

Prediksi Penjualan Sepatu Berbasis Web pada Toko ByU.Co Menggunakan Regresi Linier Least Square

Kemal Farouq Mauladi^{*1}, Alfina Damayanti², Muhammad Hasan Wahyudi³

^{1,2,3}Universitas Islam Lamongan, Indonesia

Email: ¹kemalfarouq@unisla.ac.id, ²finadama922@gmail.com,

³muhammadhasanwahyudi@unisla.ac.id

Abstrak

Toko ByU.co mengalami ketidakseimbangan stok dan kendala dalam manajemen data penjualan akibat pencatatan yang masih dilakukan secara manual. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini mengimplementasikan metode Least Square yang diterapkan pada data penjualan sepatu selama 12 bulan (Januari – Desember 2024) menggunakan sistem prediksi penjualan berbasis web dengan framework CodeIgniter. Metode ini dipilih karena kemampuannya dalam menganalisis tren berdasarkan data historis. Sistem dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP dan mengolah data penjualan 40 produk. Hasil evaluasi menggunakan Mean Absolute Percentage Error (MAPE) menunjukkan tingkat kesalahan prediksi sebesar 0,15%, yang termasuk dalam kategori sangat baik (<10%). Sistem ini terbukti mempermudah proses prediksi dan pengelolaan data, serta mendukung pengambilan keputusan dalam pengaturan stok dan strategi penjualan. Sistem ini meningkatkan efisiensi manajemen stok dan akurasi prediksi penjualan di Toko ByU.co.

Kata kunci: CodeIgniter, Least Square, Prediksi Penjualan, Sistem Berbasis Web, Stok Barang.

Web-Based Shoe Sales Forecasting at ByU.Co Using Least Squares Linear Regression

Abstract

ByU.co Store faces stock imbalance and challenges in sales data management due to manual record-keeping. To address this issue, this study implements the Least Square method applied to shoe sales data over a 12-month period (January – December 2024) using a web-based sales prediction system developed with the CodeIgniter framework. This method was chosen for its capability to analyze trends based on historical data. The system was built using the PHP programming language and processed sales data from 40 products. Evaluation results using the Mean Absolute Percentage Error (MAPE) indicate a prediction error rate of 0.15%, which falls into the "very good" category (<10%). The system has proven to simplify the prediction and data management processes, supporting better decision-making in stock control and sales strategy. This system improves stock management efficiency and the accuracy of sales predictions at ByU.co.

Keywords: CodeIgniter, Least Square, Sales Prediction, Stock Management, Web-Based System.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi memberikan peluang besar bagi pelaku usaha untuk mengelola data secara lebih efisien, termasuk dalam sektor perdagangan ritel seperti Toko ByU.co yang bergerak di bidang distribusi sepatu dengan berbagai model dan ukuran. Saat ini, meskipun proses transaksi telah menggunakan aplikasi Android untuk mencetak nota pembelian, pengelolaan data penjualan dan arsip perusahaan masih dilakukan secara manual. Hal ini menghambat efisiensi operasional dan pengambilan keputusan berbasis data.

Permasalahan utama yang dihadapi adalah ketidakseimbangan stok barang akibat fluktuasi penjualan yang tidak stabil. Berdasarkan data internal toko selama enam bulan terakhir, terjadi kekosongan stok pada 20% produk dengan permintaan tinggi dan penumpukan pada sekitar 35% produk lain yang jarang terjual. Ketidakseimbangan ini tidak hanya menyebabkan kehilangan pelanggan, tetapi juga meningkatkan biaya penyimpanan serta risiko barang tidak terjual.

Pendekatan prediktif menjadi salah satu solusi untuk mengatasi masalah ini, dengan metode Least Square sebagai salah satu teknik yang banyak digunakan. Menurut Putra et al. (2021), metode Least Square mampu mengidentifikasi tren penjualan secara efektif dalam konteks ritel. Selain itu, penelitian oleh Lestari & Widodo

(2022) menunjukkan bahwa metode ini dapat menurunkan tingkat kesalahan prediksi hingga di bawah 5% pada data penjualan mingguan. Efektivitas metode ini menjadikannya pilihan yang tepat untuk diimplementasikan dalam sistem prediksi penjualan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem prediksi penjualan berbasis web menggunakan metode Least Square pada Toko ByU.co. Sistem ini diharapkan dapat membantu memprediksi kebutuhan stok secara lebih akurat, meningkatkan efisiensi manajemen inventaris, serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat dalam perencanaan penjualan dan pengadaan barang.

2. METODE PENELITIAN

Menurut Sugiyono, 2018 metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Cara ilmiah berarti kegiatan penelitian yang didasarkan pada ciri-ciri keilmuan, yaitu rasional, empiris, dan sistematis.

