

Rancang Bangun Sistem Informasi Peramalan Penjualan pada Songkok Palapa Gresik dengan menggunakan Metode *Time-Series* Berbasis Website

Abdul Khamid¹, Dwi Fatrianto Suyatno²

^{1,3} S1 Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

¹abdul.17051214054@mhs.unesa.ac.id

²dwifatrianto@unesa.ac.id

Abstrak— Kabupaten Gresik merupakan kabupaten yang telah dikenal sebagai sentral industri songkok nasional. Banyak Industri yang berlomba untuk memenuhi kebutuhan songkok. Industri songkok yang ada saat ini di wilayah Kabupaten Gresik salah satunya adalah industri menengah Songkok Palapa. Untuk mendapatkan keuntungan (*profit*) atau laba pendapatan secara maksimal industri Songkok Palapa sangat memerlukan strategi penjualan. Salah satu cara dalam melakukan strategi penjualan dengan cara melakukan prediksi penjualan. Masalah yang sering dihadapi Songkok Palapa Gresik saat ini adalah jumlah permintaan pelanggan yang tidak menentu, sehingga Songkok Palapa Gresik seringkali mengalami kekurangan stok karena ketidakpastian permintaan pelanggan dan kelebihan stok karena penurunan permintaan pelanggan. Masalah tersebut cukup krusial yang akan berdampak panjang hingga keuntungan yang diperoleh tidak maksimal dan menyebabkan kerugian. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membuat strategi penjualan dengan merancangan dan membangun Sistem Informasi Peramalan Penjualan berbasis website menggunakan metode *time-series*. Tujuan menggunakan metode *time-series* adalah menemukan dan menentukan pola deret waktu sehingga dapat mengekstrapolasikan data tersebut ke masa yang akan datang. Metode peramalan yang akan diterapkan dengan metode *time-series* yaitu metode *Length of Sales Cycle (Least Square)*, *Moving Average*, *Exponential Smoothing*. Manfaat yang diharapkan dengan membuat rancang bangun berbasis website menggunakan metode tersebut dapat membantu eksekutif atau pimpinan dalam membuat sebuah keputusan dalam menentukan jumlah stok yang diperlukan setiap bulan dan evaluasi penjualan produk, sehingga lebih mudah dalam memperkirakan dan menyesuaikan kebutuhan industri.

Kata Kunci— Songkok, Sistem Informasi Peramalan, Peramalan Penjualan, Metode Peramalan *Time-Series*, Nilai Ketepatan Peramalan

I. PENDAHULUAN

Strategi penjualan menjadi satu aspek penting dalam upaya mendapatkan keuntungan (*profit*) atau laba pendapatan secara maksimal dalam berbagai bidang usaha, mulai dari usaha skala kecil menengah hingga ke atas, mulai dari toko ritel, perusahaan barang atau jasa. Prediksi penjualan dapat menjadi teknik analisa yang dapat digunakan dalam penyusunan strategi penjualan, jika menggunakannya dengan benar dan tepat sasaran [1].

Songkok atau peci adalah salah satu industri aksesoris busana muslim yang berkembang. Menurut sejarahnya, peci

diidentifikasi sebagai busana otentik masyarakat Indonesia. Hal ini bermula sejak presiden pertama Indonesia mengenakan peci sebagai busana resminya dan banyak faktor lain yang mempengaruhinya hingga melenggang ke pasar nasional bahkan internasional [2]. Songkok atau yang biasa disebut dengan kopiah atau peci merupakan sebuah hal umum bagi seorang muslim karena dapat digunakan dalam menjalankan ibadah. Selain itu, songkok juga sering dipakai pada acara-acara resmi seperti perkawinan maupun kegiatan keagamaan dan lainnya. Menurut Nurif (2008), “Awalnya, songkok hanya dipakai oleh masyarakat Gresik sebagai busana tradisional, namun kenyataan bahwa ternyata songkok dipakai sebagai busana tradisional di tempat-tempat lain seperti; madura, betawi dan sebagainya, bahkan dipakai sebagai busana nasional” [3].

Menyadari potensi yang besar terhadap sektor industri songkok, banyak industri yang bersaing untuk memenuhi kebutuhan produk songkok ini. Masyarakat di Kabupaten Gresik banyak memproduksi Songkok Nasional, bahkan menjadikan sektor industri songkok ini sebagai salah satu penopang ekonomi sebagian besar masyarakat Gresik.

Industri menengah Songkok Palapa Gresik yang berlokasi di Jalan Raden Santri, Bedilan, Kecamatan Gresik merupakan salah satu industri songkok yang beroperasi di wilayah Kabupaten Gresik. Permintaan produk oleh pelanggan yang tidak menentu menjadi salah satu problematika dari industri Songkok Palapa Gresik yang hingga saat ini belum menemukan jalan tengahnya. Suatu waktu permintaan meningkat drastis dan menyebabkan kekurangan stok bahan produksi. Namun, di lain waktu, permintaan produk oleh pelanggan mengalami penurunan dan menyebabkan kelebihan stok. Hal ini berdampak pada beberapa kerugian materiil industri Songkok Palapa, karena ketika stok produk tidak terjual maupun saat kehabisan stok berakibat pada tidak optimalnya keuntungan (*profit*) yang didapatkan oleh Industri Songkok Palapa.

Menurut Margi (2015), “Salah satu cara yang dilakukan untuk strategi penjualan ini adalah dengan melakukan prediksi penjualan. Peramalan penjualan (*sales forecasting*) ialah teknik proyeksi permintaan langganan yang potensial untuk suatu waktu tertentu dengan berbagai asumsi” [4].

Pengertian peramalan menurut Usman (2004), “Peramalan (*forecasting*) dapat didefinisikan sebagai alat / teknik untuk memprediksi atau memperkirakan suatu nilai pada masa yang akan datang dengan memperhatikan data atau informasi yang

relevan, baik data / informasi masa lalu maupun data atau informasi saat ini ” [5]. Menurut Wardah (2016), “Peramalan adalah metode untuk memperkirakan suatu nilai dimasa depan dengan menggunakan data masa lalu. Peramalan juga dapat diartikan sebagai seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian pada masa yang akan datang, sedangkan aktivitas peramalan merupakan suatu fungsi bisnis yang berusaha memperkirakan penjualan dan penggunaan suatu produk sehingga produk-produk itu dapat dibuat dalam kuantitas yang tepat” [6].

