

SISTEM PERAMALAN PADA PENJUALAN OLEH-OLEH KHAS SIBOLGA MENGGUNAKAN METODE DOUBLE MOVING AVERAGE (DMA) BERBASIS WEB

Muara Nataryda Lubis, Raissa Amanda Putri, Fathiya Hasyifah Sibarani

Sistem Informasi, Universitas Islam Negri Sumatera Utara

Jl. Lapangan Golf, Desa Durian Jangak, Kec. Pancur Batu Kab. Deli Serdang, Sumatera Utara, Indonesia

muaranatarida17@gmail.com

ABSTRAK

Penjualan oleh-oleh khas Sibolga sering mengalami fluktuasi yang signifikan akibat berbagai faktor seperti perubahan tren konsumen dan faktor musiman. Hal ini menimbulkan tantangan bagi para pelaku usaha dalam mengelola stok dan merencanakan strategi pemasaran yang efektif. Ketidakmampuan dalam memprediksi penjualan secara akurat dapat menyebabkan ketidakseimbangan stok, baik kelebihan maupun kekurangan, yang pada akhirnya berdampak pada efisiensi operasional dan profitabilitas usaha. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode peramalan yang dapat membantu pelaku usaha dalam mengantisipasi permintaan pasar yang dinamis. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas metode *Double Moving Average* (DMA) dalam memprediksi penjualan oleh-oleh khas Sibolga. Penelitian ini juga bertujuan untuk memahami bagaimana metode ini dapat diterapkan dalam konteks data penjualan yang berfluktuasi, serta mengukur tingkat akurasi dari hasil peramalan yang dihasilkan. Penelitian ini menggunakan metode *Double Moving Average* (DMA) untuk melakukan peramalan penjualan berdasarkan data historis. Sistem peramalan ini dikembangkan dalam sebuah platform berbasis web untuk memudahkan akses dan penggunaan oleh pemilik usaha. Data penjualan yang dikumpulkan diolah menggunakan metode DMA, di mana rata-rata pergerakan ganda diterapkan untuk meredam fluktuasi dan memberikan prediksi penjualan yang lebih stabil. Dengan menggunakan sistem ini, pelaku usaha dapat lebih efisien dalam mengelola stok dan merencanakan strategi pemasaran, yang pada akhirnya dapat meningkatkan efisiensi operasional dan profitabilitas usaha.

Kata kunci : Peramalan, Produk, DMA

1. PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan teknologi informasi telah berdampak pada kehidupan masyarakat seperti di bidang ekonomi, bidang pendidikan, bidang sosial dan budaya, bidang informasi dan komunikasi, dan tidak lupa pula bidang bisnis. Bidang bisnis adalah salah satu dari sekian banyaknya bidang-bidang yang menguntungkan bagi masyarakat karena adanya sistem informasi. Hal ini dikarenakan sistem informasi berguna bagi masyarakat dan dapat menyediakan berbagai hal yang kita butuhkan untuk berkembang, terpenting dari sisi penyampaian informasi yang mudah dan cepat [1].

Toko Pusat Oleh-Oleh Khas Sibolga berada di Jl. MH. Thamrin No.58 di Kota Sibolga. Toko ini menawarkan berbagai macam produk berkualitas seperti makanan tradisional khas lokal, kerajinan lokal, souvenir dan produk unik lainnya yang mencerminkan kekayaan Kota Sibolga. Saat ini Toko Oleh-Oleh Khas Sibolga telah menggunakan input ke Microsoft Excel tetapi masih menulis pada buku penjualan, hal ini menjadi pengerjaan dua kali. Selain itu, para pemimpin perusahaan juga menghadapi kesulitan dalam memprediksi jumlah stok untuk periode mendatang. Implementasi sistem informasi yang dapat meramalkan penjualan akan menjadi alat yang berharga bagi perusahaan untuk mengatur data, penjualan, dan transaksi terkait. Hal ini dikarenakan data penjualan dari periode sebelumnya dapat digunakan untuk memperkirakan atau meramalkan volume penjualan untuk periode yang akan datang.