2.1. Metode Pengumpulan Data

Data dari penelitian berupa daftar produk sepatu serta data transaksi penjualan secara manual yang diperoleh dari toko yang mencakup periode Januari–Desember 2024. Data ini berasal dari catatan penjualan stok sepatu di Toko Sepatu ByU.co. Setelah data terkumpul, langkah selanjutnya adalah mengolahnya dengan memasukkan jumlah penjualan setiap bulan berdasarkan kategori menu masing-masing. Admin kemudian melakukan proses peramalan penjualan menggunakan metode Least Square. Hasil dari prediksi ini akan dimanfaatkan dalam penyusunan laporan penjualan untuk membantu memperkirakan kebutuhan anggaran dan persediaan barang pada bulan berikutnya. Sistem prediksi ini dirancang berbasis web dan diakses melalui panel admin, sehingga memudahkan petugas dalam memantau dan mengevaluasi data penjualan serta aktivitas transaksi yang terjadi di toko.

2.2. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Dalam penelitian ini, pendekatan yang digunakan untuk mengembangkan perangkat lunak adalah metode *prototyping*. Metode ini dipilih karena memberikan fleksibilitas kepada pengguna atau klien untuk terlibat secara langsung dalam proses pengembangan sistem sejak tahap awal. Klien dapat memberikan umpan balik terhadap prototipe atau model awal yang dibuat oleh pengembang, sehingga sistem yang dikembangkan dapat dievaluasi, diuji coba, dan disesuaikan sebelum benar-benar diterapkan dalam lingkungan kerja yang sesungguhnya. Pendekatan ini sangat berguna untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun benar-benar sesuai dengan kebutuhan dan harapan pengguna.

Tahapan pengembangan dimulai dengan perancangan awal sistem berdasarkan kebutuhan fungsional yang telah dianalisis. Selanjutnya, pengembang membuat prototipe yang mencerminkan fungsi-fungsi utama dari sistem secara sederhana namun cukup representatif. Dalam pengembangan aplikasi ini, bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP dengan menerapkan *framework* CodeIgniter, yang dikenal ringan, cepat, serta mendukung pengembangan aplikasi web yang responsif dan terstruktur. Sementara itu, untuk penyimpanan dan pengelolaan data, sistem memanfaatkan database MySQL yang bersifat relasional, handal, dan umum digunakan dalam aplikasi skala kecil hingga menengah. Dengan kombinasi alat dan metode ini, proses pengembangan diharapkan dapat menghasilkan aplikasi yang tidak hanya fungsional, tetapi juga sesuai dengan kebutuhan pengguna akhir.

2.3. Implementasi

Implementasi sistem merupakan tahap penting dalam proses pengembangan perangkat lunak, di mana sistem yang sebelumnya telah dirancang secara detail berdasarkan dokumen desain yang telah disetujui dan diuji mulai diterapkan ke dalam bentuk nyata. Proses ini mencakup langkah-langkah teknis seperti instalasi perangkat lunak, konfigurasi sistem, serta pengoperasian awal sistem baru atau sistem yang telah diperbaiki sebagai pengganti dari sistem lama yang tidak lagi memenuhi kebutuhan. Tahap ini menjadi jembatan antara perancangan konseptual dan penerapan sistem yang sesungguhnya di lingkungan pengguna.

Pada dasarnya, implementasi merupakan lanjutan dari tahap desain sistem yang sebelumnya telah dirumuskan dengan memperhatikan kebutuhan pengguna, struktur data, dan alur proses kerja. Dalam tahap ini, rancangan sistem mulai diterjemahkan ke dalam bentuk kode program menggunakan bahasa pemrograman yang telah ditentukan. Pemilihan bahasa pemrograman disesuaikan dengan kebutuhan sistem, karakteristik pengguna, serta efisiensi dalam pengembangan. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun benar-

benar dapat berfungsi sebagaimana mestinya, sesuai dengan spesifikasi awal dan mampu memberikan solusi terhadap permasalahan yang ada.

Menurut Roxana Bassi (2010), implementasi tidak hanya sekadar mengaktifkan sistem baru, tetapi juga melibatkan proses adaptasi, penyesuaian, serta pengujian terhadap sistem yang telah diimplementasikan. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh fitur sistem berjalan dengan baik dan pengguna dapat memanfaatkannya secara optimal dalam kegiatan operasional sehari-hari. (Roxana Bassi 2010)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

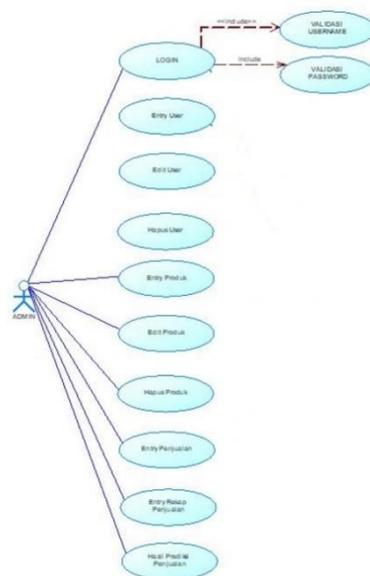
Hasil dari penelitian ini adalah Implementasi Metode Least Square untuk Prediksi Penjualan Sepatu pada Toko ByU.co Berbasis Web

