

PENERAPAN METODE REGRESI LINIER PADA SISTEM PREDIKSI PENJUALAN PRODUK IKAN

Musfiah^{*1}, Christopel Hamonangan Simanjuntak²

^{1,2}Prodi D4 Teknik Informatika Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Manado
e-mail: ^{*1}musfiah@elektro.polimdo.ac.id, ²christopel.simanjuntak@polimdo.ac.id

UMKM Tampunganglawo Bitung merupakan usaha yang bergerak di bidang penjualan ikan yang berfokus pada penjualan ikan cakalang dan tuna. UMKM ini sering menghadapi permasalahan dalam strategi pemasaran seperti ketidaksesuaian persediaan stok dengan permintaan pasar. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini telah mengembangkan sistem prediksi penjualan dengan tujuan dapat membantu UMKM Tampunganglawo Bitung dalam mempersiapkan stok penjualan agar tidak mengalami kerugian. Sistem yang telah dibuat dirancang menggunakan metode regresi linier untuk menghasilkan perhitungan prediksi penjualan setiap bulan pada tahun kedepannya yang akurat dengan data historis selama dua tahun. Penelitian ini dibuat dengan menggunakan metode penelitian extreme programming dengan tahapan yang terdiri dari perencanaan, perancangan, pengkodean, dan pengujian. Hasil dari penelitian ini adalah sistem yang mampu meramalkan prediksi penjualan pada tahun kedepannya dan ditampilkan dalam bentuk grafik dan tabel pada sistem serta pemilik UMKM juga dapat melakukan pengecekan data penjualan sebelumnya sistem.

Kata Kunci: UMKM, prediksi penjualan, regresi linier, extreme programming.

I. PENDAHULUAN

Salah satu usaha yang dimiliki individu atau kelompok dan berorientasi pada kegiatan produktif disebut sebagai UMKM (Usaha Mikro, Kecil dan Menengah) [1], salah satunya yaitu UMKM Tampunganglawo Bitung. UMKM Tampunganglawo Bitung berfokus pada penjualan ikan cakalang dan tuna yang segar, ikan cakalang dan tuna memberikan banyak manfaat bagi kesehatan tubuh manusia seperti mencegah penyakit jantung dengan mengurangi risiko penyakit kardiovaskular, menjaga kesehatan mata, dan menjaga fungsi kesehatan otak [2].

Permasalahan strategi pemasaran biasanya sering terjadi pada beberapa UMKM, strategi pemasaran memiliki peran penting untuk melakukan pengambilan keputusan dan perencanaan pemasaran pada UMKM [3]. Masalah mengenai strategi pemasaran juga terjadi di UMKM Tampunganglawo Bitung yang mana UMKM ini kesulitan melakukan pengambilan keputusan persediaan stok dikarenakan perubahan permintaan stok oleh konsumen

tiap bulannya berubah-ubah sehingga dapat mengakibatkan kerugian pada operasional penjualan serta kepuasan pelanggan.

Untuk mengatasi masalah yang di alami oleh UMKM Tampunganglawo Bitung, penelitian ini mengembangkan sistem prediksi penjualan menggunakan metode regresi linier. Metode regresi linier merupakan metode sederhana untuk melakukan peramalan atau prediksi suatu produksi dengan memanfaatkan data historis penjualan [4]. Sistem ini dirancang untuk menganalisis data historis penjualan yang ada pada UMKM dan membuat peramalan atau prediksi jumlah transaksi penjualan pada tahun kedepannya. Hasil prediksi tersebut ditampilkan dalam bentuk grafik yang memudahkan pemilik UMKM dalam mengambil keputusan strategis terkait persediaan stok.

Dalam penelitian ini, metode *extreme programming* digunakan untuk mengembangkan sistem. Metode ini dipilih karena lebih efisien serta efektivitas untuk melakukan pembangunan sistem dalam skala kecil. Tahapan utama dalam metode ini meliputi perencanaan, perancangan, pengkodean, dan pengujian [5]. Dengan adanya sistem prediksi ini, diharapkan UMKM Tampunganglawo Bitung dapat lebih efektif dalam mengelola persediaan ikan cakalang dan tuna serta mengurangi potensi kerugian akibat ketidaksesuaian stok dengan permintaan pasar.

II. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, untuk mencapai hasil sistem prediksi penjualan yang optimal maka peneliti menggunakan tahapan metode penelitian *extreme programming*. Metode ini memiliki tahapan yang dirancang untuk diselesaikan dalam waktu relatif singkat, serta dapat diulang pada setiap tahap dengan penyesuaian berdasarkan tujuan yang ingin dicapai [6]. Metode ini terdiri dari beberapa tahapan perancangan yaitu:

a. Perencanaan (*Planning*)

Tahap ini merupakan tahap perencanaan awal pembuatan sistem yaitu melakukan pengumpulan data dan pengolahan data yang akan digunakan.

b. Perancangan (*Design*)

Tahap ini merupakan tahap perancangan desain sistem yang terdiri dari perhitungan manual prediksi penjualan menggunakan metode regresi linier yaitu salah satu metode kuantitatif dalam analisis deret waktu, di mana

faktor waktu digunakan sebagai dasar untuk melakukan prediksi [7]. *Entity Relationship Diagram* (ERD) untuk menampilkan struktur tabel yang digunakan dan hubungan yang ada pada setiap tabel [8], *Data Flow Diagram* (DFD) untuk menggambarkan aliran alur kerja sistem yang dibuat serta menampilkan masukan dan keluaran dari sistem [9], dan *Storyboard* merupakan desain awal sistem berbentuk gambar [10].

c. Pengkodean (*Coding*)

Tahap ini merupakan pembuatan basis data atau sejumlah data yang saling terhubung untuk mempermudah melakukan pencarian suatu informasi yang akan digunakan untuk sistem [11] dan implementasi interface sistem atau tampilan grafis yang dapat dipahami oleh pengguna serta dapat beroperasi dengan baik [12].

d. Pengujian (*Testing*)

Tahap ini merupakan tahap pengujian sistem. Pada penelitian ini, peneliti melakukan pengujian *alpha testing* sebagai pengujian internal [13].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Perencanaan (*Planning*)

Data yang digunakan adalah data historis penjualan ikan cakalang dan tuna dari UMKM Tampunganglawo Bitung selama dua tahun terakhir, data tersebut didapatkan melalui wawancara dengan pemilik UMKM secara langsung dan mengambil data dari aplikasi tracking penjualan ikan cakalang dan tuna yang sudah berjalan sekitar satu tahun. Data yang telah didapatkan dari hasil wawancara dan pengambilan data dari aplikasi tracking disatukan dan dilakukan proses pengolahan data agar data tersebut bisa diproses menggunakan metode regresi linier.

b. Perancangan (*Design*)

1. Perhitungan manual

Untuk menentukan prediksi penjualan, sistem menggunakan perhitungan metode regresi linier yang merupakan metode statistik untuk prediksi. Dengan persamaan umum regresi linier sederhana adalah [14]:

$$Y = a + b \quad (1)$$

Dimana:

Y = Variabel dependen (variabel terikat)

a = Intercept

b = Koefisien regresi

X = Variabel independent (variabel tidak terikat)

Mencari nilai intercept:

$$a = \frac{(\sum X^2)(\sum Y) - (\sum XY)(\sum X)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2} \quad (2)$$

Mencari nilai koefisien regresi:

$$b = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2} \quad (3)$$

Contoh perhitungan manual prediksi penjualan untuk memprediksi penjualan pada bulan januari 2025 dengan data yang digunakan adalah data penjualan bulan januari 2023 sebanyak 7.754 kg dan data penjualan bulan januari 2024 sebanyak 10.219 kg.

