

Metode Statistical Parabolic Projection Forecasting Masuk Kapal Pada PT. Pelabuhan Indonesia I Belawan

Statistical Parabolic Projection Forecasting Method for Ship Entry at PT. Indonesian Harbor I Belawan

Raudah^{a,1}, Khairul Umami^{b,2}

^aProgram Studi Sistem Informasi UPU, Jl.K.L Yos Sudarso KM 6.5 Tj.Mulia, Medan, 20241, Indonesia

^b Dosen Program Studi Sistem Informasi UPU, Jl.K.L Yos Sudarso KM 6.5 Tj.Mulia, Medan, 20241, Indonesia
raudahhh1998@gmail.com¹, ummi12gibmie@gmail.com²

ABSTRAK

PT. Pelabuhan Indonesia I Belawan merupakan sebuah instansi yang bertanggung jawab pada bidang jasa kepelabuhan, bongkar muat serta usaha lainnya serta persandian dalam lingkungan pemerintahan. Sistem yang berjalan pada PT. Pelabuhan Indonesia I Belawan dalam peramalan masuk kapal belum ada menerapkan sebuah sistem peramalan sehingga saat ini seringkali mengalami antrian kapal masuk di pelabuhan yang berdampak pada terganggunya lalu lintas keluar masuk kapal, penginputan data masuk kapal saat ini masih diinputkan dengan aplikasi Microsoft Excel sehingga sulitnya bagian administrasi dalam penginputan data masuk kapal dimana masih sering terjadi penggandaan nomor transaksi masuk kapal serta pembuatan laporan masuk kapal membutuhkan waktu yang cukup lama dan laporan yang dihasilkan kurang efektif sehingga keputusan-keputusan yang menyangkut strategi kelancaran lalu lintas pelabuhan yang dibuat oleh pimpinan sering mengalami kesalahan. Untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal penulis merancang sistem peramalan yang terkomputerisasi untuk mengurangi tingkat kesalahan dalam proses perhitungan peramalan dan mendapatkan laporan masuk peti kemas dengan efektif dan efisien.

Kata Kunci : Peramalan, Statistical Parabolic Projection, Masuk Kapal, Website, SQL Server

ABSTRACT

PT. Port Indonesia I Belawan is an agency responsible for port services, loading and unloading and other businesses as well as coding within the government environment. The system running at PT. The Port of Indonesia I Belawan in forecasting ship entry has not yet implemented a forecasting system so that currently there are often queues of ships entering the port which have an impact on disrupting traffic in and out of ships, inputting data on ship entry is currently still input using the Microsoft Excel application making it difficult for the administration part. In inputting ship entry data, there is still frequent duplication of ship entry transaction numbers and making ship entry reports takes quite a long time and the resulting reports are less effective so that decisions regarding strategies for smooth port traffic made by management often experience errors. To get maximum results, the author designed a computerized forecasting system to reduce the error rate in the forecast calculation process and obtain container entry reports effectively and efficiently.

Keywords : Forecasting, Statistical Parabolic Projection, Ship Entry, Website, SQL Server

Info Artikel :

Disubmit: 21 Oktober 2023

Direview: 22 November 2023

Diterima : 23 Desember 2023

Copyright © 2024 – UPU Journal. All rights reserved.

1. PENDAHULUAN

Peramalan adalah sebuah metode yang mampu melakukan analisa terhadap beberapa faktor yang diketahui mempengaruhi terjadinya sebuah peristiwa dengan terdapat waktu tenggang yang panjang antara kebutuhan akan pengetahuan terjadi sebuah peristiwa di waktu mendatang dengan waktu telah terjadinya peristiwa tersebut dimasa lalu. (Ulfa, 2020). Pada pelabuhan, peramalan ini diterapkan dalam perencanaan pengelolaan masuk kapal maka perusahaan akan terbantu dalam proses perencanaan persiapan areal kapal sandar serta penjadwalan masuk kapal dengan melakukan prediksi jumlah masuk

kapal yang akan datang, tanpa adanya perhitungan peramalan proses masuk kapal akan mengalami kendala dalam pengaturan lalu lintas laut. Dengan hasil peramalan yang akurat dapat menjadi suatu acuan bagi perusahaan untuk lebih mudah mengendalikan masuk kapal sehingga lalu lintas lauts senantiasa berjalan lancar.

PT. Pelabuhan Indonesia I Belawan merupakan sebuah instansi yang bertanggung jawab pada bidang jasa kepelabuhan, bongkar muat serta usaha lainnya serta persandian dalam lingkungan pemerintahan. *Sistem yang berjalan pada PT. Pelabuhan Indonesia I Belawan dalam peramalan masuk kapal belum ada menerapkan sebuah sistem peramalan sehingga saat ini seringkali mengalami antrian kapal masuk di pelabuhan yang berdampak pada terganggunya lalu lintas keluar masuk kapal, penginputan data masuk kapal saat ini masih diinputkan dengan aplikasi Microsoft Excel sehingga sulitnya bagian adminisstrasi dalam penginputan data masuk kapal dimana masih sering terjadi penggandaan nomor transaksi masuk kapal serta pembuatan laporan masuk kapal membutuhkan waktu yang cukup lama dan laporan yang dihasilkan kurang efektif sehingga keputusan-keputusan yang menyangkut strategi kelancaran lalu lintas pelabuhan yang dibuat oleh pimpinan sering mengalami kesalahan.* Untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal penulis merancang sistem peramalan yang terkomputerisasi untuk mengurangi tingkat kesalahan dalam proses perhitungan peramalan dan mendapatkan laporan masuk peti kemas dengan efektif dan efisien.