Salah satu peramalan yang dapat diterapkan dalam kasus ini tentang peramalan penjualan yaitu dengan metode *time-series* khususnya pada metode *Length of Sales Cycle (Least Square)*, *Moving Average*, *Exponential Smoothing* untuk dibandingkan hasil dari peramalan ketiga metode tersebut, dengan menggunakan data aktual penjualan songkok. Metode *time-series* disebut dengan metode kuantitatif yang berfungsi untuk memprediksi dengan memanfaatkan data historis, serta menghasilkan statistik dengan meramalkan apa yang akan terjadi pada masa yang akan datang dengan menggunakan data masa lalu untuk menentukan pola, ketika sebuah deret waktu ditemukan akan dapat menjadikan sebuah informasi baru untuk di masa yang akan datang.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Konsep Peramalan

Peramalan atau bisa disebut *forecasting* merupakan seni atau ilmu memprediksi peristiwa peristiwa di masa depan [7]. Peramalan atau prediksi adalah suatu proses yang akan memperkirakan dengan cara sistematis berdasarkan hal yang mungkin akan terjadi di masa yang akan datang dengan landasan informasi yang dimiliki masa lalu hingga sekarang agar kesalahannya dapat diminimalisir.

Kesalahan atau *error* merupakan selisih antara yang keadaan aktual dengan hasil yang diperkirakan. Peramalan tidak akan memberikan jawaban yang pasti tentang apa yang akan terjadi, tetapi dapat mencari sedekat mungkin dengan yang akan terjadi. Peramalan memerlukan pengambilan data historis dan memproyeksikannya ke masa depan dengan beberapa bentuk model matematis.

B. Metode Time-series

Metode peramalan *time-series* berdasar atas penggunaan pola analisa hubungan variabel yang akan diperkirakan dengan menggunakan variabel waktu yang didapat dari deret waktu. Metode-metode peramalan *time-series* terdiri dari beberapa metode antara lain:

1) Proses Perhitungan Metode Least Square

Tren dengan metode *least square* didapat dengan menentukan terlebih dahulu garis tren yang memiliki jumlah paling terkecil dari kuadrat selisih garis tren dengan data asli. Metode ini merupakan metode yang paling banyak dipakai dalam analisis deret berskala untuk peramalan, perbedaannya hanya ada pada nilai

skala waktu (X) yang mengharuskan jumlah nilai skala waktu semua data nilainya adalah mutlak nol, dimana data tidak bisa dikelompokkan menjadi dua bagian. Sehingga perhitungan nilai a dan b juga pasti berbeda.

Rumus:

$$Y' = a + bX$$

Dimana:

$$a = \sum \frac{Y}{n}$$

$$b = \sum \frac{XY}{X^2}$$

Keterangan:

Y'	: Nilai peramalan
a	: Nilai konstanta
b	: Nilai kemiringan
X	: Nilai periode
n	: Banyaknya data

2) Proses Perhitungan Metode Exponential Smoothing

Tren eksponensial adalah salah satu tren yang mempunyai pangkat atau eksponen dari waktunya.

Rumus:

$$F_t = F_{t-1} + \alpha(D_{t-1} - F_{t-1})$$

Keterangan:

F_t	: Perkiraan permintaan sekarang
F_{t-1}	: Perkiraan permintaan sebelumnya
α	: Konstanta eksponensial
D_{t-1}	: Permintaan aktual

3) Proses Perhitungan Metode Moving Average

Menentukan tren menggunakan metode *moving average* sedikit lebih kompleks dari pada menggunakan metode bebas. Selain kompleksitas, metode ini memberikan obyektif garis tren. Metode setengah rata-rata memiliki prinsip yaitu membagi data dalam dua bagian atas dan bawah. Selanjutnya dua bagian tersebut dipergunakan sebagai landasan untuk dapat melakukan perhitungan *trend* dan *forecasting*.

Rumus:

$$F_{t+1} = \frac{Y_t + Y_{t-1} + \dots + Y_{t-n+1}}{n}$$

Keterangan:

F_{t+1}	: Perkiraan untuk periode waktu t+1
Y_t	: Nilai aktual dalam periode waktu t
n	: Jumlah periode rata-rata

C. Nilai Ketepatan Peramalan

Menghitung *error* atau kesalahan dari peramalan sering disebut dengan menghitung ketepatan pengukuran (*accuracy measures*). Proses perhitungan untuk mengukur dan menghitung kesalahan peramalan ada tiga garis besarnya yakni:

1) Mean Absolute Deviation (MAD)

Makna dari MAD adalah deviasi (simpangan) nilai mutlak secara rata-rata pada sebuah data pusat. MAD selalu digunakan dalam metode peramalan untuk menghitung *tracking signal*. sebaran data pada *tracking signal* digunakan untuk memastikan apakah metode peramalan bisa digunakan atau tidak.

Rumus:

$$MAD = \frac{\sum |(Y - Y')|}{n}$$

Keterangan:

MAD : Rata-rata absolut kesalahan

Y : Nilai sebenarnya

Y' : Nilai ramalan

2) Mean Squared Error (MSE)

Makna dari MSE adalah melakukan pengurangan nilai data aktual dengan data peramalan dan hasilnya dikuadratkan (*squared*) kemudian dijumlahkan secara keseluruhan dan membaginya dengan banyaknya data yang ada.

Rumus:

$$MSE = \frac{\sum (Y - Y_t)^2}{n}$$

Keterangan:

MSE : Rata-rata kesalahan

Y : Nilai sebenarnya

Y' : Nilai ramalan

n : Banyaknya data

3) Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Perhitungan ini melakukan penjumlahan secara keseluruhan dengan terlebih dahulu melakukan pengurangan nilai data aktual dengan data peramalan kemudian membaginya dengan data aktual (diharuskan nilainya absolut) yang dimaksud absolut disini adalah nilainya apabila negatif tetap bernilai positif dan dikalikan dengan 100 kemudian dibagi dengan banyaknya data yang ada.