Karena itu, penting untuk memiliki sistem yang dapat meramalkan persediaan barang, di mana hasil ramalan penjualan dapat diaplikasikan untuk menentukan jumlah stok barang yang diperlukan dengan detail untuk periode penjualan selanjutnya. Metode *Double Moving Average* (DMA) merupakan salah satu teknik yang efektif untuk mengatasi masalah ini. Metode *Double Moving Average* (DMA) adalah teknik yang efisien untuk memprediksi peningkatan tajam dalam permintaan. Oleh karena itu, metode ini sangat cocok untuk menganalisis volume permintaan masa depan yang berubah-ubah secara tidak terduga, terutama ketika perusahaan mengantisipasi lonjakan permintaan di bulan mendatang [2].

Metode DMA mempunyai kelebihan data yang relative sederhana dan tidak memiliki data yang kompleks di bandingkan dengan metode double exponential smoothing yang jika data memiliki trend an komponen musiman yang jelas [3].

Selain itu, Metode DMA juga memiliki kelebihan bahwa ia dapat memberikan sinyal penjualan yang lebih halus dan responsif terhadap perubahan tren pasar karena menggunakan dua moving average dengan periode yang berbeda. Hal ini dapat membantu trader mengidentifikasi tren secara lebih efektif dan potensial untuk meningkatkan peluang keberhasilan dalam penjualan [4].

Pada penelitian [2] dengan judul “Penerapan Metode Double Moving Average Untuk Memprediksi Penjualan Tiket Kereta Api” Selama ini hanya mengandalkan perhitungan manual dalam

memprediksi tiket kereta api. Sebagai hasilnya, masalah surplus dan defisit tiket kereta api menjadi hal yang umum, dan belum ada sistem yang dirancang khusus untuk meramalkan jumlah tiket yang diperlukan setiap tahun. Karena itu, sangat penting untuk melakukan peramalan produksi tiket kereta api untuk periode mendatang agar dapat menghindari kekurangan stok tiket. Pada penelitian tersebut di buktikan bahwa dengan menggunakan metode DMA Prediksi penjualan tiket oleh PT. KAI, yang memanfaatkan data penjualan dari Juli 2014 hingga Juni 2018, menghasilkan estimasi bahwa akan ada penjualan sekitar 2507 tiket pada tahun 2019.

Penelitian [5] dengan judul “Sistem Peramalan Jumlah Penjualan Menggunakan Metode Moving Average pada Rumah Jilbab Zaky” membahas penggunaan metode *moving average* untuk meramalkan jumlah penjualan di Rumah Jilbab Zaky. Sistem informasi manajemen yang dikembangkan membantu dalam pengambilan keputusan dengan menggunakan grafik dan peramalan berbasis *moving average*. Penelitian selanjutnya [6]

Penelitian ini mengembangkan sistem informasi peramalan penjualan dengan menerapkan metode Double Moving Average dan Double Exponential Smoothing berbasis web. Sistem ini dirancang untuk meningkatkan akurasi peramalan penjualan dan membantu dalam pengambilan keputusan bisnis.

Berdasarkan konteks yang telah diuraikan, penulis kemudian dapat menetapkan judul untuk laporan atau studi tersebut “Sistem Peramalan Pada Penjualan Oleh-Oleh Khas Sibolga Menggunakan Metode *Double Moving Average* (DMA) Berbasis Web”, dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat mempermudah Toko Oleh-Oleh Khas Sibolga untuk mengetahui tentang produk yang harus disediakan pada periode berikutnya..

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem

Sistem dibangun atas tiga elemen utama: *input*, proses, dan *output*. *Input* adalah elemen yang memicu atau mengaktifkan operasi sistem, sementara *output* merupakan hasil dari operasi tersebut. Secara singkat, *output* adalah tujuan atau target yang ingin dicapai melalui operasi sistem, dan proses adalah serangkaian aktivitas yang mengubah input menjadi *output*. [7].

2.2. Informasi

Informasi adalah suatu data atau fakta yang telah diolah dan memiliki arti atau makna tertentu bagi penerima atau pengguna. Informasi mengandung pesan yang mengkomunikasikan pengetahuan atau pesan dari satu pihak ke pihak lainnya. Dalam dunia modern yang serba terhubung dan digital, informasi dapat berbentuk teks, gambar, suara, video, atau kombinasi dari berbagai media tersebut. Informasi berperan penting dalam pengambilan keputusan, pembelajaran, penelitian, dan komunikasi. Dengan adanya informasi yang tepat dan relevan, seseorang

atau organisasi dapat mengambil langkah-langkah yang lebih baik dan efektif [8].