Berdasarkan permasalahan tersebut, sebuah sistem peramalan yang dapat digunakan untuk meramalkan jumlah masuk kapal di waktu mendatang adalah dengan metode *Statistical Parabolic Projection*. Metode *Statistical Parabolic Projection* Metode ini sering digunakan untuk memproyeksi data times-series, karena tingkat *error* (kesalahan) yang lebih kecil dibandingkan metode-metode matematika statistik yang lain. Selain itu metode *Trend Parabolic* juga mampu melakukan suatu estimasi atau peramalan pada masa yang akan datang dengan baik. (Ika Okta Kirana : 2020).

2. METODE

Trend parabolic atau dikenal dengan sebutan trend kuadrat adalah trend dengan variabel X berpangkat paling tinggi sehingga akan menghasilkan garis trend melengkung. Untuk mencari nilai prediksi dapat menggunakan rumus pada persamaan berikut :

Keterangan :

- = Hasil prediksi
- X = Periode Waktu
- a, b, c = Konstanta
- n = Jumlah Data
- Y = Nilai Trend

Penelitian ini akan melalui beberapa tahapan. Tahapan dalam penelitian ini dapat di modelkan pada diagram *System Development Life Cycle (SDLC)* yang ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar.1. Diagram Analisa Rancangan dengan *System Development Life Cycle (SDLC)*

1. Planning
Merupakan tahap awal dari pengembangan sistem, tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan sistem informasi apa yang akan dikembangkan, sasaran-sasaran yang ingin dicapai, jangka waktu pelaksanaan serta mempertimbangkan dana yang tersedia dan siapa yang melaksanakan
2. Tahap Analysis
Pada tahap ini, penulis menganalisa beberapa kebutuhan yang dapat mendukung user dalam menggunakan aplikasi ini, Kebutuhan user terbagi menjadi 2, yaitu kebutuhan *hardware* dan kebutuhan *software*.
 - Kebutuhan *Hardware*
Perangkat keras (*hardware*) yang penulis usulkan untuk digunakan oleh pengguna sistem. Adapun Kebutuhan dan Kegunaan Hardware dapat dilihat pada Tabel 1:

Tabel 1. Kebutuhan Hardware

Hardware	Kagunaan
Laptop/Komputer	Sebagai perangkat untuk menjalankan sistem peramalan
HDD 500 GB	Sebagai media Penyimpanan Data
Printer	Sebagai perangkat untuk mencetak hasil laporan

- Kebutuhan *Software*
Perangkat lunak (*software*) yang digunakan penulis dalam mendukung perancangan aplikasi peramalan masuk kapal.. Adapun Kebutuhan dan Kegunaan Software dapat dilihat pada Tabel 2:

Tabel 2. Kebutuhan Software

Software	Kagunaan
Sistem Operasi Windows 7	Untuk mengontrol kegunaan perangkat keras yang digunakan oleh penulis
Bahasa Pemrograman (VB. Net 2010)	Untuk merancang aplikasi peramalan
SQL Server 2008 R2	Untuk membuat dan mengelola isi dari database
(<i>Crystal Reports</i>)	Untuk membuat laporan hasil perhitungan lamaran

3. Tahap Desain Sistem
Tahap perancangan sistem merupakan tahap untuk menentukan proses tahapan atau teknik untuk menerapkan sistem baru atau sistem yang dikembangkan dari sistem sebelumnya. Proses perancangan juga memerlukan analisa terhadap fungsi dari tiap-tiap tahapan atau teknik yang dibangun.
 - *Flowchart*
 - Desain *database*
 - Desain *Interface*
4. Tahap Implementantation (Pengujian Program)
Penerapan merupakan kegiatan memperoleh dan mengintegrasikan sumber daya fisik dan konseptual yang menghasilkan suatu sistem yang bekerja. Pada tahapan ini dilakukan beberapa hal yaitu: Coding, Testing, Instalasi. Dan Output dari tahapan ini adalah : source code, prosedur, pelatihan.
5. Tahap Maintenance
Tahapan **Maintenance** (perawatan) dilakukan ketika sistem pendukung keputusan sudah dioperasikan. Pada tahapan ini dilakukan monitoring proses, evaluasi dan perubahan (perbaikan) bila diperlukan. Sistem di-*install* dan digunakan secara praktikal. Pemeliharaan

meliputi perbaikan kesalahan yang tidak diketahui pada tahapan sebelumnya, memperbaiki implementasi unit sistem dan meningkatkan layanan sistem ketika terdapat kebutuhan baru.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pembahasan

Sistem yang berjalan pada PT. Pelabuhan Indonesia I Belawan dalam peramalan masuk kapal belum ada menerapkan sebuah sistem peramalan sehingga saat ini seringkali mengalami antrian kapal masuk di pelabuhan yang berdampak pada terganggunya lalu lintas keluar masuk kapal, penginputan data masuk kapal saat ini masih diinputkan dengan aplikasi Microsoft Excel sehingga sulitnya bagian administrasi dalam penginputan data masuk kapal dimana masih sering terjadi penggandaan nomor transaksi masuk kapal serta pembuatan laporan masuk kapal membutuhkan waktu yang cukup lama dan laporan yang dihasilkan kurang efektif sehingga keputusan-keputusan yang menyangkut strategi kelancaran lalu lintas pelabuhan yang dibuat oleh pimpinan sering mengalami kesalahan. Untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal penulis merancang sistem peramalan yang terkomputerisasi untuk mengurangi tingkat kesalahan dalam proses perhitungan peramalan dan mendapatkan laporan masuk kapal dengan efektif dan efisien.

Berikut ini studi kasus dari metode *Statistical Parabolic Projection* berupa transaksi masuk kapal tahun 2022.