Rumus:

$$MAPE = \frac{\sum |(Y - Y_t) / Y|}{n}$$

Keterangan:

Y : Nilai sebenarnya

Y' : Nilai ramalan

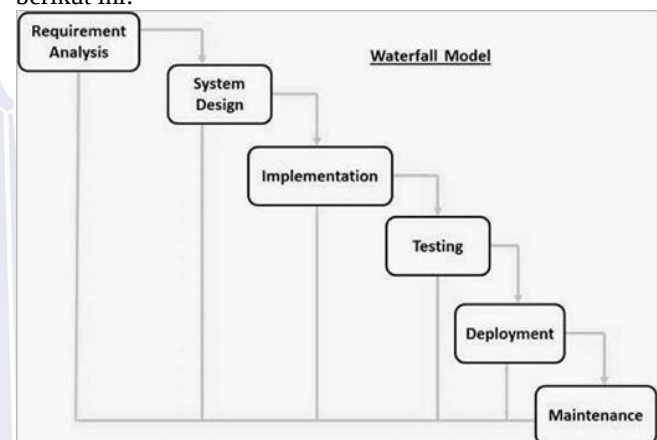
n : Banyaknya data

D. Kerangka Pemikiran

Penerapan sebuah Sistem Informasi Peramalan Penjualan sangat diperlukan bagi usaha Songkok Palapa, dengan adanya sistem yang akan dibuat ini akan memudahkan *stakeholder* didalamnya hingga menjadikan sebuah sistem penunjang keputusan untuk menyediakan produk yang akan dijual beserta evaluasi penjualan.

E. Metode Pengembangan Waterfall

Mengenai pengembangan sistem aplikasi yang akan dibuat oleh penulis pada penelitian tugas akhir ini menggunakan metode pengembangan *Waterfall* yang memiliki tahapan berikut ini:

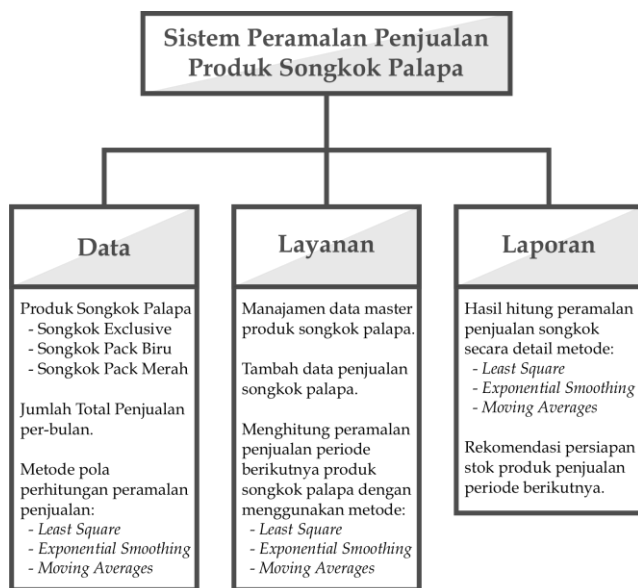


Gbr. 1 Metode Pengembangan Waterfall

Proses penerapan metode pengembangan *Waterfall* adalah mengawali langkah awal dan menyelesaikannya terlebih dahulu ketika satu proses urutan belum terselesaikan maka proses selanjutnya tidak bisa dilanjutkan, keuntungan menggunakan metode ini adalah *requirement* dengan kebutuhan didefinisikan lebih detail sebelum proses membangun aplikasi dilakukan, prosesnya pasti dilakukan bertahap dan runtut mulai dari pertama hingga terakhir[8].

1) Work Breakdown Structure

Berikut adalah *Work Breakdown Structure* dari sistem peramalan penjualan songkok palapa, dalam mengorganisasi pengerjaan sistem secara hierarkis, dan memetakan proses pengerjaan menjadi detail, agar perencanaan cukup terinci.



Gbr. 2 Work Breakdown Structure

2) Pembagian Hak Akses

Terdapat pembagian akses dalam menggunakan aplikasi sistem informasi peramalan penjualan, berikut pembagiannya:

TABEL I
PEMBAGIAN HAK AKSES

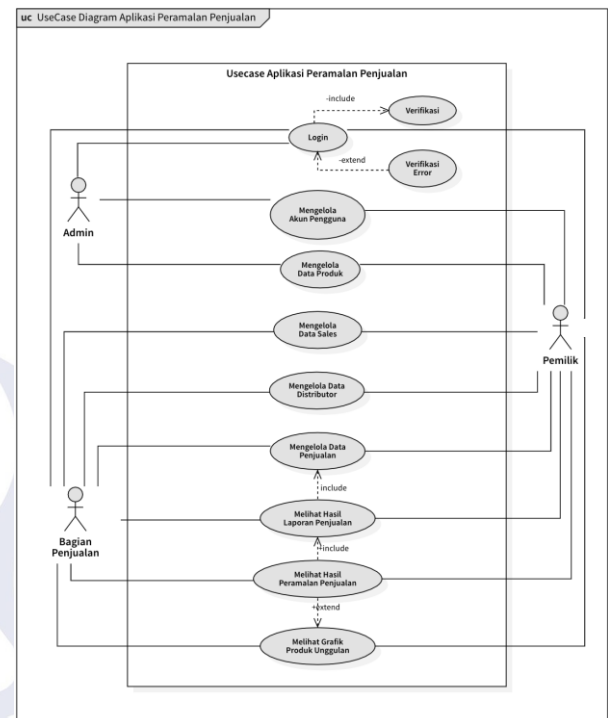
No.	Level Pengguna	Akses
1	Admin	a) Manajemen akun pengguna b) Manajemen data produk.
2	Bagian Penjualan	a) Manajemen data sales b) Manajemen data distributor c) Manajemen data penjualan / Menambah data aktual hasil penjualan per-bulan. d) Melihat data laporan penjualan. e) Melihat hasil peramalan penjualan.
3	Pemilik	a) Manajemen akun pengguna b) Manajemen data produk c) Manajemen data sales d) Manajemen data distributor e) Manajemen data penjualan / Menambah data aktual hasil penjualan per-bulan f) Melihat data laporan penjualan. g) Melihat hasil peramalan penjualan. h) Melihat grafik produk unggulan.

