-Parameter <i>Input</i> Sistem Arus Bongkar Petikemas	56
Tabel 25. Parameter-Parameter <i>Input</i> Sistem Arus Muat Petikemas	57
Tabel 26. Kinerja Sistem Hasil Simulasi Antrian Untuk Bongkar	61
Tabel 27. Kinerja Sistem Hasil Simulasi Antrian Untuk Muat	62
Tabel 28. Kinerja Sistem Hasil Simulasi Antrian Untuk Bongkar	64
Tabel 29. Kinerja Sistem Hasil Simulasi Antrian Untuk Muat	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Peramalan Jumlah Penduduk Makassar Tahun 2022-2041	73
Lampiran 2. Peramalan PDRB Makassar Tahun 2022-2041	73
Lampiran 3. Hasil Peramalan Petikemas Bongkar Tahun 2022-2041	74
Lampiran 4. Hasil Peramalan Petikemas Muat Tahun 2022-2041	74
Lampiran 5. Data Pengamatan Waktu Pelayanan RTG	75
Lampiran 6. Tingkat Kedatangan Bongkar Muat Petikemas	77
Lampiran 7. Tabel Nilai Kritis Uji <i>Kolmogorov-Smirnov</i>	78
Lampiran 8. Model Simulasi Antrian Pelayanan Bongkar Muat Petikemas Menggunakan <i>Software Arena</i>	79
Lampiran 9. Data Bongkar Muat Harian Tahun 2021-2022	80
Lampiran 10. Data Bongkar Muat jam-jaman Tahun 2021-2022	82
Lampiran 10. Data Bongkar Muat jam-jaman Tahun 2021-2022	83

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillah, puji syukur kita panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Analisis Sistem Pelayanan Rubber Tyred Gantry (RTG) Pada Bongkar Muat Petikemas Dengan Menggunakan Model Antrian (Studi Kasus Di Pelabuhan Makassar New Port)”**. Salawat serta salam senantiasa tercurah atas junjungan kita Rasulullah Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia dari alam kegelapan menuju alam yang terang benderang.

Penulis tentu sadar bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan disebabkan keterbatasan pengetahuan dan kemampuan penulis. Maka dari itu, dalam sadar dan rasa hormat penulis memohon maaf atas semua kekurangan dan kesalahan yang terjadi dalam proses penulisan dan penyusunan skripsi ini, serta dengan senang hati menerima apabila ada kritik, koreksi, maupun saran yang sifatnya membangun bagi peneliti guna lebih menyempurnakan karya ke depannya.

Selama melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan pengalaman, bantuan, dukungan serta bimbingan baik dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua serta kakak saya yang senantiasa mendoakan, memberi semangat dan memberikan dukungan moril kepada penulis.
2. Bapak Prof. Dr. Daeng Paroka, ST., MT., Ph.D. selaku dosen penasehat akademik yang telah banyak memberikan arahan dan dukungan kepada penulis selama menempuh pendidikan di Teknik Kelautan Universitas Hasanuddin.
3. Bapak Ashury, S.T.,M.T., selaku pembimbing I, atas segala kesabaran dan waktu yang telah diluangkan untuk memberikan bimbingan serta pengarahan mulai dari awal penelitian hingga selesainya penulisan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Ir. Chairul Paotonan, S.T.,M.T., selaku Kepala Departemen Teknik Kelautan Universitas Hasanuddin dan sebagai dosen pembimbing II, yang

telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan mulai dari awal penelitian hingga selesainya penulisan skripsi ini.

5. Bapak Dr. Taufiqur Rachman, S.T.,M.T. dan Bapak Fuad Mahfud Assidiq, S.T.,M.T, selaku tim penguji yang telah memberi masukan dan arahan kepada penulis.
6. Seluruh Dosen, Staff dan seluruh civitas akademik Departemen Teknik Kelautan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
7. Pihak-pihak *Makassar New Port*, atas pemberian data–data penelitian serta waktu dan kesempatan bagi penulis untuk melakukan penelitian di Pelabuhan *Makassar New Port*.
8. Saudara-saudari Angkatan 2018 Teknik Kelautan yang senantiasa memberi semangat, motivasi, serta dorongan bagi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang selalu memberikan doa, dukungan dan semangat.

Akhir kata Penulis berharap penulisan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca, bagi pengembangan ilmu pengetahuan selanjutnya, serta bagi penulis itu sendiri.

Gowa, 1 Maret 2023

Penulis

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pelabuhan adalah tempat yang terdiri dari daratan dan perairan di sekitarnya dengan batas-batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintah dan kegiatan ekonomi yang dipergunakan sebagai tempat bersandarnya kapal, berlabuhnya kapal, naik-turunnya penumpang dan bongkar muat barang yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan pelayaran dan kegiatan penunjang pelabuhan, serta sebagai tempat transportasi. Sehingga bisa diartikan pelabuhan memiliki fungsi sebagai tempat berlabuhnya dan bersandarnya kapal laut dan kendaraan air lainnya, tempat naik turunnya barang, hewan, penumpang sebelum dimuat ke kapal atau sesudah dibongkar dari kapal, dan sebagai tempat kegiatan ekonomi maupun industri dan lain sebagainya.