2.3. Peramalan

Peramalan merupakan proses artistik atau ilmiah dalam memprediksi peristiwa yang akan terjadi di masa yang akan datang. Proses ini sering melibatkan penggunaan data masa lalu yang kemudian diekstrapolasi ke masa depan menggunakan model yang terstruktur. Alternatif lainnya adalah melalui penerapan model matematika yang dikombinasikan dengan penilaian yang cermat dari seorang manajer [9].

2.4. Metode Perataan(Average Method)

Moving Average merupakan indikator teknikal yang umum digunakan dalam analisis *time series* untuk meramalkan data yang akan datang. Penggunaan jumlah data yang lebih besar akan menghasilkan rata-rata yang lebih konsisten. Namun, tantangan dari metode ini adalah asumsi bahwa data berdasarkan proses yang stabil, padahal dalam praktiknya, data seringkali bervariasi dan tidak konstan [10].

2.5. Metode Research and Development (R&D)

Research and Development (R&D) adalah serangkaian proses yang sistematis untuk menciptakan atau memperbaiki produk yang sudah ada dengan cara yang bertanggung jawab. Ini adalah pendekatan penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk khusus dan mengevaluasi efektivitasnya. Tujuan dari metode R&D ini adalah untuk menghasilkan inovasi, baik dalam bentuk produk baru atau peningkatan produk yang ada, agar lebih menarik dan sesuai dengan tujuan edukatif topik yang dibahas [11]

2.6. Rata-Rata Sederhana (Average)

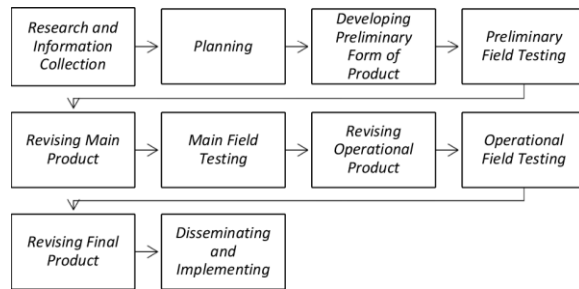
Menurut [2] Metode rata-rata bergerak diaplikasikan ketika data historis tidak menunjukkan pola tren atau musiman. Peramalan rata-rata bergerak sering digunakan untuk mengidentifikasi tren dalam data *time series*. Fungsi utama dari metode ini adalah untuk meminimalisir atau meniadakan unsur keacakan dalam data *time series*. Hal ini dicapai dengan menggabungkan beberapa nilai data, sehingga potensi kesalahan positif dan negatif dapat dinetralisir atau dieliminasi.

2.7. Rata-rata Bergerak Ganda (Double Moving Average)

Metode rata-rata bergerak kedua adalah metode dalam *moving average* yang menggunakan data *single moving average* pada saat tertentu untuk menyesuaikan antara *single moving average-double moving average*, dan menyesuaikan trend. Proses rata-rata bergerak terjadi dua kali, oleh karena itu dinamakan *double moving average* [12].

3. METODE PENELITIAN

Cara kerja dalam penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D). Sesuai dengan penjelasan mengenai metode R&D yang bertujuan untuk mengembangkan produk tertentu, peneliti menerapkan metode ini untuk menciptakan suatu produk, dengan mengikuti enam langkah model R&D seperti yang tergambar pada gambar berikut ini:



Gambar 1. Diagram R&D [13]

Adapun penjelasan terkait diagram R&D diatas, yaitu:

- Research and Information Collecting:** Melibatkan penelitian dan pengumpulan informasi terkait dengan topik atau masalah yang akan diteliti. Ini melibatkan studi literatur, analisis data sekunder, dan pengumpulan informasi dari berbagai sumber.
- Planning:** Rencana penelitian dan pengembangan disusun. Tujuan penelitian ditetapkan, metode penelitian dan pengembangan ditentukan, serta sumber data yang diperlukan seperti anggaran, dan waktu diidentifikasi.
- Develop Preliminary Form of Product:** Pada tahap ini, dilakukan proses pembuatan versi awal dari produk atau solusi yang direncanakan. Ini dapat mencakup pembuatan prototipe pertama, desain konseptual, atau model yang memberikan representasi awal dari sistem yang diinginkan.
- Preliminary Field Testing:** Versi awal sistem yang telah dibuat akan diuji coba dalam kondisi nyata. Hal ini bertujuan untuk menilai efektivitas sistem, menemukan area yang memerlukan perbaikan, dan mengumpulkan umpan balik dari calon pengguna atau stakeholder yang terlibat.
- Operational Field Testing:** Berdasarkan tanggapan yang diterima dari fase pengujian awal, sistem tersebut kemudian disempurnakan dan diuji lagi dalam kondisi yang lebih mendekati penggunaan sehari-hari. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memverifikasi efisiensi sistem dalam kondisi praktis dan untuk menentukan area-area yang masih memerlukan peningkatan.
- Operational Product Revision:** Berdasarkan hasil uji coba lapangan operasional, sistem direvisi untuk memperbaiki masalah atau kekurangan yang ditemukan. Revisi dilakukan untuk meningkatkan kinerja, kualitas, dan fungsionalitas sistem.
- Main Field Testing:** Sistem yang sudah ditingkatkan tersebut kemudian menjalani