3) Unified Modelling Language

Berikut adalah rancangan UML sistem dari sistem informasi peramalan penjualan.

• Usecase Diagram

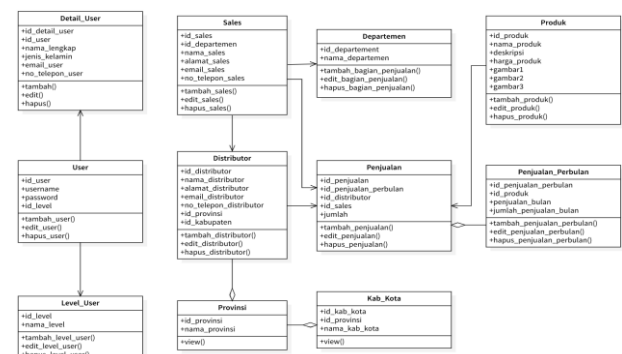
Usecase adalah gambaran fungsional dari sebuah sistem, calon pengguna dapat mengerti kegunaan dan paham fungsi dari sistem yang akan di develop nantinya. Berikut usecase diagram untuk sistem yang akan di buat:



Gbr. 3 Usecase Diagram

• Class Diagram

Menjelaskan dan menggambarkan tentang struktur database dan mendeskripsikan class, package, dan object yang saling terhubung atau terintegrasi satu sama lainnya. Berikut class diagram diagram untuk sistem yang akan di buat:



Gbr. 4 Class Diagram

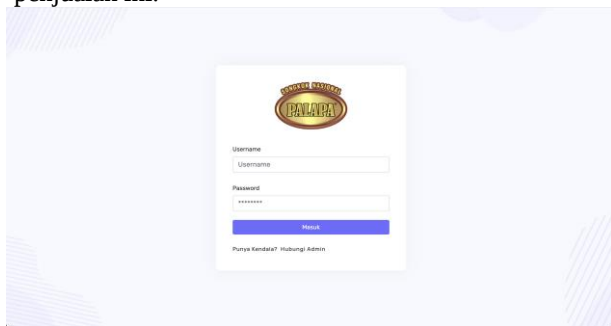
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi Rancangan Tampilan

Berdasarkan hasil analisis dan perancangan dengan menggunakan metode yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, maka dikembangkan *website* sistem aplikasi peramalan penjualan dengan menggunakan metode peramalan *time-series* pada Songkok Palapa Gresik sebagai studi kasus yang dipilih dalam penelitian. Adapun hasil dari pengembangan sistem adalah sebagai berikut:

1) Halaman Login

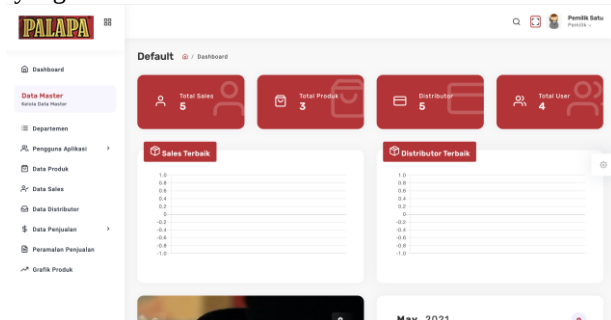
Halaman *login* adalah halaman pertama kali ketika *website* diakses oleh pengguna, proses masuknya perlu memasukkan *username* dan *password* sesuai hak akses yang telah disediakan, lalu tekan masuk maka pengguna akan diarahkan masuk sebagai hak akses yang sesuai di *login* ke dalam sistem, untuk tampilan dari semua hak akses adalah sama halaman *login* juga bisa disebut sebagai portal masuk ke dalam aplikasi peramalan penjualan ini.



Gbr. 5 Tampilan Halaman Login

2) Halaman Dashboard

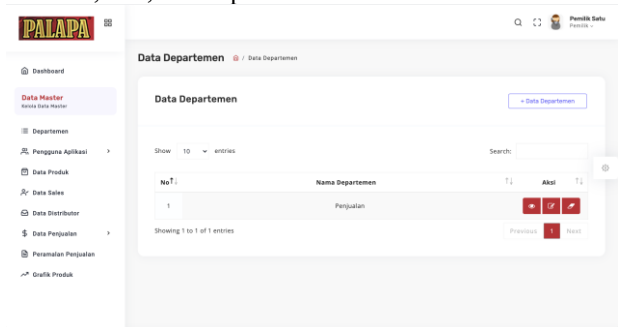
Halaman *dashboard* adalah halaman pertama kali ketika berhasil masuk ke dalam sistem, halaman ini berisi tentang informasi umum sistem dan total jumlah pengguna, sales, distributor. Bagi pemilik halaman ini sangat berguna untuk memonitoring segala informasi yang ada.



Gbr. 6 Tampilan Halaman Dashboard

3) Halaman Data Departemen

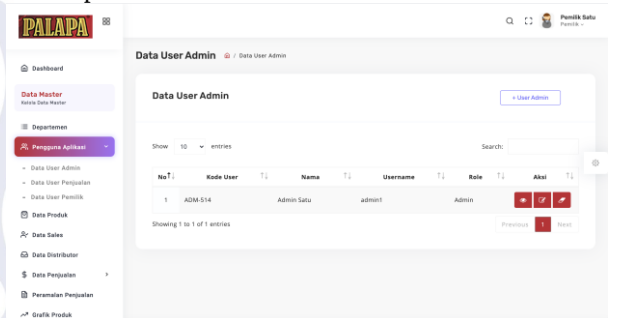
Halaman data departemen adalah halaman untuk mengelola departemen, berfungsi untuk menambahkan, melihat, edit, dan hapus data.