3.1. Perancangan Proses

Use case merupakan salah satu elemen penting dalam proses pemodelan sistem karena berfungsi untuk menggambarkan interaksi antara pengguna (aktor) dan sistem yang sedang dikembangkan. Melalui use case, dapat dijelaskan secara terstruktur mengenai fungsi-fungsi atau layanan apa saja yang disediakan oleh sistem serta bagaimana aktor-aktor yang terlibat dapat berinteraksi dengan fungsi tersebut. Dengan kata lain, use case digunakan untuk mendeskripsikan skenario penggunaan sistem dari sudut pandang pengguna akhir atau pihak lain yang memiliki hak akses terhadap sistem.

Penggunaan use case sangat membantu dalam menjelaskan alur kerja sistem karena menyajikan gambaran menyeluruh mengenai berbagai tindakan yang dapat dilakukan oleh pengguna terhadap sistem, termasuk batasan-batasan wewenang atau hak akses masing-masing pengguna. Hal ini sangat berguna terutama dalam fase perancangan awal, karena memudahkan tim pengembang dan pemangku kepentingan lainnya untuk memahami kebutuhan sistem secara visual dan logis. Selain itu, dengan adanya use case, pengujian sistem juga menjadi lebih terarah karena skenario penggunaan yang telah ditentukan bisa digunakan sebagai acuan dalam proses validasi dan verifikasi.

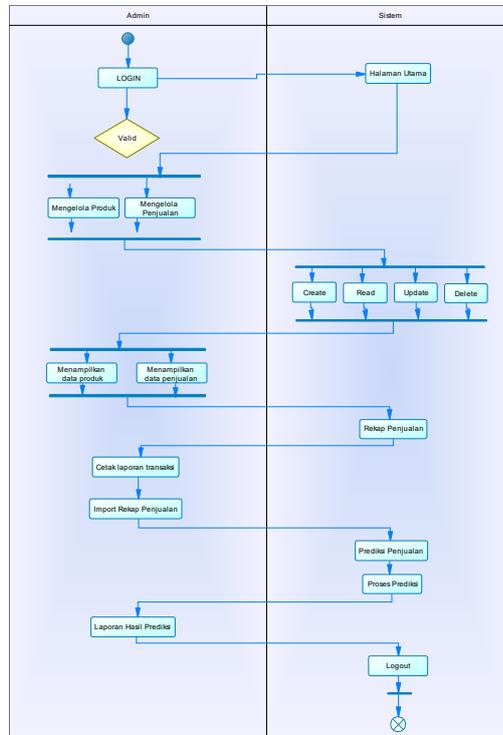
Secara keseluruhan, use case bukan hanya alat dokumentasi, tetapi juga merupakan alat komunikasi yang menjembatani pemahaman antara pengguna dan pengembang, agar sistem yang dibangun sesuai dengan kebutuhan dan ekspektasi pengguna, bisa dilihat pada gambar 1 Use Case Diagram Proses Sistem Prediksi Penjualan



Gambar 1. Use Case Diagram

Use case sistem admin pada Gambar 1. Use Case Diagram pada Toko Sepatu ByU.co menggambarkan peran admin dan owner dalam mengelola sistem, mulai dari login, pengelolaan data produk, pengguna, dan penjualan. Admin dapat menambahkan, mengedit, dan menghapus data produk serta mencatat transaksi penjualan. Owner memiliki akses untuk melihat laporan penjualan dan hasil prediksi. Sistem juga menyediakan

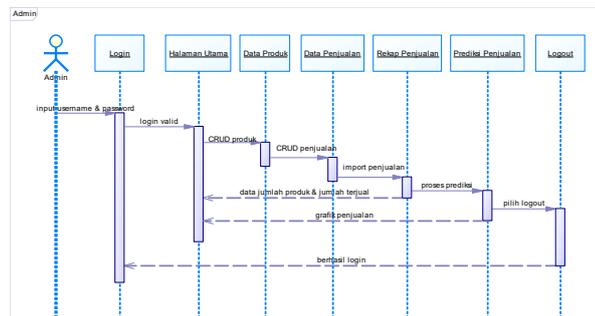
fitur cetak laporan transaksi dalam format PDF dan Excel sebagai bahan evaluasi dan prediksi penjualan ke depan.