Tabel 3. Data Masuk Kapal Periode 2022

Bulan	Jumlah Masuk Kapal
Januari	39
Februari	41
Maret	35
April	39
Mei	40
Juni	45
Juli	75
Agustus	84
September	85
Oktober	89
November	137
Desember	149

Data dari jumlah masuk kapal yang terdapat pada tabel 3 dengan jumlah data sebanyak 12 bulan. Maka akan meramalkan Periode ke-13.

Untuk mencari Peramalan di tahun 2023 dari tabel 3 diatas maka disini akan diuji keakuratan metode *Statistical Parabolic Projection* dalam peramalannya.

Tabel 4. Data Data Masuk Kapal Periode 2022

Bulan	x	x ²	x ⁴	Data Aktual (y)	Hasil X * Y (xy)	x ² *y
Januari	-5.5	30.25	915.0625	39	-242	1331
Februari	-4.5	20.25	410.0625	41	-234	1053
Maret	-3.5	12.25	150.0625	35	-199,5	698,25
April	-2.5	6.25	39.0625	39	-172,5	431,25
Mei	-1.5	2.25	5.0625	40	-112,5	168,75
Juni	-0.5	0.25	0.0625	45	-44,5	22,25
Juli	0.5	0.25	0.0625	75	45	22,5
Agustus	1.5	2.25	5.0625	84	139,5	209,25
September	2.5	6.25	39.0625	85	280	700

Oktober	3.5	12.25	150.0625	89	437,5	1531,25
November	4.5	20.25	410.0625	137	616,5	2774,25
Desember	5.5	30.25	915.0625	149	819,5	4507,25
Jumlah		143	3038,75	Total Penjumlahan 858	Total Penjumlahan 1.422	Total Penjumlahan 11.894,5

$$Y = a + bx + cx^2$$

berdasarkan rumus dari metode *Statistical Parabolic Projection*, untuk mencari peramalan periode berikutnya, terlebih dahulu harus mencari nilai a, nilai b dan nilai c. Berikut perhitungan untuk mencari nilai a, b dan c :

$$c = \frac{n(\sum x^2y) - (\sum x^2)(\sum y)}{n(\sum x^4) - (\sum x^2)^2}$$

setelah nilai a, b dan cb diperoleh hasilnya, selanjutnya dapat dihitung nilai peramalan tahun ke 13 atau Y^{13} berikut :

$$Y = a + bx + cx^2$$

$$Y = a + (b.x) + (c.x^2)$$

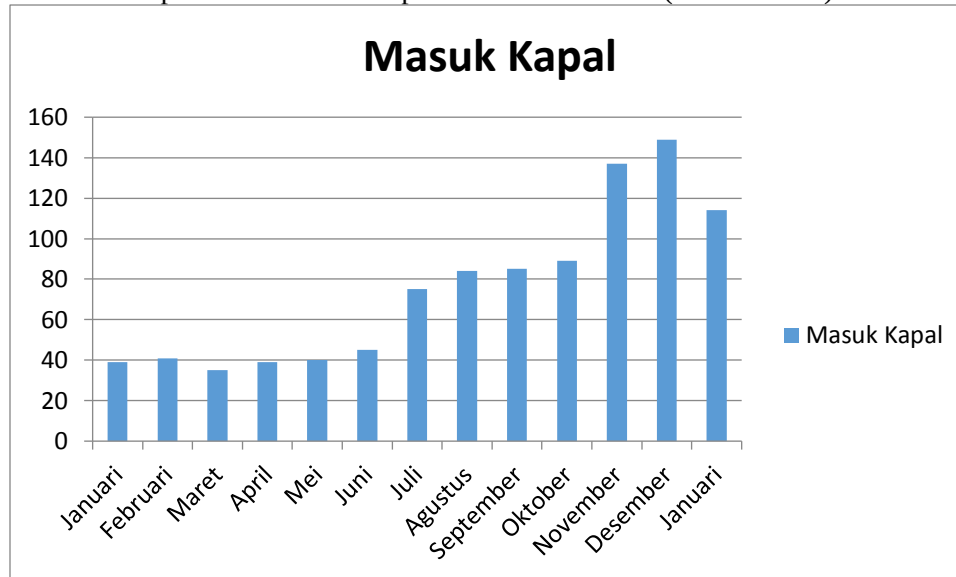
$$Y = + (* 13) + (*13^2)$$

$$Y = + (129,27272727272727272727272727273) + ()$$

$$Y = 336,39564166155541925562459443364 \text{ dibulatkan } (336)$$

Maka dapat diketahui hasil peramalan pada periode ke 13 atau untuk tahun 2023 adalah 336.