Gbr. 7 Tampilan Halaman Data Departemen

4) Halaman Data Pengguna

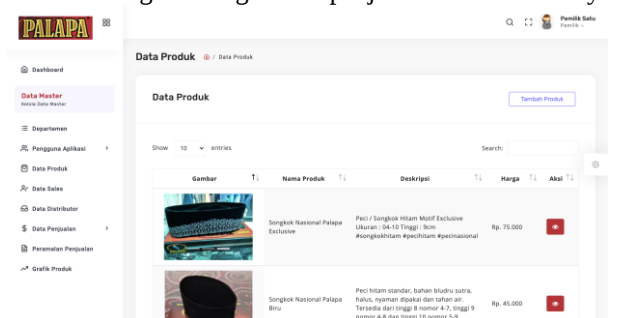
Halaman data pengguna adalah halaman untuk mengelola *user*, baik akses admin, penjualan dan pemilik, berfungsi untuk menambahkan, melihat, edit, dan hapus data.



Gbr. 8 Tampilan Halaman Data Pengguna

5) Halaman Data Produk

Halaman data produk adalah halaman untuk mengelola produk, berfungsi untuk menambahkan, melihat, edit, dan hapus data produk, data produk ini adalah data master nantinya data produk ini digunakan telah terintegrasi dengan data penjualan dan data lainnya.



Gbr. 9 Tampilan Halaman Data Produk

6) Halaman Data Sales

Halaman data sales adalah halaman untuk mengelola data fungsi dari halaman ini adalah untuk menambahkan,

melihat, edit, dan hapus data, bisa disebut sebagai data master untuk penunjang pada saat input data penjualan, nantinya data tersebut digunakan untuk melihat sales dengan penjualan terbanyak.

No	Nama	Alamat	Email	No Telepon	Aksi
1	MUHAMMAD NALU PALAPA	Jl. PASIR PUTIH	m.nalul@gmail.com	081332042753	[Edit] [Hapus]
2	MUHAMMAD NALU PALAPA	Jl. KERTING NO. 34 TEREP BARU SUKSESNO MARIAN	khutabul@gmail.com	085356303854	[Edit] [Hapus]
3	M. ASHOF SULAMAN	Jl. ARKONDI MADYA INDAH 34 RT.03 RW.03 GENDING	ashofa@gmail.com	082314043756	[Edit] [Hapus]
4	ATHALLAHRIQ KANG GUSTAFI	PERUMAHAN GRIYA KENCANA 9 BLOK K2 NO 18	aanggot@gmail.com	085750365625	[Edit] [Hapus]
5	MUHAMMAD ROMLY TABIRI	Jl. KAUMAN RT. 03 RW. 02 DUSUN BANYUWANG DUA	romlyan@gmail.com	081431362829	[Edit] [Hapus]

Gbr. 10 Tampilan Halaman Data Sales

7) Halaman Data Distributor

Halaman data distributor adalah halaman untuk mengelola data, fungsi dari halaman ini adalah untuk menambahkan, melihat, edit, dan hapus data, sama halnya dengan data sales yakni data distributor disebut sebagai data master untuk penunjang pada saat input data penjualan, data tersebut digunakan untuk melihat terkait distributor dengan pemesanan terbanyak.

No	Nama	Alamat	Email	No Telepon	Aksi
1	CV. Sudemala	Jl. A. Tasi No. 06, Melayu, Kec. Banjarmasin Tengah, Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan 70232	sudem.ala@gmail.com	081443388444	[Edit] [Hapus]
2	CV. Muslim Wear	Jl. Pimpeng, Lorok Paljo, Kec. Iir Bar. I, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30135	mslmwear@gmail.com	085456346938	[Edit] [Hapus]
3	CV. Adison Muslim	Kp. Wiranga, Wiranga, Imangantung, Kabupaten Pangkajene, Banten 42271	adl.muslim@gmail.com	081445322555	[Edit] [Hapus]
4	CV. Tanamengara	Jl. Singuran No. 58 Rt. 03/08, Rejowangunan Sel., Kec. Magelang Sel., Kota Magelang, Jawa Tengah 56124	tanameng@gmail.com	085345383583	[Edit] [Hapus]

Gbr. 11 Tampilan Halaman Data Distributor

8) Halaman Data Penjualan

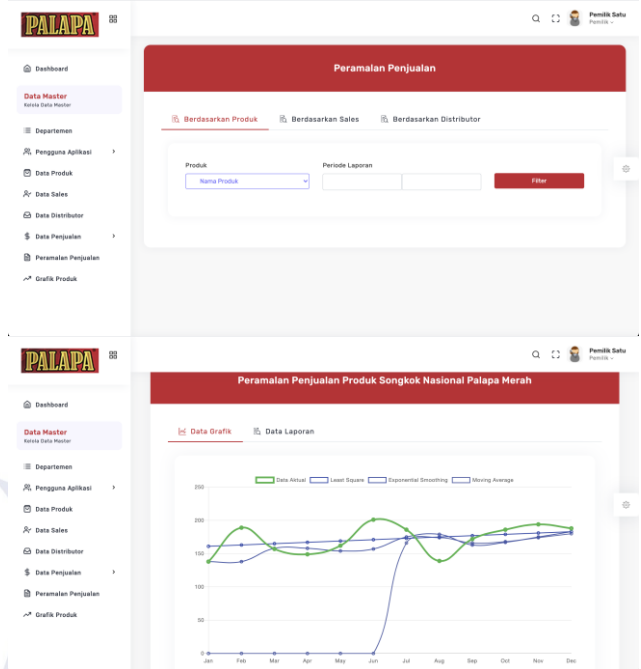
Halaman data penjualan adalah halaman untuk mengelola data penjualan, data penjualan sangatlah penting berguna untuk melakukan proses perhitungan peramalan.