Gambar 2. Activity Diagram

Aktivitas diagram admin pada Gambar 2. Activity Diagram diatas menggambarkan tugas-tugas yang hanya dapat dilakukan oleh admin, seperti mengelola data user dan produk (tambah, edit, hapus), mengolah dan merekap data penjualan berdasarkan tanggal atau nota transaksi, serta membuat laporan prediksi penjualan tahunan yang akan disampaikan kepada pemilik toko.

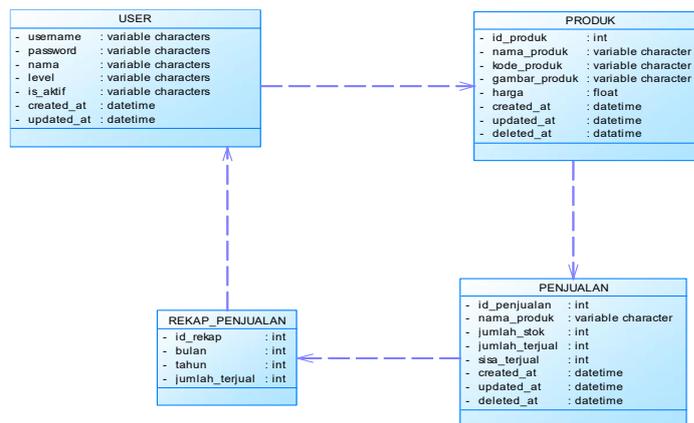
Gambar 5. Squance Diagram menunjukkan bahwa admin dapat masuk ke sistem melalui proses login. Setelah berhasil, admin diarahkan ke dashboard utama untuk mengelola data produk (CRUD), merekap data penjualan berdasarkan nota, mencetak laporan dalam format PDF atau Excel, serta melakukan prediksi penjualan menggunakan data dari tabel transaksi.



Gambar 2. Activity Diagram

3.2. Perancangan Database (Class Diagram)

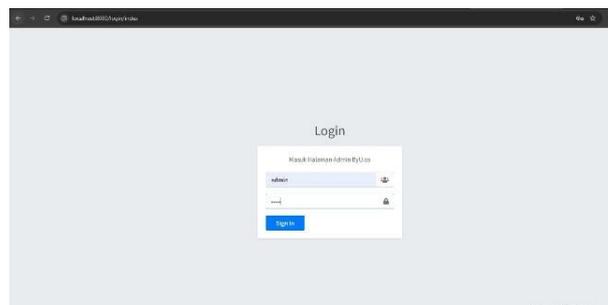
Pada gambar 3.6 diatas dijelaskan bahwa tabel database pada perancangan sistem ini terdapat 4 tabel, dimana tabel user memiliki level user admin. User memiliki relasi tabel dengan produk yaitu one to many, dimana 1 user admin bisa melakukan input produk yang akan tersimpan pada tabel. Selanjutnya tabel produk yang memiliki relasi dengan penjualan dimana penjualan didapat dari data terjual di toko lalu diinputkan.



Gambar 4. Class Diagram

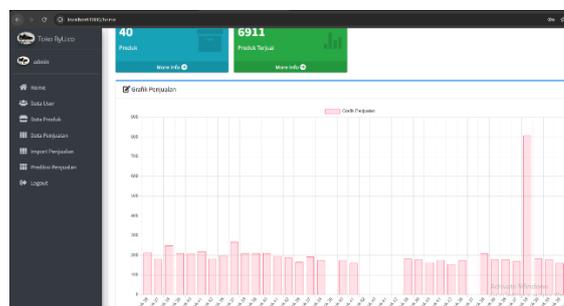
3.3. Perancangan Antar Muka dan Pembuatan Aplikasi

Perancangan antarmuka terdiri dari antarmuka untuk Administrator dimana user level admin di berikan akses kepada pemilik, usaha. Untuk antar muka aplikasi bisa dilihat pada gambar 5 berikut yang menampilkan halaman login sebagai tampilan awal sistem, di mana pengguna harus memasukkan username dan password yang valid untuk mengakses halaman utama. Halaman ini diakses melalui alamat <http://localhost:8080/login>. Jika data login salah, pengguna tidak dapat masuk. Fungsi utama halaman ini adalah sebagai pintu autentikasi untuk memastikan hanya pengguna terverifikasi yang bisa mengakses fitur dalam dashboard sistem prediksi penjualan.