pengujian yang lebih ekstensif dalam skenario nyata yang menyerupai penggunaan rutin. Tujuan dari uji coba ini adalah untuk mendapatkan data tambahan, mengonfirmasi efektivitas perbaikan yang telah diimplementasikan, dan menemukan aspek-aspek terakhir yang memerlukan penyempurnaan sebelum sistem final siap diluncurkan.

- Main Product Revision:** Berdasarkan hasil uji coba lapangan utama, sistem diperbaiki dan direvisi secara lebih rinci. Perbaikan ini dilakukan untuk mengatasi kelemahan atau kekurangan yang mungkin masih ada sebelum sistem mencapai tahap akhir.
- Final Product Revision:** Tahap ini mencakup penyempurnaan terakhir sistem berdasarkan evaluasi dan tanggapan yang diterima. Sistem tersebut kemudian diubah ke dalam versi akhirnya yang siap untuk proses produksi atau penerapan.
- Dissemination and Implementation:** Tahap akhir ini mencakup proses distribusi informasi mengenai sistem atau temuan penelitian kepada semua pihak yang berkepentingan. Sistem yang telah dikembangkan atau penemuan yang ditemukan diimplementasikan secara luas atau digunakan sesuai dengan tujuan awal penelitian dan pengembangan.

3.1. Teknik Pengumpulan Data

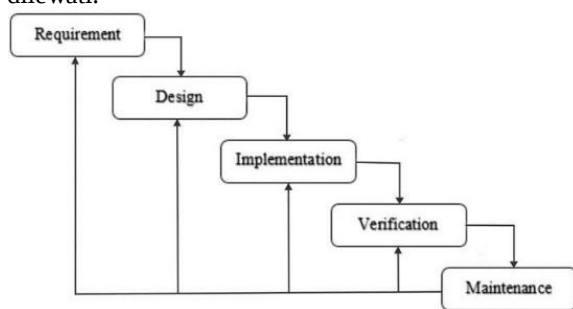
Dalam studi ini, peneliti melakukan pengumpulan data melalui metode observasi, wawancara, kuesioner, dan tinjauan literatur. Berikut ini adalah rincian dari sumber data yang digunakan:

- Observasi:** Metode observasi melibatkan studi yang dilaksanakan secara sengaja dengan tujuan yang jelas, metode yang sistematis, perencanaan yang matang, dan mengikuti kriteria serta aturan yang berlaku dalam penelitian ilmiah, dengan cara mengamati dan mendokumentasikan setiap peristiwa dan fenomena yang terjadi. Pengamatan dilakukan langsung pada Toko Pusat Oleh-Oleh Khas Sibolga yang beralamat di Jl. MH. Thamrin No.58, Kota Beringin, Sibolga Kota, Kota Sibolga, Sumatera Utara 22521.
- Wawancara:** Pada dasarnya, wawancara merupakan dialog antara pewawancara dan responden. Definisi lain menyebutkan bahwa wawancara adalah proses komunikasi verbal yang terorganisir antara dua pihak atau lebih, yang dapat dilakukan secara tatap muka atau melalui media jarak jauh [14]. Dalam konteks penelitian ini, wawancara yang akan dijalankan oleh peneliti adalah sesi tanya jawab dengan informan, seperti karyawan di Toko Pusat Oleh-Oleh Khas Sibolga, dengan maksud untuk mengeksplorasi data yang autentik atau mendapatkan informasi relevan untuk studi tersebut.
- Studi Literatur:** Penulis melakukan pencarian literatur untuk mengumpulkan data yang relevan dengan artikel yang sedang ditulis, menggunakan

berbagai sumber bacaan sebagai acuan. Referensi dan teori yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari beragam jurnal dan e-book yang tersedia di internet. Saya juga melakukan pencarian buku di perpustakaan kampus UINSU yang sesuai dengan teori yang digunakan dalam penelitian ini. Literatur seperti buku, artikel, dan jurnal tentang metode *Double Moving Average* menjadi dasar teori yang digunakan untuk mendapatkan informasi dan melakukan perbandingan yang diperlukan dalam penelitian ini.