No	Penjualan Bulan	Total Penjualan	Aksi
1	Januari 2020	176	[Edit] [Hapus]
2	Februari 2020	170	[Edit] [Hapus]
3	Maret 2020	182	[Edit] [Hapus]
4	April 2020	197	[Edit] [Hapus]
5	Mei 2020	205	[Edit] [Hapus]

Gbr. 12 Tampilan Halaman Data Penjualan

9) Halaman Peramalan Penjualan

Halaman peramalan penjualan adalah inti dari penelitian ini, halaman ini berfungsi untuk menentukan nilai peramalan dengan berdasarkan produk, sales, distributor, bahkan daerah, sehingga output yang dihasilkan adalah nilai untuk peramalan bulan selanjutnya, dengan berisikan nilai ketepatan peramalan.



Gbr. 13 Tampilan Halaman Peramalan Penjualan

10) Halaman Grafik Produk

Halaman grafik penjualan produk adalah halaman untuk melihat produk manakah yang memiliki penjualan terbanyak dan terendah.



Gbr. 14 Tampilan Halaman Grafik Produk

B. Pembahasan Proses Perhitungan Metode Time-Series

Pada penelitian ini, implementasi sistem dilakukan pengujian dengan memasukkan data penjualan seluruh tahun 2020 (Bulan Januari – Bulan Desember).

TABEL II
DATA PENJUALAN TAHUN 2020

Bulan	Brand Songkok					
	Palapa Merah		Palapa Biru		Palapa Exclusive	
	Pemintaan	Realisasi	Pemintaan	Realisasi	Pemintaan	Realisasi
Jan	154	138	147	141	187	176
Feb	190	189	135	125	189	170
Mar	169	157	185	173	190	182
Apr	156	149	245	231	200	197
Mei	205	162	150	126	210	205
Jun	205	201	225	215	220	212
Jul	190	186	190	189	240	236
Agu	160	139	190	175	230	225
Sep	180	172	150	121	270	250
Okt	200	186	200	197	280	258
Nov	210	194	230	227	250	248
Des	200	188	200	183	275	264

Sehingga terdapat hasil perhitungan model peramalan dengan metode *time-series* mengambil contoh produk songkok palapa *exclusive* sebagai berikut.

Periode	Data Real	Least Square	Exponent Smoothing	Moving Average
Januari 2020	176	175	176	0
Februari 2020	170	183	176	0
Maret 2020	182	191	171	0
April 2020	197	199	181	176
Mei 2020	205	207	195	183
Juni 2020	212	215	204	195
Juli 2020	236	223	211	205
Agustus 2020	225	231	234	218
September 2020	250	239	226	224
Oktober 2020	258	247	248	237
November 2020	248	255	257	244
Desember 2020	264	263	249	252
Hasil Peramalan Penjualan Periode Selanjutnya		271	263	257

Gbr. 15 Hasil Perhitungan Peramalan Produk Songkok Exclusive

1) Metode Perhitungan Least Square

Detail Metode Least Square

Adalah Sebagai Berikut

Model Persamaan Nilai Trend

$Y = 219 + 4 \times X$

Gbr. 16 Model Persamaan Nilai Trend

Yang artinya model persamaan nilai *trend* pada produk songkok palapa *Exclusive* adalah $Y = 219 + 4 \times (X)$, X adalah nilai yang didapat dari metode *time-series least quare*.

2) Metode Perhitungan Exponential Smoothing

Detail Metode Exponential Smoothing

Adalah Sebagai Berikut

Alpha

0.9

BIAS

8

Mean Absolute Deviaton (MAD)

12

Mean Squared Error (MSE)

189

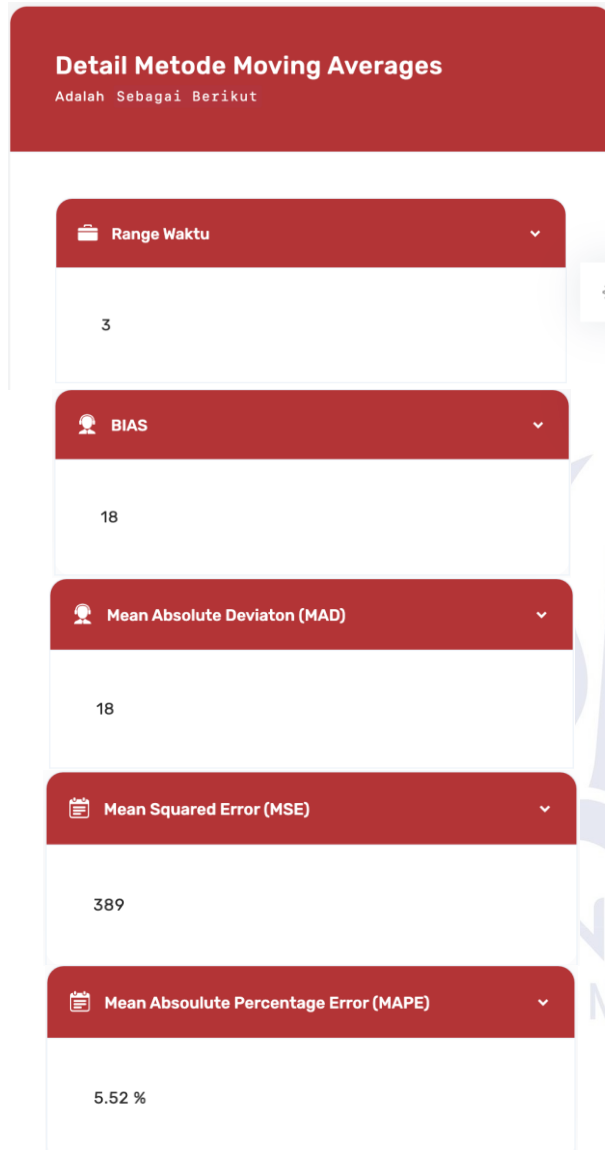
Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

13.7 %

Gbr. 17 Nilai Ketepatan Metode *Exponential Smoothing*

Yang artinya didapat nilai ketepatan peramalan, alpha menggunakan 0.9, hasil dari BIAS adalah 8, *Mean Absolute Deviation* (MAD) mendapat nilai 12, *Mean Squared Error* (MSE) mendapat nilai 189, dan yang terakhir adalah *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) berjumlah 13,7%.