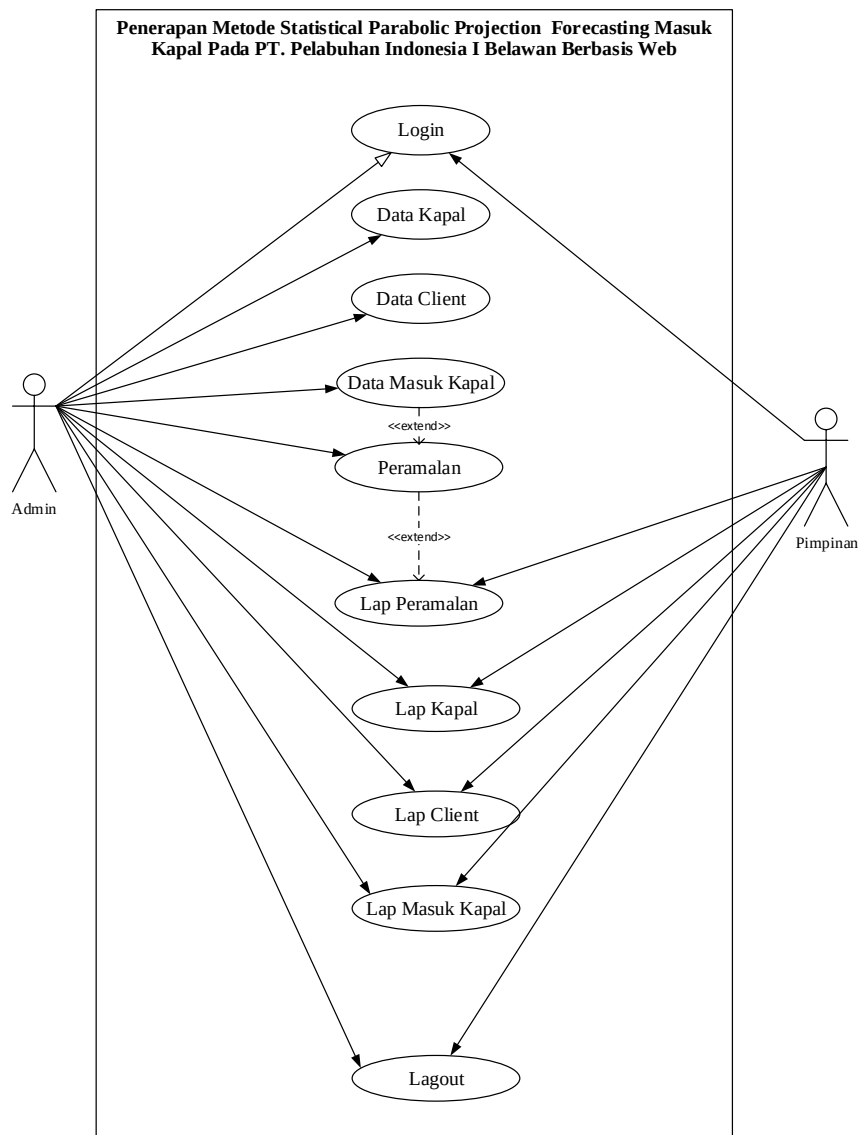
Dengan demikian hasil peramalan masuk kapal untuk bulan ke 13 (Januari 2023) adalah :



Gambar 2. Grafik Hasil Peramalan

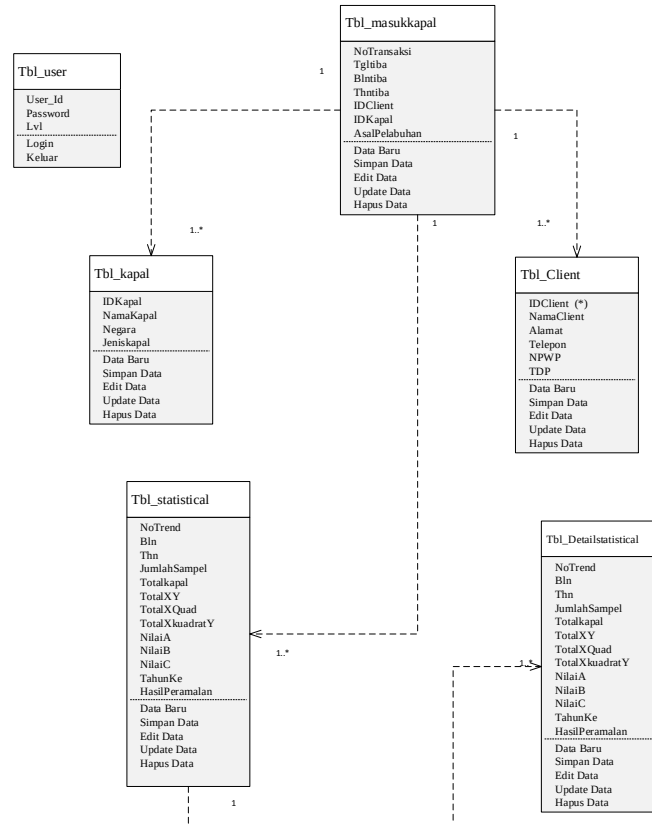
Berdasarkan grafik peramalan pada gambar 2 di atas, maka dapat disimpulkan bahwa hasil peramalan pada Januari 2023 mengalami trend menurun dibandingkan Desember 2023

Use case diagram menggambarkan *actor*, *use case* dan relasinya sebagai suatu urutan tindakan yang memberikan nilai terukur untuk *actor*. Sebuah *use case* digambarkan sebagai elips horizontal dalam suatu diagram UML *use case*, dapat dilihat pada gambar 3:



Gambar 3. Use Case Diagram

Class Diagram digunakan untuk menampilkan beberapa kelas serta paket-paket yang ada dalam sistem / perangkat lunak yang sedang kita kembangkan. Diagram kelas (*Class Diagram*) memberi kita gambaran (diagram statis) tentang sistem / perangkat lunak dan relasi-relasi yang ada di dalamnya. Bentuk Class Diagram dari sistem yang dibangun dapat dilihat pada gambar 4.