	X	Y	X ²	XY
	1	7.754	1	7.754
	2	10.219	4	20.438
total	3	17.973	5	28.192

Mencari nilai intercept menggunakan rumus (2):

$$a = \frac{(17.973 \times 5) - (3 \times 28.192)}{(2 \times 5) - 3^2}$$

$$a = \frac{89.865 - 84.576}{10 - 9}$$

$$a = \frac{5.289}{1} = 5.289$$

Mencari nilai koefisien regresi menggunakan rumus (3):

$$b = \frac{(2 \times 28.192) - (3 \times 17.973)}{(2 \times 5) - 3^2}$$

$$b = \frac{56.384 - 53.919}{10 - 9}$$

$$b = \frac{2.465}{1} = 2.465$$

Mencari nilai regresi linier menggunakan rumus (1):

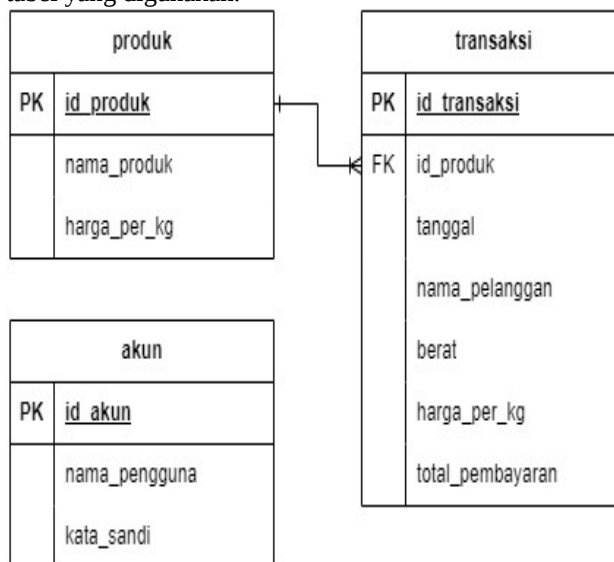
$$Y = 5.289 + (2.465 \times 3)$$

$$Y = 12.684$$

Maka hasil prediksi untuk penjualan pada bulan januari 2025 adalah 12.684 kg.

2. *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Berikut adalah perancangan basis data sistem menggunakan ERD untuk menampilkan hubungan antara tabel yang digunakan.



Gambar 1. ERD

Pada gambar 1, dapat dilihat perancangan basis data sistem menggunakan 3 tabel yang terdiri dari produk, akun dan transaksi. Tabel produk memiliki hubungan one to many dengan tabel transaksi.

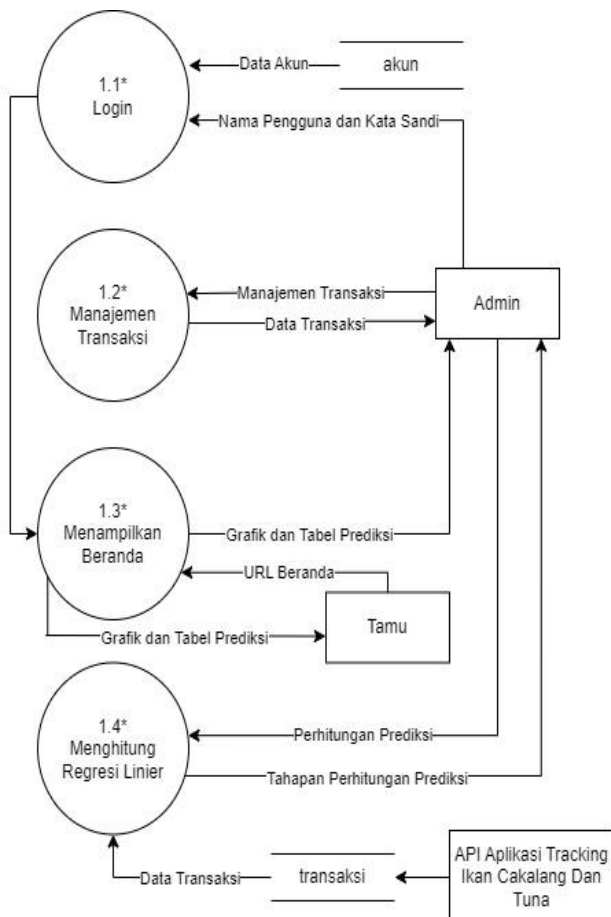
3. *Data Flow Diagram* (DFD)

Untuk lebih memperjelas mengenai sistem yang dibuat, peneliti membuat diagram konteks dan diagram level 1 untuk mempermudah memahami alur sistem. Berikut adalah diagram konteks dari sistem prediksi penjualan.