3.2. Pengembangan Sistem

Dalam pengembangan sistem, penulis menggunakan metode Waterfall. Menurut [15] Model pengembangan waterfall dijalankan dengan cara yang terstruktur dan berurutan, mirip dengan air terjun yang mengalir tahap demi tahap. Setiap tahap dalam model ini harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, dan prosesnya berlangsung secara linear, mulai dari tahap perencanaan hingga tahap pemeliharaan sistem. Tidak ada tahapan yang dimulai sebelum tahapan sebelumnya selesai, dan tidak ada kemungkinan untuk kembali ke tahap yang telah dilewati.



Gambar 2. Kerangka Waterfall

Dalam pengembangan model *waterfall*, terdapat serangkaian langkah yang meliputi: analisis kebutuhan, perancangan sistem, penulisan kode, pengujian, dan pemeliharaan. Berikut adalah detail dari model tersebut:

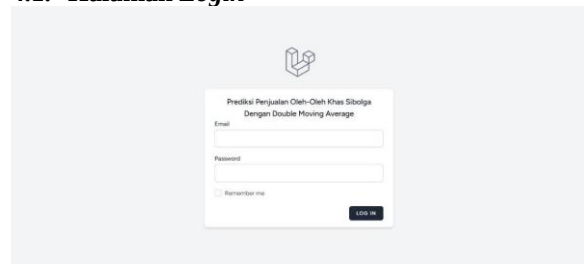
- Requirement:** Bagian ini menjelaskan elemen-elemen yang diperlukan dalam desain untuk mengatasi masalah yang dihadapi. Data yang esensial untuk merancang sistem ini mencakup data penjualan, data pembelian, proyeksi, dan PHP sebagai bahasa pemrograman yang dipilih untuk pengembangan aplikasi..
- Design** Secara umum sistem penjualan pada Toko Pusat Oleh-Oleh Khas Sibolga menggunakan Metode Double Moving Average (DMA) menggunakan model perancangan Unified Modelling Language yang didesain menggunakan aplikasi Visio 2013.
- Implementation:** Tahap implementasi adalah fase di mana pemrograman berlangsung. Dalam fase ini, penulisan kode (*coding*) dilakukan dan pengembangan perangkat lunak dipecah menjadi

unit-unit kecil yang akan diintegrasikan pada tahap berikutnya. Selain itu, modul yang telah dikembangkan juga diperiksa untuk memastikan bahwa mereka telah memenuhi standar dan kriteria yang ditetapkan.

- Verification:** Fase ini ditandai dengan pemeriksaan menyeluruh terhadap aplikasi, mencakup pengujian fungsional dan pengujian sistem secara keseluruhan. Pengujian kotak hitam, yang juga dikenal sebagai pengujian antarmuka, menitikberatkan pada pemeriksaan fungsi aplikasi tanpa memerlukan pemahaman tentang struktur atau proses internalnya. Pengetahuan mendalam mengenai kode atau struktur internal aplikasi tidak diperlukan, begitu pula dengan keahlian pemrograman. Pengujian ini dilakukan pada setiap modul yang telah dirancang sebelumnya.
- Maintenance:** Tahap ini sering dianggap sebagai tahap terakhir dalam proses pembuatan perangkat lunak atau sistem. Setelah menyelesaikan tahapan analisis, desain, dan pengkodean, sistem yang telah selesai kemudian akan dioperasikan oleh pengguna. Selain itu, pemeliharaan sistem juga dilakukan, yang mencakup perbaikan bug, peningkatan kinerja unit sistem, serta penyesuaian sistem untuk memenuhi kebutuhan yang berkembang.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