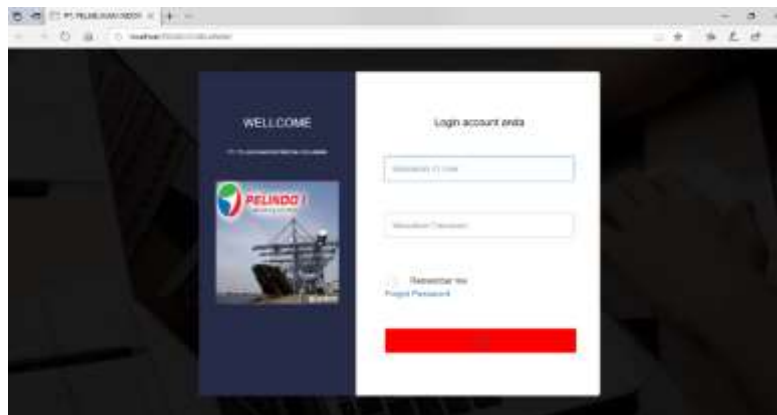


Gambar 4. Class Diagram

B. Hasil

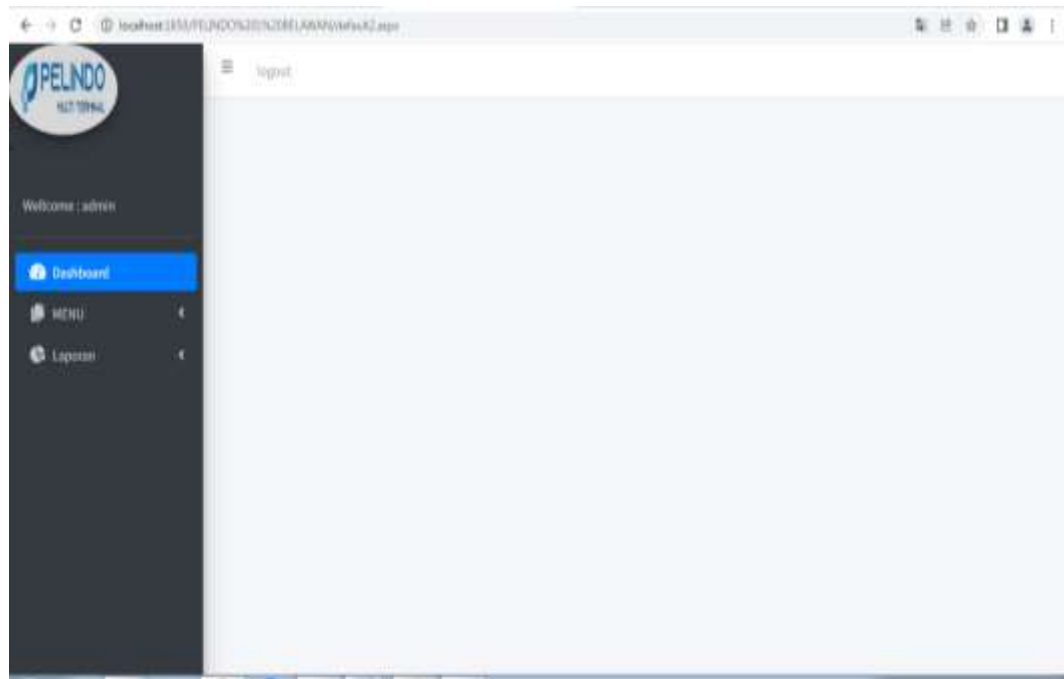
1. Tampilan Menu Login

Tampilan *Login* merupakan tampilan yang pertama kali muncul ketika program dijalankan. Berfungsi sebagai *form input username* dan *password admin* program. Gambar tampilan *login* dapat ditunjukkan pada gambar 5:



2. Tampilan Dashboard

Tampilan ini merupakan tampilan *Dashboard* yang berfungsi untuk mengetahui dan menampilkan sub menu yang ada dalam aplikasi yang dirancang. Adapun gambar *Dashboard* ditunjukkan pada gambar 6 :

Gambar 6. Tampilan *Dashboard*

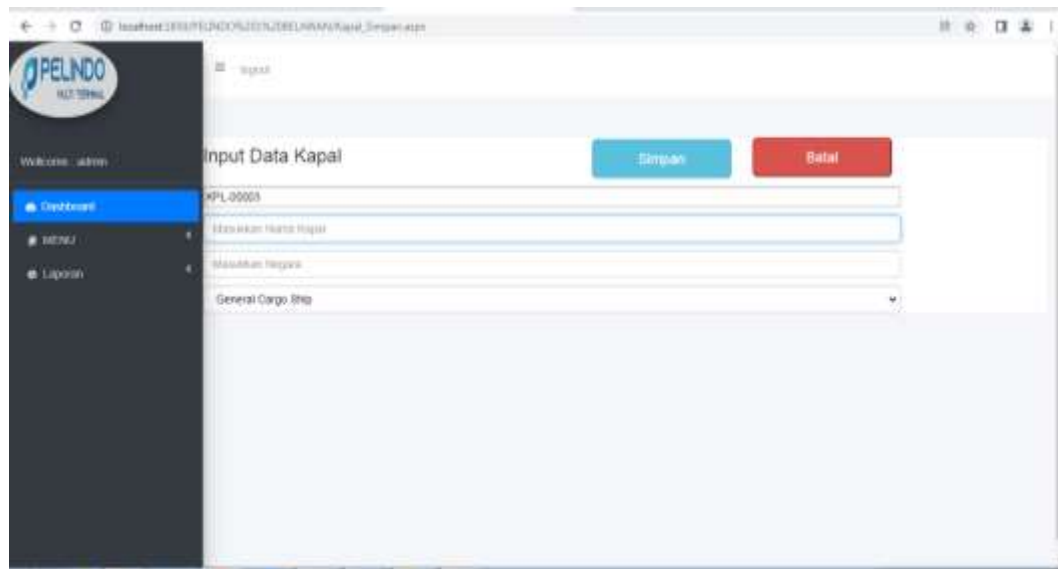
3. Tampilan halaman Input Client

Tampilan ini merupakan tampilan halaman input client yang berfungsi untuk menginput data client. Adapun gambar tampilan *form input* data *Client* ditunjukkan pada gambar 7 :