Gambar 2. Diagram konteks

Pada gambar 2, menunjukkan interaksi antara sistem dengan admin dan tamu. Admin memiliki akses untuk manajemen data transaksi, melihat perhitungan prediksi dan hasil prediksi, sedangkan tamu hanya dapat melihat hasil prediksi. Untuk lebih memperjelas lagi proses yang ada pada sistem ini, peneliti membuat diagram level 1.



Gambar 3. Diagram level 1

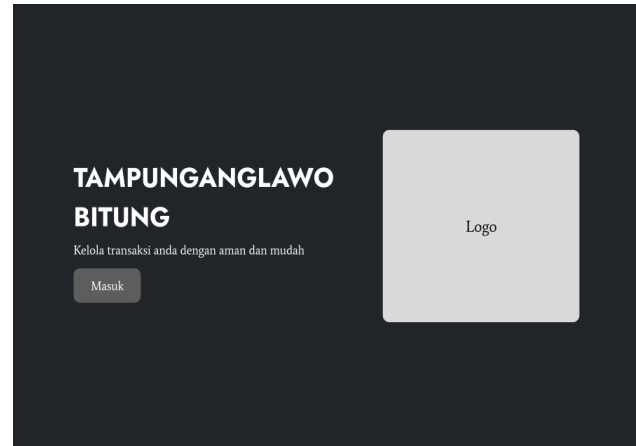
Pada gambar 3, dijelaskan mengenai diagram level 1 dari sistem yang dibuat dimana terdapat empat proses utama. Login (1.1) memastikan autentikasi pengguna sebelum mengakses sistem. Manajemen Transaksi (1.2) memungkinkan admin mengelola data transaksi penjualan. Menampilkan Beranda (1.3) Menampilkan hasil prediksi kepada pengguna dalam bentuk grafik dan

tabel. Menghitung Regresi Linear (1.4) Menampilkan tahapan penyelesaian perhitungan prediksi transaksi penjualan kedepannya menggunakan metode regresi linear.

4. Storyboard

Berikut adalah *storyboard* dari sistem prediksi penjualan :

- Halaman utama



Gambar 4. Halaman utama bagian 1



Gambar 5. Halaman utama bagian 2

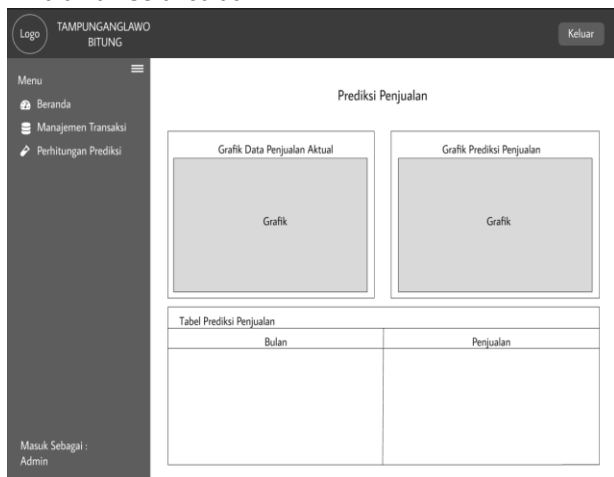
Desain tampilan halaman utama sistem terdiri dari *button* untuk masuk dan informasi mengenai UMKM Tampunganglawo Bitung seperti pada gambar 4 dan 5.

- Form login

Gambar 6. Form login

Pada gambar 6, merupakan desain tampilan *form login* dari sistem. Sistem memiliki dua akses yaitu sebagai admin dan tamu, untuk akses sebagai admin pengguna harus *login* terlebih dahulu.

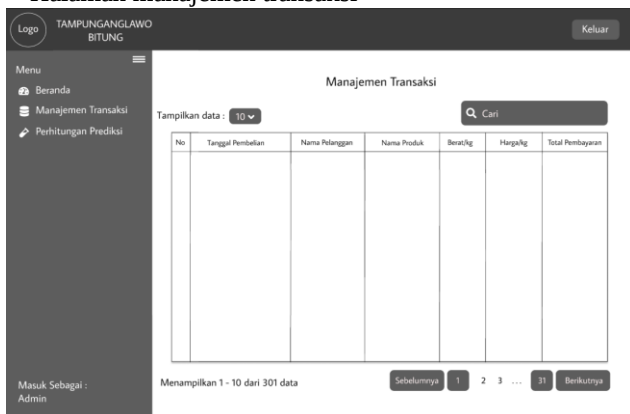
- Halaman beranda admin



Gambar 7. Halaman beranda admin

Pada gambar 7, merupakan desain tampilan halaman beranda admin untuk menampilkan grafik data penjualan actual, grafik prediksi penjualan serta tabel prediksi penjualan