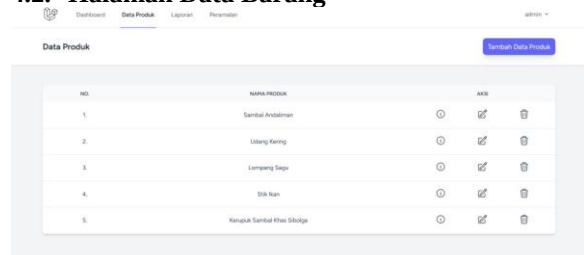
4.1. Halaman Login



Gambar 3. Halaman Login

Halaman *login* bertujuan untuk masuk ke dalam sistem yang sudah dibuat. Diperlukan *email* dan *password* untuk masuk kedalam sistem yang telah dibangun. Pada halaman *login* terdapat kolom *email* untuk mengetik *email* dan kolom *password* untuk mengetik *password*. Kemudian terdapat pula tombol *login* untuk mengkonfirmasi *email* dan *password* yang telah diisi pada masing- masing kolom

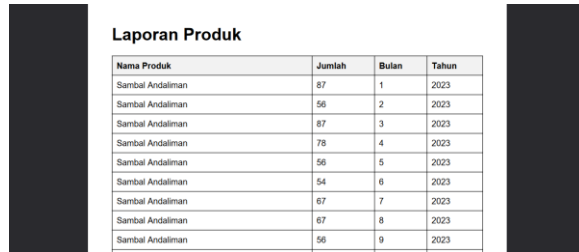
4.2. Halaman Data Barang



Gambar 4. Halaman Data Barang

Pada halaman data barang, terdapat data berupa berbagai jenis barang/produk yang ada pada Toko Pusat Oleh-Oleh Khas Kota Sibolga. Data barang/produk dapat ditambahkan, diedit, ataupun dihapus. Data disajikan dalam bentuk tabel.

4.3. Halaman Laporan

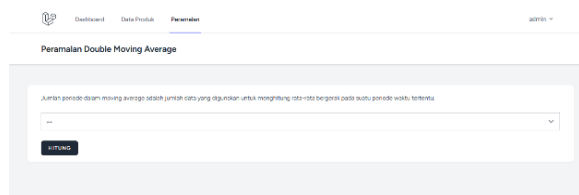


Nama Produk	Jumlah	Bulan	Tahun
Sambal Andaliman	87	1	2023
Sambal Andaliman	56	2	2023
Sambal Andaliman	87	3	2023
Sambal Andaliman	78	4	2023
Sambal Andaliman	56	5	2023
Sambal Andaliman	54	6	2023
Sambal Andaliman	67	7	2023
Sambal Andaliman	67	8	2023
Sambal Andaliman	56	9	2023

Gambar 5. Halaman Laporan

Laporan hasil dari permalan penjualan produk. Laporan berisi nama produk, jumlah penjualan terakhir, bulan penjualan terakhir, dan tahun terakhir penjualan serta hasil prediksi penjualan bulan selanjutnya.

4.4. Halaman Peramalan



Peramalan Double Moving Average

Jumlah periode dalam moving average adalah jumlah data yang digunakan untuk menghitung rata-rata bergerak pada suatu periode waktu tertentu.

...

Hitung

Gambar 6. Halaman Peramalan

Pada halaman peramalan, user terlebih dahulu harus menekan tombol hitung untuk melakukan peramalan. Maka akan terdapat hasil perhitungan peramalan penjualan bulan selanjutnya.



NO	NAMA PRODUK	BULAN TERAKHIR	TAHUN	PENJUALAN TERAKHIR	PREDIKSI BULAN SELANJUTNYA
1	Sambal Andaliman	12	2023	92	107
2	Udang Kering	12	2023	87	85
3	Lempeng Sagu	12	2023	90	91
4	Susu Manis	12	2023	77	80

Gambar 7. Halaman Hasil Peramalan

Dengan hasil diharapkan pihak *owner* dapat mengambil keputusan untuk *merestock* produk untuk bulan selanjutnya. Seperti yang dapat dilihat pada Gambar 7, penjualan Sambal Andaliman pada bulan terakhir yaitu bulan Desember dengan total 92 produk terjual, dan diramalkan pada Januari 2024 produk Sambal Andaliman akan terjual sebanyak 107 sesuai dengan perhitungan yang dilakukan.