Gambar 7. Tampilan *Form Input Client*

4. Tampilan halaman Input Kapal

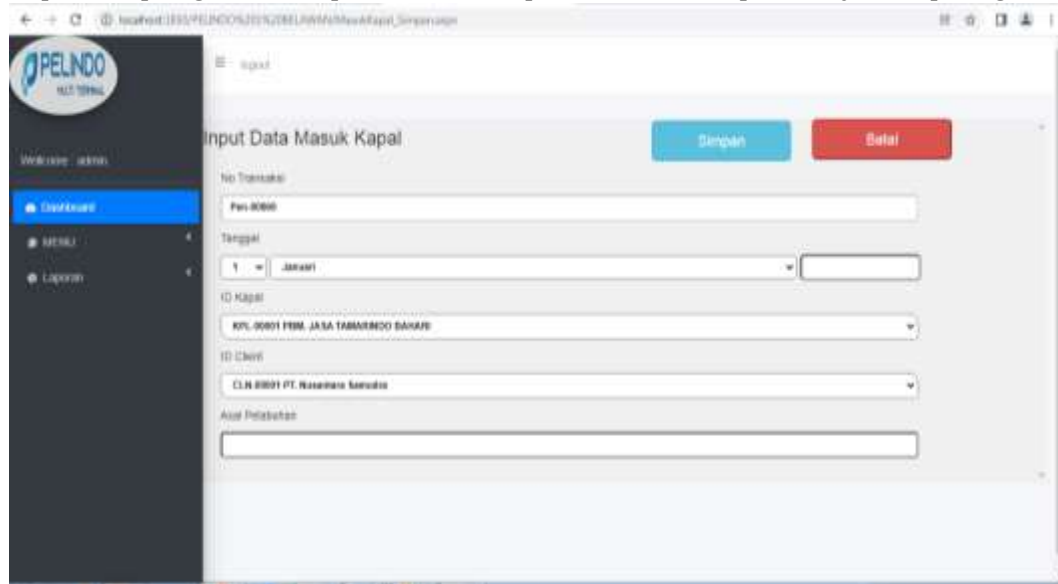
Tampilan ini merupakan tampilan halaman input kapal yang berfungsi untuk menginput data kapal. Adapun gambar tampilan *form input* data kapal ditunjukkan pada gambar 8 :

The screenshot shows a web application interface for 'PELINDO HALT TERANG'. On the left is a dark sidebar with a logo and a menu containing 'Dashboard', 'Menu', and 'Laporan'. The main content area is titled 'Input Data Kapal' and features a light blue header with 'Simpun' and 'Batal' buttons. The form includes a text input for 'KPL-00003', a date picker for 'Masukkan Hari Masuk', a date picker for 'Masukkan Tanggal', and a dropdown menu for 'General Cargo Rtp'.

Gambar 8. Tampilan *Form Input Kapal*

5. Tampilan Halaman Input Data Masuk Kapal

Tampilan ini merupakan tampilan halaman *input* masuk kapal yang berfungsi untuk menginput data masuk kapal. Adapun gambar tampilan halaman *input* data masuk kapal ditunjukkan pada gambar 9 :

The screenshot shows the 'Input Data Masuk Kapal' form. The sidebar is identical to the previous image. The main content area has a light blue header with 'Simpun' and 'Batal' buttons. The form includes a 'No Transaksi' section with a 'Pes 0000' input, a 'Tanggal' section with a date picker set to '1 Januari', an 'ID Kapal' dropdown menu showing 'KPL-0001 PERM. JASA TABARINGO BANGKAL', an 'ID Candi' dropdown menu showing 'CLN-0001 PT. Nusantara Samudra', and an 'Asal Pelabuhan' text input field.

Gambar 9. Tampilan Halaman Input Data Masuk Kapal

6. Tampilan Halaman Input Data Peramalan

Tampilan ini merupakan tampilan halaman *input* peramalan yang berfungsi untuk menginput data peramalan. Adapun gambar tampilan halaman *input* data peramalan ditunjukkan pada gambar 10 :

Gambar 10. Tampilan Halaman Input Data Peramalan

7. Tampilan *Form* Laporan Client

Form ini menampilkan pilihan laporan yang akan di cetak, ketika *admin* memilih laporan client maka program akan menampilkan laporan data client. Gambar tampilan *form* laporan client dapat pada gambar 11 :

ID Client	Nama Client	Alamat	Tahun	NPWP	Tipe
GLN-20001	PT. Hesther's Services	Jl. Put. Jember, Ruan	2022	990000000000000000	12
GLN-20002	sdfs	sdfs	sdfs	sdfs	sdfs

Gambar 11. Tampilan *Form* Laporan Client

8. Tampilan *Form* Laporan Kapal

Form ini menampilkan pilihan laporan yang akan di cetak, ketika *admin* memilih laporan kapal maka program akan menampilkan laporan data kapal. Gambar tampilan *form* laporan kapal dapat pada gambar 12 :

ID Kapal	Nama Kapal	Negara	Jenis Kapal
KPL-0001	PBM JASA TAMARINDO BAHARI	Indonesia	Dongem Ship
KPL-0002	PBM NUSANTARA	INDONESIA	Bukit Cemer Ship