3) Metode Perhitungan Moving Averages



Gbr. 18 Nilai Ketepatan Metode Moving Averages

Dari gambar didapat nilai ketepatan peramalan, range waktu menggunakan 3 periode, hasil dari BIAS adalah 18, *Mean Absolute Deviation* (MAD) mendapat nilai 18, *Mean Squared Error* (MSE) mendapat nilai 389, dan yang terakhir adalah *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) berjumlah 5,52%.

C. Pengujian Blackbox Testing

Pengujian yang dilakukan oleh penulis adalah dengan menggunakan metode *blackbox* testing, pengujian ini dilakukan dengan menggunakan form yang berisi tentang *test case*, dan hasil yang diharapkan sudah tepat guna atau masih terdapat umpan balik yang dapat dijadikan sebagai penyempurna aplikasi sistem informasi peramalan penjualan ini. Berikut adalah hasil uji aplikasi Sistem Informasi Peramalan Penjualan menggunakan *blackbox testing*.

1) Pengujian Halaman Login

TABEL III
HASIL PENGUJIAN HALAMAN LOGIN

No	Skenario Pegujian	Hasil yang diharapkan	Diterima
1	Mengosongkan salah satu atau kedua form username dan password lalu menekan tombol masuk	Tidak dapat login dan menampilkan keterangan harus mengisi form	✓
2	Input dengan salah satu data yang benar dan satunya salah	Tidak dapat login dan menampilkan pesan kesalahan	✓
3	Input username dan password dengan benar	Dapat login dan pindah ke tampilan dashboard	✓

2) Pengujian Halaman Dashboard

TABEL IV
HASIL PENGUJIAN HALAMAN DASHBOARD

No	Skenario Pegujian	Hasil yang diharapkan	Diterima
1	Setelah login berhasil	Menampilkan dashboard berisi statistik jumlah data	✓
2	Memilih menu di area dashboard	Menampilkan sesuai dengan menu yang dipilih	✓
3	Menekan tombol dropdown profile lalu pilih log out	Keluar dari sistem dan menampilkan halaman login	✓

3) Pengujian Halaman Menu Departemen

TABEL V
HASIL PENGUJIAN HALAMAN MENU DEPARTEMEN

No	Skenario Pegujian	Hasil yang diharapkan	Diterima
1	Menekan tombol menu departemen pada sidebar	Menampilkan seluruh data departemen	✓

No	Skenario Pegujian	Hasil yang diharapkan	Diterima
2	Menekan tombol tambah departemen	Menampilkan form modal tambah departemen dan diisi sesuai dengan ketentuan	✓
3	Menekan tombol lihat data departemen	Menampilkan modal data secara detail	✓
4	Menekan tombol edit data departemen	Menampilkan form modal data departemen dengan data yang sudah terisi	✓
5	Menekan tombol hapus data departemen	Data yang dipilih berhasil dihapus	✓
6	Menekan tombol dropdown profile lalu pilih log out	Keluar dari sistem dan menampilkan halaman login	✓

4) Pengujian Halaman Pengguna Aplikasi

TABEL VI
HASIL PENGUJIAN HALAMAN PENGGUNA APLIKASI

No	Skenario Pegujian	Hasil yang diharapkan	Diterima
1	Menekan tombol menu pengguna aplikasi pada menu sidebar	Menampilkan seluruh data pengguna aplikasi sesuai hak akses	✓
2	Menekan tombol tambah pengguna	Menampilkan form modal tambah pengguna dan diisi sesuai dengan ketentuan	✓
3	Menekan tombol lihat data pengguna aplikasi	Menampilkan modal data secara detail	✓
4	Menekan tombol edit data pengguna aplikasi	Menampilkan form modal data pengguna aplikasi dengan data yang sudah terisi	✓
5	Menekan tombol hapus data pengguna aplikasi	Data yang dipilih berhasil dihapus	✓
6	Menekan tombol dropdown profile lalu pilih log out	Keluar dari sistem dan menampilkan halaman login	✓

5) Pengujian Halaman Menu Produk

TABEL VII
HASIL PENGUJIAN HALAMAN MENU PRODUK

No	Skenario Pegujian	Hasil yang diharapkan	Diterima
1	Menekan tombol menu produk pada menu sidebar	Menampilkan seluruh data produk	✓
2	Menekan tombol tambah produk	Menampilkan form modal tambah produk dan diisi sesuai dengan ketentuan	✓
3	Menekan tombol lihat data produk	Menampilkan modal data secara detail	✓
4	Menekan tombol edit data produk	Menampilkan form modal data produk dengan data yang sudah terisi	✓
5	Menekan tombol hapus data produk	Data yang dipilih berhasil dihapus	✓
6	Menekan tombol dropdown profile lalu pilih log out	Keluar dari sistem dan menampilkan halaman login	✓

6) Pengujian Halaman Menu Sales

TABEL VIII
HASIL PENGUJIAN HALAMAN MENU SALES

No	Skenario Pegujian	Hasil yang diharapkan	Diterima
1	Menekan tombol menu sales pada menu sidebar	Menampilkan seluruh data sales	✓
2	Menekan tombol tambah sales	Menampilkan form modal tambah sales dan diisi sesuai dengan ketentuan	✓
3	Menekan tombol lihat data sales	Menampilkan modal data sales secara detail	✓
4	Menekan tombol edit data sales	Menampilkan form modal data sales dengan data yang sudah terisi	✓
5	Menekan tombol hapus data sales	Data yang dipilih berhasil dihapus	✓
6	Menekan tombol dropdown profile lalu pilih log out	Keluar dari sistem dan menampilkan halaman login	✓