4.5. Pengujian Sistem

Blackbox testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada pengujian fungsionalitas sistem tanpa mengetahui atau memperhatikan struktur internal kode, algoritma, atau implementasi dari sistem tersebut. Pengujian ini dilakukan dari perspektif pengguna, di mana tester memberikan input dan memeriksa output tanpa mengetahui bagaimana dan mengapa output tersebut dihasilkan. Tujuan utama dari blackbox testing adalah memastikan bahwa perangkat lunak bekerja sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan fungsional [16].

Tabel 1. Pengujian

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Aktual
1.	Login	Menampilkan <i>Form Login</i> untuk masuk ke dalam sistem	Berhasil
2.	Login dengan <i>username</i> dan <i>password</i> salah.	Menampilkan halaman beranda pada tampilan guru	Berhasil
3.	Login dengan <i>username</i> dan <i>password</i> benar.	Menampilkan halaman <i>dashboard</i> sistem informasi penjadwalan pembelajaran	Berhasil
4.	Halaman Penjualan	Menampilkan halaman data penjualan dalam bentuk table	Berhasil
5.	Melihat, menambah, mengubah dan menghapus data penjualan	Menampilkan <i>form</i> tambah data penjualan	Berhasil
		Menampilkan <i>alert</i> “berhasil tambah data”	Berhasil
		Menampilkan <i>form</i> ubah data	Berhasil
		Menampilkan <i>alert</i> “berhasil ubah data”	Berhasil
		Menampilkan pesan “anda yakin akan menghapus data ini?”	Berhasil
6.	Halaman Data Produk	Menghapus data sebelumnya yang dipilih dan kembali ke halaman data penjualan	Berhasil
6.	Halaman Data Produk	Menampilkan halaman data produk dalam bentuk tabel	Berhasil
7.	Melihat, menambah, mengubah dan menghapus data produk	Menampilkan data jam kemudian menambah data jam	Berhasil
		Menampilkan <i>form</i> tambah data produk	Berhasil
		Menampilkan <i>alert</i> “berhasil tambah data”	Berhasil
		Menampilkan <i>form</i> ubah data	Berhasil
		Menampilkan <i>alert</i> “berhasil ubah data”	Berhasil
8.	Halaman Laporan	Menampilkan pesan “anda yakin akan menghapus data ini?”	Berhasil
8.	Halaman Laporan	Menampilkan halaman data laporan dalam bentuk tabel	Berhasil
9.	Melihat recap data penjualan dalam beberapa	Menampilkan halaman data yang akan dicetak	Berhasil
		Sistem akan Mencetak data setelah di klik tombol Cetak	Berhasil

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Aktual
	periode dan mencetak hasil laporan		
10.	Halaman Peramalan	Menampilkan halaman data peramalan dalam bentuk tabel	Berhasil

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Sistem peramalan penjualan oleh-oleh khas Sibolga menggunakan metode *Double Moving Average* (DMA) yang diimplementasikan dalam platform berbasis web telah terbukti efektif dalam membantu pemilik usaha memprediksi penjualan di masa mendatang. Metode DMA, yang dikenal mampu meredam fluktuasi data, menghasilkan prediksi yang lebih stabil dan akurat dibandingkan metode sederhana lainnya. Sistem berbasis web yang dikembangkan memungkinkan pengguna untuk mengakses peramalan secara mudah dan real-time, yang berkontribusi pada pengambilan keputusan yang lebih baik dalam manajemen stok dan strategi pemasaran. Dengan adanya sistem ini, usaha dapat mengurangi risiko kekurangan atau kelebihan stok, yang pada akhirnya meningkatkan efisiensi operasional dan profitabilitas.