- Halaman manajemen transaksi



Gambar 8. Halaman manajemen transaksi

Pada gambar 8, merupakan desain tampilan halaman manajemen transaksi. Pada halaman ini terdapat tabel data transaksi penjualan yang akan digunakan sebagai data perhitungan prediksi.

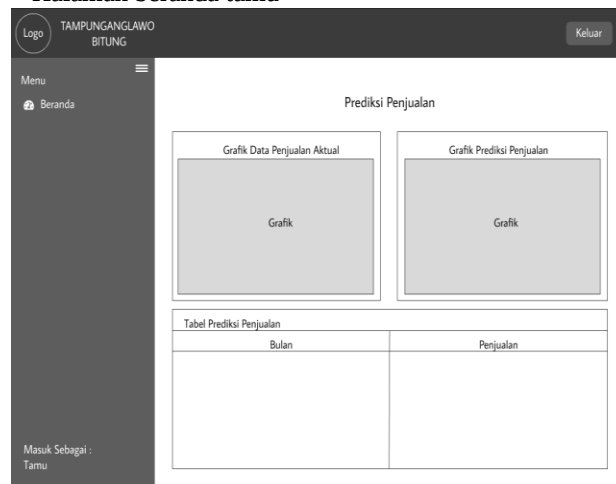
- Halaman perhitungan prediksi



Gambar 9. Halaman perhitungan prediksi

Pada gambar 9 merupakan desain tampilan halaman perhitungan prediksi. Pada halaman ini terdapat tabel perhitungan data untuk menampilkan total setiap nilai dari variabel yang akan digunakan untuk perhitungan mencari nilai intercept dan koefisien regresi, tabel hasil perhitungan regresi linear untuk menampilkan hasil dari nilai intercept dan koefisien regresi serta perhitungan mencari regresi linear sederhana, dan tabel hasil prediksi penjualan untuk menampilkan hasil prediksi penjualan selama satu Tahun kedepan.

- Halaman beranda tamu



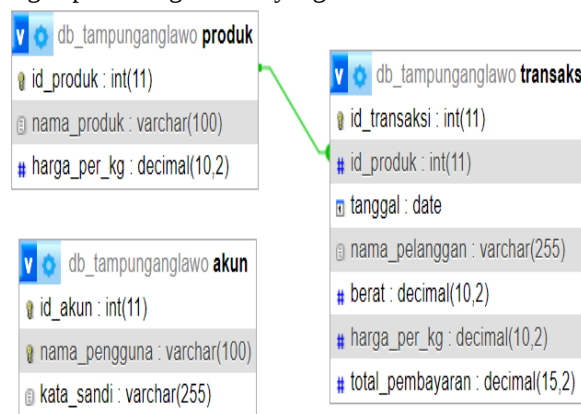
Gambar 10. Halaman beranda tamu

Pada gambar 10 merupakan desain tampilan halaman beranda tamu yang menampilkan grafik dan tabel prediksi sama seperti yang di tampilkan pada halaman beranda admin.

c. Coding (Pengkodean)

1. Database

Struktur basis data yang digunakan untuk sistem, sesuai dengan perancangan ERD yang telah dibuat.