8/15/2023 10:16:39 AM
Di etab oleh, Administrasi

Gambar 12. Tampilan *Form* Laporan Kapal

9. Tampilan *Form* Laporan Masuk Kapal

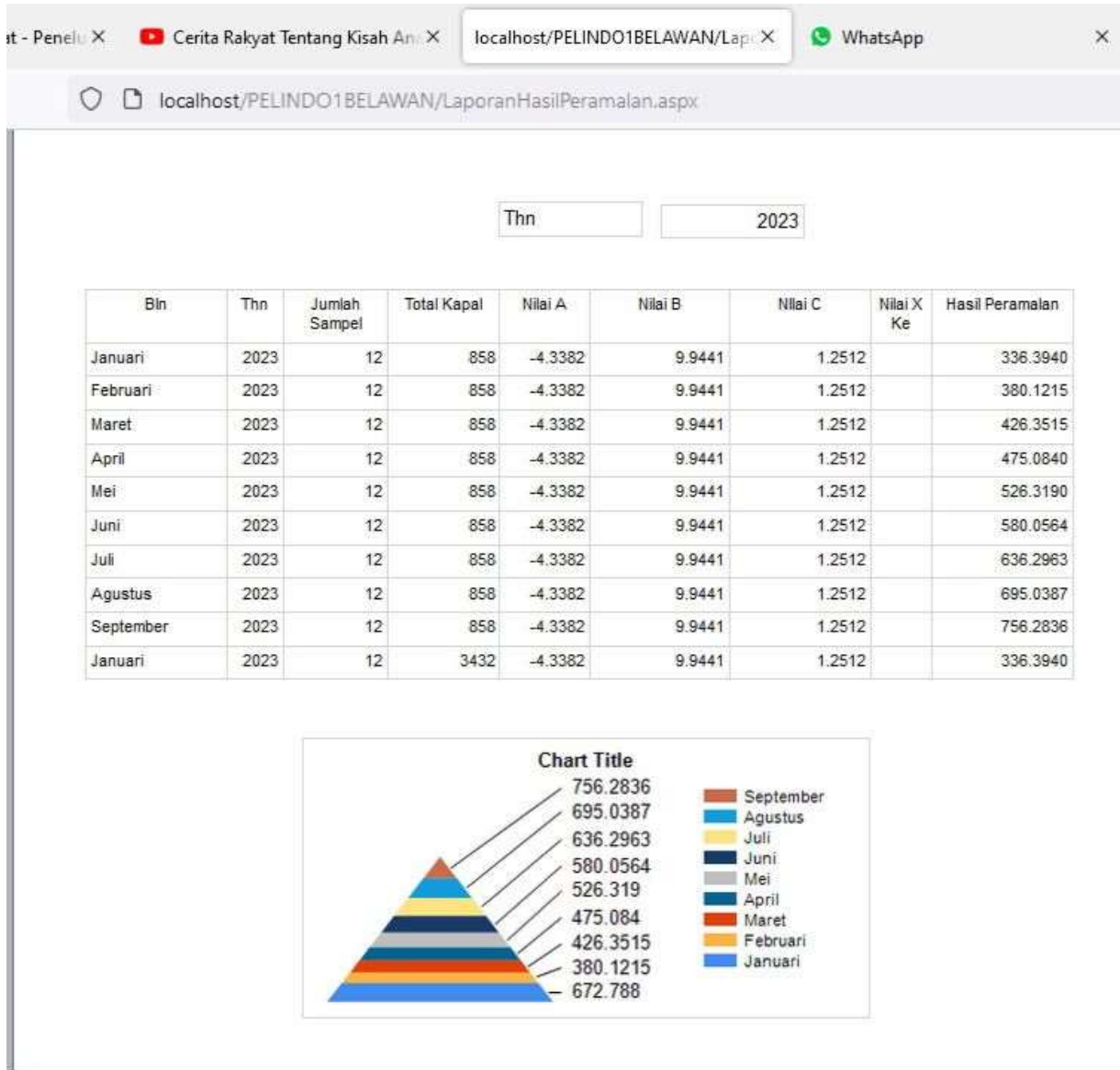
Form ini menampilkan pilihan laporan yang akan di cetak, ketika *admin* memilih laporan masuk kapal maka program akan menampilkan laporan data masuk kapal. Gambar tampilan *form* laporan masuk kapal dapat pada gambar 13 :

No Transaksi	Tgl Tiba	Bkr Tiba	Tgl Tiba	ID Kapal	Nama Kapal	ID Chir	Nama Chir	Asal Pelabuhan
Pen-0001	1 Januari	2022	KPL-0001	PBM JASA TAMARINDO BAHARI	CLN-0001	PT Nusantara Samudra	Jakarta	
Pen-0002	5 Januari	2022	KPL-0001	PBM JASA TAMARINDO BAHARI	CLN-0001	PT Nusantara Samudra	Jakarta	
Pen-0003	9 Januari	2022	KPL-0002	PBM NUSANTARA	CLN-0001	PT Nusantara Samudra	Jakarta	
Pen-0004	9 Januari	2022	KPL-0001	PBM JASA TAMARINDO BAHARI	CLN-0001	PT Nusantara Samudra	Jakarta	
Pen-0005	9 Januari	2022	KPL-0001	PBM JASA TAMARINDO BAHARI	CLN-0001	PT Nusantara Samudra	Jakarta	
Pen-0006	9 Januari	2022	KPL-0001	PBM JASA TAMARINDO BAHARI	CLN-0001	PT Nusantara Samudra	Jakarta	
Pen-0007	9 Januari	2022	KPL-0001	PBM JASA TAMARINDO BAHARI	CLN-0001	PT Nusantara Samudra	Jakarta	
Pen-0008	9 Januari	2022	KPL-0001	PBM JASA TAMARINDO BAHARI	CLN-0001	PT Nusantara Samudra	Jakarta	
Pen-0009	9 Januari	2022	KPL-0001	PBM JASA TAMARINDO BAHARI	CLN-0001	PT Nusantara Samudra	Jakarta	
Pen-0010	9 Januari	2022	KPL-0001	PBM JASA TAMARINDO BAHARI	CLN-0001	PT Nusantara Samudra	Jakarta	
Pen-0011	9 Januari	2022	KPL-0001	PBM JASA TAMARINDO BAHARI	CLN-0001	PT Nusantara Samudra	Jakarta	
Pen-0012	9 Januari	2022	KPL-0001	PBM JASA TAMARINDO BAHARI	CLN-0001	PT Nusantara Samudra	Jakarta	
Pen-0013	9 Januari	2022	KPL-0001	PBM JASA TAMARINDO BAHARI	CLN-0001	PT Nusantara Samudra	Jakarta	