7) Pengujian Halaman Menu Distributor

TABEL IX
HASIL PENGUJIAN HALAMAN MENU DISTRIBUTOR

N o	Skenario Pegujian	Hasil yang diharapkan	Diterima
1	Menekan tombol menu distributor pada menu sidebar	Menampilkan seluruh data distributor	✓
2	Menekan tombol tambah distributor	Menampilkan form modal tambah distributor dan diisi sesuai dengan ketentuan	✓
3	Menekan tombol lihat data distributor	Menampilkan modal data distributor secara detail	✓
4	Menekan tombol edit data distributor	Menampilkan form modal data distributor dengan data yang sudah terisi	✓
5	Menekan tombol hapus data distributor	Data yang dipilih berhasil dihapus	✓
6	Menekan tombol dropdown profile lalu pilih log out	Keluar dari sistem dan menampilkan halaman login	✓

8) Pengujian Halaman Menu Data Penjualan

TABEL X
HASIL PENGUJIAN HALAMAN DATA PENJUALAN

N o	Skenario Pegujian	Hasil yang diharapkan	Diterima
1	Menekan tombol menu data penjualan pada menu sidebar	Menampilkan seluruh data penjualan	✓
2	Menekan tombol tambah penjualan	Menampilkan form modal tambah penjualan dan diisi sesuai dengan ketentuan	✓
3	Menekan tombol lihat data penjualan	Menampilkan modal data penjualan secara detail	✓
4	Menekan tombol edit data penjualan	Menampilkan form modal data penjualan dengan data yang sudah terisi	✓
5	Menekan tombol hapus data penjualan	Data yang dipilih berhasil dihapus	✓
6	Menekan tombol dropdown profile lalu pilih log out	Keluar dari sistem dan menampilkan halaman login	✓

9) Pengujian Halaman Menu Peramalan Penjualan

TABEL XI
HASIL PENGUJIAN HALAMAN MENU PERAMALAN PENJUALAN

N o	Skenario Pegujian	Hasil yang diharapkan	Diterima
1	Menekan tombol menu peramalan penjualan pada menu sidebar	Menampilkan tampilan form peramalan penjualan	✓
2	Memilih berdasarkan produk lalu mengisi form dan menekan filter	Menampilkan data grafik, hasil peramalan, nilai ketepatan peramalan, dan data lengkap hasil perhitungan peramalan.	✓
3	Menekan tombol dropdown profile lalu pilih log out	Keluar dari sistem dan menampilkan halaman login	✓

10) Pengujian Halaman Menu Grafik Produk

TABEL XII
HASIL PENGUJIAN HALAMAN GRAFIK PRODUK

N o	Skenario Pegujian	Hasil yang diharapkan	Diterima
1	Menekan tombol menu grafik produk pada menu sidebar	Menampilkan data grafik penjualan produk	✓
2	Menekan tombol dropdown profile lalu pilih log out	Keluar dari sistem dan menampilkan halaman login	✓

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dan hasil yang telah dijabarkan serta rancangan hingga pengujian yang dilakukan penelitian rancang bangun sistem peramalan penjualan ini, maka dapat ditarik kesimpulan dari hasil penelitian ini sebagai berikut:

1. Dalam hasil penelitian, dibuat sebuah rancangan sistem informasi peramalan penjualan berbasis *website* yang sesuai dengan kebutuhan industri, proses perancangan dimulai dari wawancara kepada owner lalu membuat rancangan proses bisnis, *unified modelling language*, dan menyiapkan algoritma peramalan, dan hasil yang diperoleh dari sistem ini terdapat 3 user pengguna utama yaitu, Admin, Bagian penjualan, dan Pemilik. Sistem telah menghitung secara tepat dan akurat data penjualan yang diolah menjadi sebuah informasi baru yang bisa digunakan sebagai penunjang keputusan bagi top level manajemen.
2. Sistem ini dibangun menggunakan *framework* Laravel dan *database* MySQL, aplikasi ini dirancang dan dibangun dengan menggunakan pengembangan perangkat lunak *waterfall*, menggunakan metode perhitungan peramalan

Time-series meliputi *Least Square Method*, *Single Exponential Smoothing*, *Moving Averages*, sistem ini dimulai dengan memasukkan data penjualan dan melakukan perhitungan secara otomatis dengan memilih parameter berdasarkan produk, sales, distributor, daerah. Luarannya adalah berupa analisa hasil peramalan bulan periode berikutnya dan detail hasil nilai ketepatan peramalan.

REFERENSI

- [1] D. Sartika, "Penggunaan Metode Smoothing Eksponensial dalam Meramal Pergerakan Inflasi di Kota Medan." UNIMED, 2016.
- [2] S. Najib, I. Betanursanti, and S. T. T. M. Kebumen, "Redesign Produk Peci Menggunakan Metode Kansei Engineering," *Spektrum Ind.*, vol. 15, no. 2, pp. 169–184, 2017.
- [3] M. Nurif, "Perilaku Produsen Industri Kecil dan Rumah Tangga di Kalangan Masyarakat Home Industri Songkok di Kecamatan Gresik," *J. Sos. Hum.*, vol. 1, no. 1, pp. 93–108, 2008.
- [4] K. Margi and S. Pendawa, "Analisa dan penerapan metode single exponential smoothing untuk prediksi penjualan pada periode tertentu (studi kasus: Pt. Media Cemara Kreasi)," *Pros. SNATIF*, vol. 2, 2015.
- [5] D. Nachrowi and H. Usman, *Teknik Pengambilan Keputusan*. Grasindo, 2004.
- [6] S. Wardah and I. Iskandar, "Analisis Peramalan penjualan Produk Keripik Pisang Kemasan Bungkus (Studi Kasus: Home Industry Arwana Food Tembilahan)," *J@ ti Undip J. Tek. Ind.*, vol. 11, no. 3, pp. 135–142, 2017.
- [7] R. Barry and J. Heizer, "Prinsip-prinsip Manajemen Operasi: Operations Management," *Jakarta: Salemba Empat*, 2001.
- [8] D. A. Anggraini and D. F. Suyatno, "Rancang Bangun Material Requirement Planning pada Warunk Upnormal," *J. Manaj. Inform.*, vol. 9, no. 2, 2019.