Diharapkan, sistem peramalan ini bisa ditingkatkan dengan menciptakan antarmuka pengguna yang lebih menarik serta mempercepat dan mempermudah operasionalnya. Untuk penelitian mendatang, disarankan untuk menerapkan metode lain guna mendapatkan hasil peramalan yang lebih akurat dan melakukan perbandingan untuk memverifikasi keakuratan data.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Isty and N. Afifah, "Sistem Informasi Penjualan Furniture Berbasis Web Menerapkan Metode Double Moving Average (Studi Kasus Salwa Jati Furniture Palembang)," *J. Speed*, vol. 10, no. 1, pp. 1–6, 2018, [Online]. Available: <http://repository.radenfatah.ac.id/3254/>
- [2] D. Sarumaha, "Penerapan Metode Double Moving Average Untuk Memprediksi Penjualan Tiket Kereta Api," *J. Comput. Sci. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 10–13, 2021.
- [3] I. Listiowarni, N. Puspa Dewi, and A. Kartika Widhy Hapantenda, "Perbandingan Metode Double Exponential Smoothing Dan Double Moving Average Untuk Peramalan Harga Beras Eceran Di Kabupaten Pamekasan," *J. Komput. Terap.*, vol. 6, no. 2, pp. 158–169, 2020, doi: 10.35143/jkt.v6i2.3634.
- [4] D. Irwansyah, J. Hutahaean, and S. Suparmadi, "Peramalan Penjualan Produk Sepatu dengan Menggunakan Metode Double Moving Average (DMA)," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 4, no. 2, pp. 972–982, 2022, doi: 10.47065/bits.v4i2.2199.
- [5] A. Nurlifa and S. Kusumadewi, "Sistem Peramalan Jumlah Penjualan Menggunakan Metode Moving Average Pada Rumah Jilbab Zaky," *INOVTEK Polbeng - Seri Inform.*, vol. 2, no. 1, p. 18, 2017, doi: 10.35314/isi.v2i1.112.
- [6] M. Layakana and S. Iskandar, "Penerapan Metode Double Moving Average dan Double Exponential Smoothing dalam Meramalkan Jumlah Produksi Crude Palm Oil (CPO) Pada PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Dolok Sinumbah," *Karismatika*, vol. 6, no. 1, pp. 44–53, 2020.
- [7] F. Nugraha, "Sistem Informasi Penyewaan Alat Outdoor Berbasis Web Di Shelter Outdoor," *Fak. Tek. Univ. Muhammadiyah Magelang*, vol. 02, no. 01, pp. 41–50, 2019.
- [8] H. Agustin, "Sistem Informasi Manajemen Menurut Prespektif Islam," *J. Tabarru' Islam. Bank. Financ.*, vol. 1, no. 1, pp. 63–70, 2018, doi: 10.25299/jtb.2018.vol1(1).2045.
- [9] R. Rachman, "Penerapan Metode Moving Average Dan Exponential Smoothing Pada Peramalan Produksi Industri Garment," *J. Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 211–220, 2018, doi: 10.31311/ji.v5i2.3309.
- [10] A. Kumila, B. Sholihah, E. Evizia, N. Safitri, and S. Fitri, "Perbandingan Metode Moving Average dan Metode Naïve Dalam Peramalan Data Kemiskinan," *JTAM | J. Teor. dan Apl. Mat.*, vol. 3, no. 1, p. 65, 2019, doi: 10.31764/jtam.v3i1.764.
- [11] B. Muqdamien, U. Umayah, J. Juhri, and D. P. Raraswaty, "Tahap Definisi Dalam Four-D Model Pada Penelitian Research & Development (R&D) Alat Peraga Edukasi Ular Tangga Untuk Meningkatkan Pengetahuan Sains Dan Matematika Anak Usia 5-6 Tahun," *Intersections*, vol. 6, no. 1, pp. 23–33, 2021, doi: 10.47200/intersections.v6i1.589.
- [12] C. V. Hudyanti, F. A. Bachtari, and B. D. Setiawan, "Perbandingan Double Moving Average dan Double Exponential Smoothing untuk Peramalan Jumlah Kedatangan Wisatawan Mancanegara di Bandara Ngurah Rai," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 3, pp. 2667–2672, 2019.
- [13] N. K. Putriani and M. G. R. Kristiantari, "Flipbook Maker-Based Teaching Materials of thematic Learning for grade II Elementary School Students," *J. Ilm. Sekol. Dasar*, vol. 6, no. 3, pp. 476–484, 2022, doi: 10.23887/jisd.v6i3.47133.
- [14] A. N. Yuhana and F. A. Aminy, "Optimalisasi Peran Guru Pendidikan Agama Islam Sebagai Konselor dalam Mengatasi Masalah Belajar Siswa," *J. Penelit. Pendidik. Islam*, vol. 7, no. 1, p. 79, 2019, doi: 10.36667/jppi.v7i1.357.
- [15] A. Abdul Wahid, "Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi," *J.*

- Ilmu-ilmu Inform. dan Manaj. STMIK*, no. November, pp. 1–5, 2020.
- [16] Y. F. Achmad and A. Yulfitri, “Pengujian Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Black Box Testing Studi Kasus E-Wisudawan Di Institut Sains Dan Teknologi Al-Kamal,” *J. Ilmu Komput.*, vol. 5, p. 42, 2020.