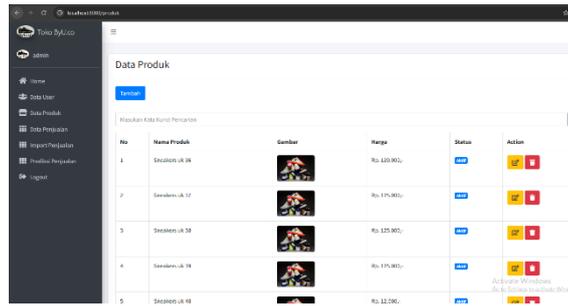
Gambar 5. Menu Login

Setelah login sistem berhasil maka, Selanjutnya dapat ditampilkan halaman beranda atau awal seperti dibawah ini :



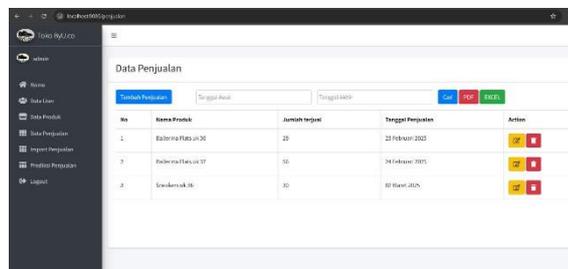
Gambar 6. Halaman Utama Admin

Gambar 6 menunjukkan tampilan utama setelah login berhasil, di mana admin dapat mengakses modul Produk dan Penjualan melalui tombol "More Info", serta melihat grafik penjualan untuk memantau performa penjualan sepatu secara visual.



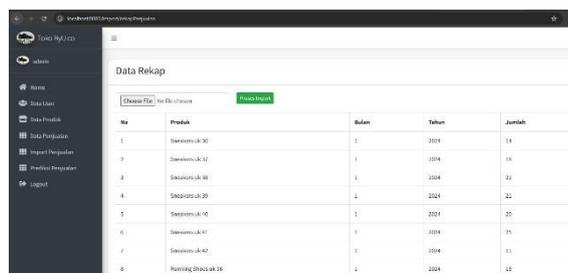
Gambar 7. Halaman Data Produk

Setelah input data produk, maka akan keluar data produk yang sudah di tambahkan, ataupun produk yang di update. Admin dapat melakukan tambah data, edit dan hapus data produk sepatu yang dijual pada Toko. Setelah melakukan input data produk , admin dapat melakukan melakukan input data penjualan atau produk yang terjual dengan realtime.



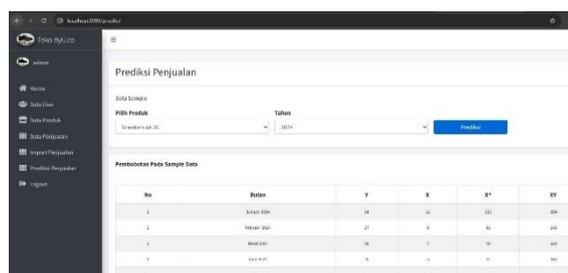
Gambar 9. Halaman Data Penjualan

Gambar 9 menampilkan halaman detail data penjualan yang mencakup informasi produk terjual, fitur tambah data penjualan melalui form input, serta pencarian berdasarkan rentang tanggal. Halaman ini juga menyediakan tombol cetak laporan dalam format PDF dan Excel, yang digunakan untuk dokumentasi dan rekap data penjualan sebagai dasar prediksi di halaman selanjutnya.



Gambar 10. Halaman Rekap Data Penjualan

Gambar 10 menunjukkan fitur import data penjualan tahunan yang telah direkap oleh admin. Data yang diimpor mencakup informasi produk sepatu berbagai ukuran, bulan penjualan (bulan ke 1–12), tahun penjualan, serta jumlah produk yang terjual. Fitur ini digunakan untuk mendukung proses prediksi penjualan di tahun berikutnya. Selanjutnya merupakan halaman yang menampilkan prediksi penjualan.



Gambar 11. Halaman Prediksi Penjualan

3.4. Pengujian Aplikasi

Proses pada pengujian aplikasi dengan menggunakan metode black box yang dilakukan pada unit masukan maupun unit keluaran. Adapun tabel 1 menunjukkan contoh test case pengujian masukan dan hasil yang diharapkan.

Tabel 1. Uji Test Cast Masukan

Event	Fungsi	Hasil Uji	Kesimpulan
Klik Button Proses Import	Menambahkan Data Rekap Penjualan dari Import Excel	Menambahkan Data Rekap Penjualan dari Import Excel	Selesai
Klik Button Pilih Produk	Memilih Data Produk yang akan di Prediksi	Memilih Data Produk yang akan di Prediksi	Selesai
Klik Button Pilih Tahun	Memilih Data Tahun yang akan di Prediksi untuk Tahun Berikutnya	Memilih Data Tahun yang akan di Prediksi untuk Tahun Berikutnya	Selesai
Klik Button Prediksi	Memproses Prediksi Penjualan dari Data Produk yang Terjual pada Tahun yang dipilih	Memproses Prediksi Penjualan dari Data Produk yang Terjual pada Tahun yang dipilih	Selesai

3.5. Pengujian dan Hasil Prediksi

Pada proses perhitungan pertama adalah dilakukan pembobotan pada sampel data penjualan pada produk sepatu flat shoes ukuran 39 yang terjual selama bulan Januari-Desember di tahun 2024.