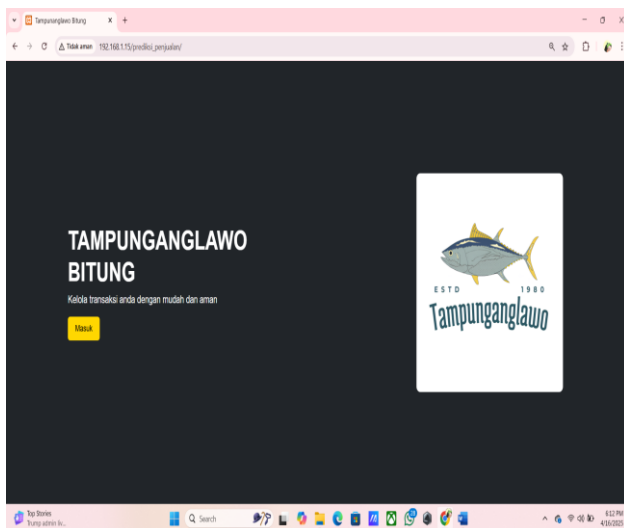
Gambar 11. Database

Pada Gambar 11, database db_tampunganglawo menggunakan tiga tabel yaitu tabel produk, transaksi dan akun. Tabel produk memiliki relasi one to many dengan tabel transaksi berfungsi untuk memastikan bahwa setiap transaksi penjualan memiliki produk yang valid. Sedangkan tabel akun memiliki peran penting untuk akses masuk sistem.

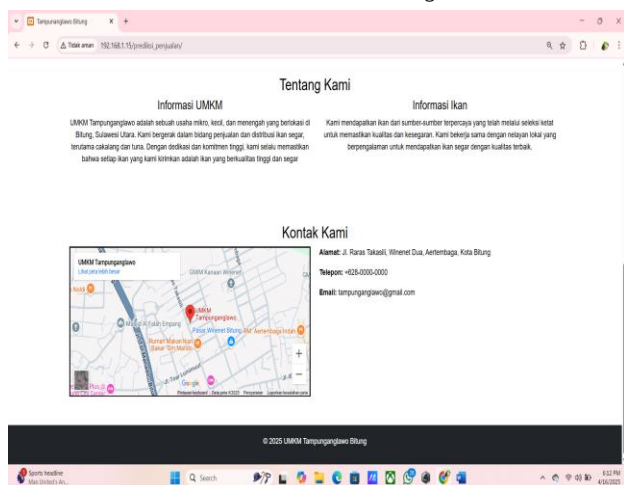
2. Implementasi *user interface* sistem

Berikut adalah tampilan dari sistem prediksi penjualan, yang telah dibuat :

- Halaman utama



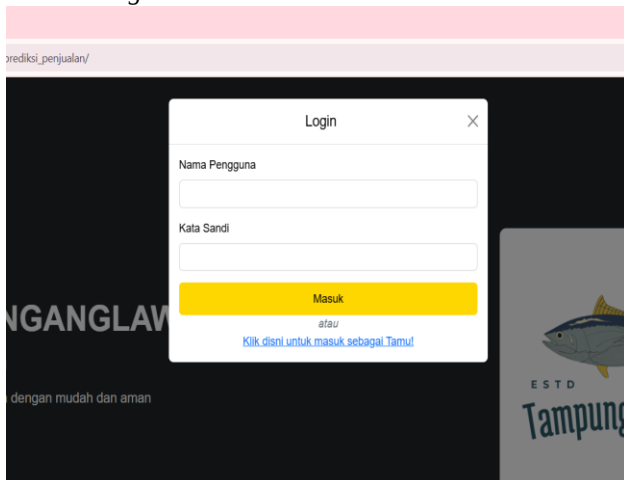
Gambar 12. Halaman utama bagian 1



Gambar 13. Halaman utama bagian 2

Gambar 12 dan 13 menampilkan halaman utama dari sistem sesuai dengan perancangan *storyboard* yang telah dibuat dengan terdapat button masuk untuk menampilkan *form login*, informasi mengenai UMKM dan ikan yang dijual, dan kontak serta Lokasi dari UMKM.