Gambar 13. Tampilan *Form* Laporan Masuk Kapal

10. Tampilan Halaman Hasil Peramalan

Form ini menampilkan laporan hasil peramalan, ketika *admin* memilih laporan pada laporan hasil peramalan maka program akan menampilkan laporan hasil peramalan. Gambar tampilan *form* laporan hasil peramalan dapat pada gambar 14:



Gambar 14. Tampilan Form Laporan Hasil Peramalan

4. KESIMPULAN

Setelah melakukan berbagai macam tahapan-tahapan maka diperoleh suatu kesimpulan sebagai berikut:

1. Mempermudah PT. Pelabuhan Indonesia I Belawan dalam melakukan perhitungan peramalan jumlah masuk kapal.
2. Dapat merealisasikan Metode *Statistical Parabolic Projection* sehingga perhitungan peramalan bisa dilakukan secara lebih efektif.
3. Memberikan kemudahan pada PT. Pelabuhan Indonesia I Belawan dalam memberikan informasi berupa laporan peramalan sehingga keputusan penanganan lalu lintas masuk kapal dapat lebih efektif.
4. Bahasa pemrograman menggunakan *ASP.Net* dan database menggunakan *Microsoft SQL Server 2008 R2*

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Potensi Utama yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Skripsi ini.

REFERENSI

- [1] Ginantra, N. L. W. S. R., & Anandita, I. B. G. (2019). Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Dalam Peramalan Penjualan Barang. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer dan Informatika)*, 3(2), 433-441.
- [2] Rifa'i, A. (2019). The Statistical Parabolic Projection Method Untuk Forecasting dalam Penerimaan Mahasiswa Baru Universitas Islam Indragiri di Masa Mendatang. *Jurnal Manajemen dan Bisnis*, 8(2), 354-365.
- [3] Amalia, E. L., Abdulullah, M. Z., & Attariq, M. D. (2021). Sistem Informasi PT Bintang Sidoraya Dengan Peramalan Penjualan Menggunakan Metode Statistical Parabolic Projection. *Jurnal Buana Informatika*, 12(2), 98-105.
- [4] Kirana, I. O., Nasution, Z. M., & Wanto, A. (2019). Proyeksi indeks pembangunan manusia di indonesia menggunakan metode statistical parabolic dalam menyongsong revolusi industri 4.0. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 16(2), 202-212.
- [5] Kirana, I. O., Nasution, Z. M., & Wanto, A. (2019). Proyeksi indeks pembangunan manusia di indonesia menggunakan metode statistical parabolic dalam menyongsong revolusi industri 4.0. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 16(2), 202-212.
- [6] Mohammad, A. K., & Sembiring, N. S. (2023). Rancang Bangun Aplikasi Peramalan Anggaran Tahun Berikutnya Dengan Metode Statistical Parabolic Projection Pada Kantor Camat Medan Deli. *JUREKSI (Jurnal Rekayasa Sistem)*, 1(2), 597-606.
- [7] Prayogi, N., & Tanti, L. (2023). Statistical Parabolic Projection Dalam Forecasting Jumlah Penjualan Mesin Otopcopy Pada CV. Indah Bersama Copier Berbasis Android. *Jurnal Info Digit (JID)*, 1(2), 612-624.
- [8] Toruan, L. F. L. T. L., & Nabilla, U. (2022). Proyeksi Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Di Kabupaten Aceh Tamiang Menggunakan Trend Parabolik. *JURNAL GAMMA-PI*, 4(2), 23-28.
- [9] Khotijah, S., Samaniyah, S., Sarifah, L., & Faisol, F. (2023). Peramalan Jumlah Penduduk Kecamatan Pragaan Menggunakan Metode Statistical Staigh Line. *Zeta-Math Journal*, 8(2), 55-59.
- [10] Fauziah, F., Ningsih, Y. I., & Setiarini, E. (2019). Analisis peramalan (forecasting) penjualan jasa pada Warnet Bulian City di Muara Bulian. *Eksis: Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Bisnis*, 10(1), 61-67.
- [11] Syafril, A., Putri, T. H., & Subandi, S. (2021). Kendala Transit Time Performance Pada Proses Pengiriman Barang. *Jurnal Manajemen Bisnis Transportasi dan Logistik*, 7(2).
- [12] Wibawa, E. S., & Mustofa, Z. (2021). Implementasi Aplikasi Sistem Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode Single Moving Average Berbasis Web. *Elkom: Jurnal Elektronika dan Komputer*, 14(2), 224-233.
- [13] Mico, A. D., Arifianto, D., & Zakiyyah, A. M. (2022). Peramalan Penjualan Batu Gamping Pada UD eko jaya menggunakan single exponential smoothing dan double exponential smoothing. *Jurnal cafeteria*, 3(2), 151-160.
- [14] Riski, M., Yanuar, A., & Santosa, B. (2017). Optimalisasi ruang penyimpanan gudang barang jadi pt. xyz dengan penerapan racking system untuk meningkatkan kapasitas gudang menggunakan algoritma dynamic programming. *Jurnal Rekayasa Sistem & Industri (JRSI)*, 3(04), 25-31.

- [15] Febriani, E. (2016). Pengendalian stabilitas persediaan bahan baku udang untuk produksi udang beku. *Jurnal Agroindustri Halal*, 2(2), 090-096.