Tabel 2. Pembobotan Pada Sampel Data

No	Bulan	Y	X	X ²	XY
1	Januari 2024	25	-11	121	-275
2	Februari 2024	11	-9	81	-99
3	Maret 2024	10	-7	49	-70
4	April 2024	11	-5	25	-55
5	Mei 2024	13	-3	9	-39
6	Juni 2024	15	-1	1	-15
7	Juli 2024	25	1	1	25
8	Agustus 2024	10	3	9	30
9	September 2024	14	5	25	70
10	Oktober 2024	14	7	49	98
11	November 2024	12	9	81	108
12	Desember 2024	10	11	121	110
	Jumlah	180		572	-2

Keterangan :

- Y = Jumlah Terjual
- x = nilai regresi pada x selalu dilakukan penambahan yaitu + 2, jika data terakhir adalah = 11 + 2 = 13
- n = 12 (jumlah bulan yang akan diprediksi)

Kemudian dilakukan perhitungan koefisiensi dari a dan b dengan persamaan berikut :

$$a = \frac{\sum y}{n} = 180/12 = 15 \tag{1}$$

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2} = -2/572 = -0.0034965034965034965 \tag{2}$$

Setelah itu diketahui nilai a dan b, maka dapat diprediksi nilai Y pada bulan Januari 2025 adalah sebagai berikut :

$$yc(\text{Januari}) = a + bx \tag{3}$$

$$15 + (-0.0034965034965034965) (13) = 14.954545454545455 \text{ jika dibulatkan menjadi } 15$$

Dibawah ini merupakan hasil peramalan flat shoes uk 39 yang dimana prediksi ini digunakan untuk tahun berikutnya yaitu tahun 2025, untuk membantu penjual agar stok yang terdapat didalam gudang tidak berlebihan atau kekurangan.

Pada Gambar 4.10 dibawah adalah untuk rata-rata dari seluruh error atau salah (selisih) antara data aktual (*actual values*) dengan data hasil peramalan (*projected values*) yang ditampilkan dalam bentuk prosentase. Untuk mengetahui kesalahan dari hasil prediksi maka dihitung MAPE atau error yang dimana rumus perhitungan MAPE dapat dilihat berikut ini :

Tabel 3. Hasil Prediksi

No	Bulan	X	a	b	a + b(x)
1	Januari 2025	13	15	-0.003646963403649465	14.95
2	Februari 2025	15	15	-0.003646963403649465	14.95
3	Maret 2025	17	15	-0.003646963403649465	14.94
4	April 2025	19	15	-0.003646963403649465	14.93
5	Mei 2025	21	15	-0.003646963403649465	14.92
6	Juni 2025	23	15	-0.003646963403649465	14.91
7	Juli 2025	25	15	-0.003646963403649465	14.91
8	Agustus 2025	27	15	-0.003646963403649465	14.90
9	September 2025	29	15	-0.003646963403649465	14.90
10	Oktober 2025	31	15	-0.003646963403649465	14.89
11	November 2025	33	15	-0.003646963403649465	14.88
12	Desember 2025	35	15	-0.003646963403649465	14.88

Pada Tabel 3 di atas adalah untuk rata-rata dari seluruh error atau salah (selisih) antara data aktual (*actual values*) dengan data hasil peramalan (*projected values*) yang ditampilkan dalam bentuk prosentase. Untuk mengetahui kesalahan dari hasil prediksi maka dihitung MAPE atau error yang dimana rumus perhitungan MAPE dapat dilihat berikut ini :

$$MAPE = \frac{\sum \left(\frac{y - y_c}{y} \right)}{n} \times 100$$

Langkah pertama yang harus dilakukan untuk menentukan MAPE adalah memberi pembobotan pada data hasil peramalan seperti terlihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. Pembobotan Sampel Data

No	Hasil Penjualan (Y)	Hasil Prediksi (Yc)	(Y - Yc)(Y)
1	25	14.95	24.00
2	11	14.95	9.68
3	10	14.94	8.51
4	11	14.93	8.63
5	13	14.93	11.85
6	25	14.91	24.00
7	10	14.91	8.51
8	12	14.90	11.64
9	14	14.89	13.46
10	13	14.88	12.46
11	12	14.88	10.56
12	20	14.88	18.86
Jumlah			164.65

Diketahui bahwa :

- n = 12 (bulan)
- $MAPE = \frac{\sum \left(\frac{y - y_c}{y} \right)}{n} \times 100 = 178,45/12 \times 100 = 0,1487 = 0,15$

Sehingga, rata-rata kesalahan dari metode Least Square adalah 0,15%, semakin kecil nilai error atau MAPE yang dihasilkan maka selisih kesalahan pada prediksi semakin sedikit.