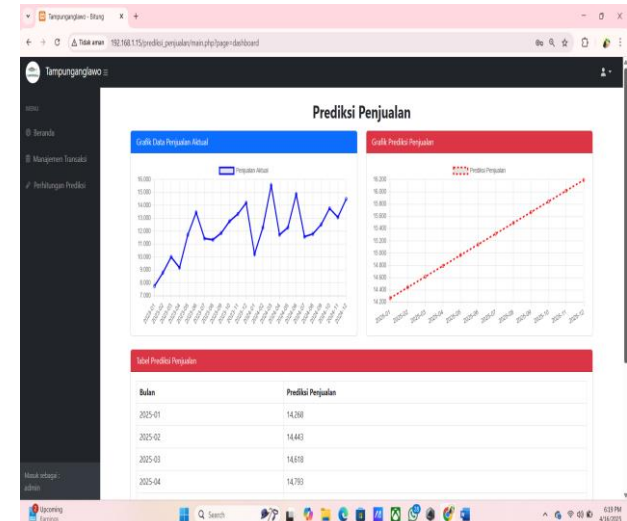
- Form login



Gambar 14. Form login

Gambar 14 menampilkan *pop-up form login* yang mana pengguna dapat masuk untuk mengelola atau masuk sebagai tamu jika hanya ingin melihat hasil prediksi sesuai dengan perancangan *storyboard*.

- Halaman beranda admin



Gambar 15. Halaman beranda admin

- Halaman manajemen transaksi

No	Tanggal Pembelian	Nama Pelanggan	Nama Produk	Berat/Kg	Harga/Kg	Total Pembelian
1	2023-01-05	Pasar	Cakalang 300	514	Rp 10,000	Rp 4,426,000
2	2023-01-07	Alba	Cakalang 1 up	517	Rp 19,000	Rp 9,823,000
3	2023-01-09	Uho	BT 1 up	1000	Rp 22,500	Rp 22,500,000
4	2023-01-14	Alba	Cakalang up	1444	Rp 20,000	Rp 28,880,000
5	2023-01-14	Oti	Cakalang	550	Rp 20,000	Rp 11,000,000
6	2023-01-22	Pasar	Cakalang 500	160	Rp 13,000	Rp 2,080,000
7	2023-01-26	Uho	Cakalang up	1464	Rp 18,500	Rp 27,084,000
8	2023-01-26	Alba	Cakalang up	1647	Rp 20,000	Rp 32,940,000
9	2023-01-29	Uho	Cakalang up	458	Rp 18,500	Rp 8,473,000
10	2023-02-06	Uho	Tuna	900	Rp 23,000	Rp 20,700,000

Gambar 16. Halaman manajemen transaksi

- Halaman perhitungan prediksi

Tahun	Bulan	Prediksi
2024-09	20	12518
2024-10	21	13766
2024-11	22	13981
2024-12	23	14485
Total	276	289960

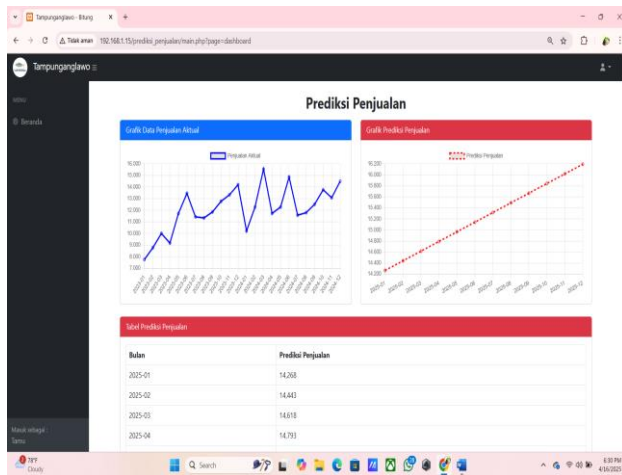
Hasil Perhitungan Regresi Linear

Parameter	Nilai
a	10,070,342
b	174,0000
Persamaan Regresi	$Y = 10,070,32 + 174,00X$

Gambar 17. Halaman perhitungan prediksi

Gambar 15, 16, dan 17 merupakan tampilan dari tiap menu yang dapat diakses oleh admin yaitu menu beranda, manajemen transaksi, dan perhitungan prediksi sesuai dengan perancangan *storyboard*.

- Halaman beranda tamu



Gambar 18. Halaman beranda tamu

Gambar 18 merupakan tampilan beranda tamu jika pengguna masuk tanpa memasukan nama pengguna dan kata sandi dan hanya memiliki menu beranda sesuai dengan perancangan *storyboard*.

d. Testing (Pengujian)

Pada penelitian ini, peneliti melakukan pengujian *alpha testing* untuk menguji sistem apakah sudah bekerja dengan optimal dan tidak terdapat *error* atau *bug* sebelum digunakan secara aktif oleh pengguna [15]. Berikut adalah tabel pengujian *alpha testing* dari Sistem Prediksi Penjualan Produk Menggunakan Metode Regresi Linier.