Terminal petikemas adalah tempat perpindahan moda (*interface*) angkutan darat dan angkutan laut petikemas. Terminal petikemas merupakan suatu area terbatas (*districted area*) mulai dari petikemas diturunkan dari kapal sampai dibawa keluar pintu pelabuhan. Pengiriman barang dengan menggunakan petikemas merupakan cara yang efektif karena kemungkinan barang-barang dapat digabung menjadi satu di dalam petikemas, sehingga aktifitas bongkar muat dapat dimaksimalkan. Hal ini juga dapat meningkatkan jumlah muatan yang dapat ditangani sehingga waktu yang dibutuhkan untuk melakukan bongkar muat menjadi lebih cepat (Triatmodjo, 2010).

Pentingnya keberadaan pelabuhan *Makassar New Port* salah satunya ditunjukkan dari kinerja terminal petikemas yang menunjukkan grafik peningkatan dari tahun ke tahun. Berdasarkan data dari terminal *Makassar New Port* diketahui bahwa pertumbuhan bongkar muat barang petikemas (*container*) pada tahun 2019 menunjukkan angka 89.735 box, kemudian mengalami kenaikan sebesar 34.5% yaitu menjadi 162.091 box pada tahun 2021. Dalam besaran TEU's pada tahun 2019 mencapai 98.159 TEU's dan pada tahun 2021 mencapai 185914 TEU's atau mengalami kenaikan lebih dari 37.7%.

Begitu besarnya potensi bongkar muat barang melalui indikator diatas menuntut adanya peningkatan dari sisi pelayanan baik sisi operasional maupun sisi fasilitas. Dari sisi operasional yaitu peningkatan kecepatan pelayanan yang ditandai dengan menurunnya waktu total dan sistem pelayanan di Terminal Petikemas Pelabuhan *Makassar New Port*. Dari sisi fasilitas yaitu penambahan

peralatan bongkar muat khususnya peralatan *Rubber Tyred Gantry (RTG)* untuk menunjang kecepatan operasi di lapangan.

Berkaitan dengan peningkatan pelayanan pelabuhan petikemas *Makassar New Port*, studi ini akan melakukan tinjauan kinerja peralatan bongkar muat khususnya peralatan *Rubber Tyred Gantry (RTG)*, dengan menggunakan metode antrian yang penyelesaiannya menggunakan simulasi sebagai alat perhitungan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas bahwa perkiraan arus petikemas di Pelabuhan *Makassar New Port* terus meningkat setiap tahunnya. Maka salah satu upaya untuk mengantisipasi lonjakan tersebut adalah diperlukan penelitian terkait kinerja dan ketersediaan peralatan bongkar muat petikemas.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang didapatkan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kinerja fasilitas *Rubber Tyred Gantry (RTG)* dengan menggunakan simulasi antrian.
2. Untuk mengevaluasi fasilitas bongkar muat petikemas yang dimiliki *Makassar New Port* sudah cukup memadai sesuai dengan permintaan arus petikemas pada tahun yang direncanakan.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapatkan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai bahan acuan laporan bagi pihak pengelola *Makassar New Port* dalam mengetahui seberapa besar pengaruh sistem pelayanan bongkar muat petikemas di lapangan penumpukan khususnya pada fasilitas *Rubber Tyred Gantry (RTG)*.
2. Sebagai bahan masukan bagi pihak pengelola *Makassar New Port* dalam menentukan sistem antrian bongkar muat petikemas yang digunakan pada fasilitas *Rubber Tyred Gantry (RTG)*.

1.5 Sistematika Penulisan

Terdiri dari 5 bab yang menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan laporan penelitian.

BAB I PENDAHULUAN

Berisi pembahasan yang diuraikan secara umum, terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dibahas tentang teori-teori yang mendukung dan relevan dengan penelitian. Mulai dari pengertian pelabuhan, fungsi pelabuhan, peran pelabuhan, pengertian pelabuhan petikemas, fasilitas petikemas, pengertian bongkar muat, metode peramalan permintaan, model-model distribusi dan pengujiannya, dan teori antrian yang dilakukan,

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini memberikan penjelasan tentang lokasi penelitian dan waktu penelitian, jenis data yang digunakan, metode pengumpulan data dan pengolahan data yang dilakukan, serta bagan alur penelitian yang dilakukan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang hasil pengamatan yang dilakukan di lapangan, kemudian data diolah dan dianalisis dengan menggunakan beberapa aplikasi. Kemudian dilakukan running simulasi dengan model antrian yang sesuai.

BAB V PENUTUP

Bab ini merupakan penutup dari keseluruhan yang dibahas pada bab-bab sebelumnya yang mencangkup kesimpulan yang di peroleh dari hasil analisis dan running simulasi serta saran-saran yang berkaitan dengan penelitian.