Data peramalan yang dihitung adalah data penjualan sepatu yang dijual pada toko ByU.Co selama satu tahun, mulai dari bulan januari-desember 2024, data yang dihitung prediksi penjualan pada sistem

Implementasi Metode Least Square untuk Prediksi Penjualan Sepatu (Studi Kasus : Toko ByU.co) Berbasis Web adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Akurasi Data Prediksi

No	Nama Produk	Jumlah Terjual (Y)	Hasil Prediksi (Yc)	Akurasi Error (MAPE)
1	Sneakers Uk 36	214	197	0,17%
2	Sneakers Uk 37	181	174	0,14%
3	Sneakers Uk 38	250	213	0,20%
4	Sneakers Uk 39	211	172	0,17%
5	Sneakers Uk 40	208	177	0,16%
6	Sneakers Uk 41	219	211	0,17%
7	Sneakers Uk 42	181	211	0,14%
8	Running Shoes Uk 36	199	217	0,15%
9	Running Shoes Uk 37	267	211	0,21%
10	Running Shoes Uk 38	211	179	0,17%
11	Running Shoes Uk 39	211	220	0,16%
12	Running Shoes Uk 40	217	95	0,18%
13	Running Shoes Uk 41	194	145	0,15%
14	Running Shoes Uk 42	187	207	0,14%
15	Slip On Uk 36	166	163	0,13%
16	Slip On Uk 37	192	184	0,15%
17	Slip On Uk 38	176	127	0,14%
18	Slip On Uk 39	0	0	0
19	Slip On Uk 40	173	150	0,13%
20	Slip On Uk 41	160	133	0,13%
21	Slip On Uk 42	0	0	0
22	Boots Uk 40	0	0	0
23	Boots Uk 41	0	0	0
24	Boots Uk 42	0	0	0
25	Flat Shoes Uk 38	192	162	0,15%
26	Flat Shoes Uk 39	180	194	0,14%
27	Flat Shoes Uk 40	164	176	0,13%
28	Flat Shoes Uk 41	177	130	0,14%
29	Flat Shoes Uk 42	154	144	0,12%
30	Wedges Uk 36	176	162	0,14%
31	Wedges Uk 37	0	0	0
32	Wedges Uk 38	210	173	0,17%
33	Wedges Uk 39	180	155	0,14%
34	Ballerina Flat Uk 36	178	143	0,14%
35	Ballerina Flat Uk 37	169	160	0,13%
36	Ballerina Flat Uk 38	807	818	0,66%
37	Ballerina Flat Uk 39	184	161	0,14%
38	Loafers Uk 38	180	155	0,14%
39	Loafers Uk 38	160	164	0,12%
40	Loafers Uk 38	0	0	0

Tabel 5 di atas menjelaskan tentang jumlah penjualan dan hasil prediksi penjualan di tahun berikutnya selama 12 bulan yaitu Januari-Desember 2025, dari produk 1 sampai dengan 40 mengalami nilai rata-rata penurunan disetiap prediksi penjualan, sehingga pemilik toko harus melakukan peningkatan marketing untuk menaikkan pendapatan dan penjualan disetiap bulan ditiap tahunnya.

Tabel 6. Rata-rata (Range) MAPE

Range MAPE	Signifikan
<10	Kemampuan Model Prediksi Sangat Baik
10-20%	Kemampuan Model Baik
20-50%	Kemampuan Model Layak
>50%	Kemampuan Model Prediksi Buruk

Dari data perhitungan MAPE memiliki kesalahan atau *error* dengan rata-rata nilai MAPE kurang dari 1%, sehingga hal ini menunjukkan bahwa beberapa produk sepatu di toko ByU.co memiliki akurasi prediksi penjualan di bawah 10% dan dapat dikatakan bahwa kemampuan metode Least Square yang bisa digunakan sebagai ukuran akurasi prediksi penjualan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, sistem prediksi penjualan berbasis web yang dibangun menggunakan PHP dan framework CodeIgniter terbukti efektif dalam memproyeksikan penjualan produk di Toko ByU.co. Dengan memasukkan data historis penjualan, sistem ini mampu menghasilkan prediksi secara otomatis menggunakan metode Least Square. Evaluasi terhadap sistem ini menunjukkan tingkat akurasi yang sangat tinggi, dengan nilai Mean Absolute Percentage Error (MAPE) sebesar 0,15%, yang masuk dalam kategori sangat baik (<10%). Dengan prediksi penjualan yang presisi ini, Toko ByU.co dapat mengoptimalkan pengelolaan stok, mengurangi risiko overstock maupun stockout, serta meningkatkan efisiensi operasional. Misalnya, prediksi untuk 40 produk selama periode 12 bulan memungkinkan manajemen untuk merencanakan pembelian dan distribusi barang secara lebih tepat waktu dan sesuai kebutuhan. Hal ini berdampak langsung pada efisiensi biaya operasional dan kepuasan pelanggan akibat ketersediaan produk yang lebih terjamin. Temuan ini membuktikan bahwa sistem prediksi yang dikembangkan tidak hanya akurat secara statistik, tetapi juga memberikan kontribusi nyata dalam pengambilan keputusan strategis berbasis data.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. A. S. M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak: Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung, 2018. [Online]. Available: http://pustaka.fti.unand.ac.id/index.php?p=show_detail&id=535
- [2] Betha Sidik, *Framework codeigniter menggunakan framework codeigniter 2 X untuk memudahkan pengembangan pemrograman aplikasi WEB dengan PHP 5*. Bengkulu: Informatika, 2012. [Online]. Available: http://slims.unib.ac.id:80/index.php?p=show_detail&id=7401
- [3] Munawar, *Analisis perancangan sistem berorientasi objek dengan UML (unified modeling language)*. Bandung: Penerbit Informatika Bandung, 2018. [Online]. Available: <https://elibrary.bsi.ac.id/readbook/211896/analisis-perancangan-sistem-berorientasi-objek-dengan-uml-unified-modeling-language->
- [4] I. Firstiano, S. Achmadi, and F. S. Wahyuni, "Forecasting omzet menggunakan metode least square," vol. 4, no. 2, pp. 176–182, 2020.
- [5] J. E. Biegel, *Pengendalian Produksi Suatu Pendekatan Kuantitatif*. Akademika Presindo. 1999.
- [6] A. H. DS and B. Prabawani, *Manajemen operasi*, Edisi 3. Jakarta : Grasindo, 2008, 2009. [Online]. Available: <file:///D:/BULAN/1 DATA D/Paper/0178-BA-FISIP-2009.pdf>
- [7] C. J. M. Sianturi, E. Ardini, and N. S. B. Sembiring, "Sales Forecasting Information System Using the Least Square Method in Windi Mebel," *J. Inov. Penelit.*, vol. 1, no. 2, pp. 75–82, 2020, doi: 10.47492/jip.v1i2.52.
- [8] Suhardjono, "Optimalisasi Pengambilan Keputusan Melalui Analisis Trend Penjualan pada Bisnis Retail Menggunakan Metode Least Square," *J. Penerapan Sist. Inf. (Komputer Manajemen)*, vol. 4, no. 3, pp. 535–544, 2023.
- [9] A. Ridwan, A. Faisol, and F. Santi Wahyuni, "PENERAPAN METODE LEAST SQUARE UNTUK PREDIKSI PENJUALAN BERBASIS WEB PADA DONI SPORT MALANG," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 4, no. 1, pp. 129–136, Aug. 2020, doi: 10.36040/jati.v4i1.2745.
- [10] A. Gaum Amanda Putri, S. Lestanti, and M. T. Chulkamdi, "SISTEM FORECASTING PENJUALAN SEPEDA MOTOR DENGAN MENERAPKAN METODE LEAST SQUARE," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 7, no. 2, pp. 1185–1190, Aug. 2023, doi: 10.36040/jati.v7i2.6732.
- [11] A. Wijaya and S. O. Kunang, "Implementasi Metode Least Square Pada Sistem Forecasting Harga Bahan Pokok Di Unit Pasar Tradisional Kota Palembang," *JUPI (Jurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Inform.)*, vol. 8, no. 1, pp. 291–301, 2023, doi: 10.29100/jupi.v8i1.3442.
- [12] K. Anggraini, R. A. Dalimunthe, and N. Rahmadani, "Metode Least Square Dalam Meramalkan Penjualan Printer Pada CV. F3I Computer," *JUTSI (Jurnal Teknol. dan Sist. Informasi)*, vol. 1, no. 3, pp. 247–252, Oct. 2021, doi: 10.33330/jutsi.v1i3.1321.
- [13] T. Y. Tulsi, A. Erianda, and R. Afyenni, "Implementasi Metode Least Square untuk Peramalan Persediaan Barang Pada Sistem Inventori CV. Tre Jaya Perkasa," *JITSI J. Ilm. Teknol. Sist. Inf.*, vol. 3, no. 4, pp. 137–142, Dec. 2022, doi: 10.30630/jitsi.3.4.100.

- [14] A. Parkhan and M. Sugarindra, “Kualitas Mekanis Kain Tenun Menggunakan Metode Vikor Optimal Design of Woven Fabric Mechanical Quality Using Vikor,” *J. Disprotek*, vol. 13, no. 2, pp. 137–145, 2022, doi: 10.34001/jdpt.v12i2.
- [15] L. Fajarita and E. N. Hati, “Penerapan Forecasting Stright Line Method Dalam Pengadaan Stok Barang Mendatang,” *Pros. SINTAK 2018*,