Tabel 1. Pengujian alpha testing

Input	Output	Result
Klik masuk sebagai tamu.	Menampilkan halaman beranda tamu	Sesuai.
Klik masuk pada <i>form login</i> .	Menampilkan halaman beranda admin.	Sesuai.
Klik <i>icon hamburger</i> .	Menampilkan atau menghilangkan <i>sidebar</i> .	Sesuai
Klik beranda pada menu.	Menampilkan halaman beranda.	Sesuai.
Klik manajemen transaksi pada menu.	Menampilkan halaman manajemen transaksi.	Sesuai.
Klik search pada tabel pencarian di halaman manajemen transaksi.	Menampilkan hasil pencarian dalam bentuk tabel pada halaman manajemen transaksi	Sesuai
Klik <i>show</i> pilih jumlah data tabel yang akan di tampilkan pada halaman manajemen transaksi.	Menampilkan jumlah data tabel yang dipilih pada halaman manajemen transaksi.	Sesuai.

Klik <i>button previous</i> atau <i>next</i> di halaman manajemen transaksi	Menampilkan data tabel dengan nomor urut berikutnya di halaman manajemen transaksi	Sesuai.
Klik perhitungan prediksi pada menu.	Menampilkan halaman perhitungan prediksi.	Sesuai.
Klik <i>logout</i> pada <i>button logout</i> .	Menampilkan halaman utama.	Sesuai.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Penelitian ini telah berhasil membuat sistem prediksi penjualan produk bagi UMKM Tampunganglawo Bitung, dengan menggunakan tahapan penelitian *extreme programming* untuk pembuatan sistem. Sistem dibuat menggunakan perhitungan metode regresi linier dengan data penjualan dari UMKM yang didapatkan melalui wawancara. Sistem ini dapat membantu UMKM Tampunganglawo Bitung dalam mempersiapkan persediaan stok ikan cakalang dan tuna pada tahun kedepannya. Sistem mampu memberikan prediksi yang ditampilkan dalam bentuk grafik dan tabel yang ada pada beranda admin dan tamu, dengan adanya sistem ini lebih mempermudah pengambilan keputusan bagi UMKM. Untuk kelayakan dari sistem ini telah diuji menggunakan *alpha testing* dan hasilnya berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.

B. Saran

Untuk meningkatkan kinerja sistem prediksi penjualan, disarankan untuk menggunakan data historis penjualan lebih banyak lagi guna meningkatkan akurasi prediksi yang lebih akurat. Selain itu, pengembangan fitur otomatisasi laporan penjualan dapat membantu UMKM dalam menganalisis data dengan lebih efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. Sitompul, "Digitalisasi Marketing UMKM," 14 Oktober 2022. [Online]. Available: <https://ejournal.ust.ac.id/index.php/SMA/article/view/2215>. [Accessed 21 Maret 2025].
- [2] C. Inara, "Manfaat Asupan Gizi Ikan Laut Untuk Mencegah Penyakit dan Menjaga Kesehatan Tubuh Bagi Masyarakat Pesisir," *Jurnal Kalwedo Sains (KASA)*, vol. 1, no. 2, pp. 92-95, 2020.
- [3] D. N. S. R. a. N. Aslam, "Analisis Strategi Pemasaran Dalam Pasar Global," *El-Mujtama: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 1, no. 2, pp. 213-222, 2021.
- [4] M. A. Veri Arinal, "Penerapan regresi linear untuk prediksi harga beras di Indonesia," *Jurnal Sains dan Teknologi*, vol. 5, no. 1, pp. 341-346, 2023.
- [5] T. Ardiansah, "Perancangan sistem persediaan menggunakan metode extreme programming," *JURNAL ILMIAH INFORMATIKA DAN ILMU KOMPUTER (JIMA-ILKOM)*, vol. 1, no. 1, pp. 1-6, 2022.
- [6] W. N. C. R. D. a. N. H. D. Kustiawan, "Rancang Bangun Sistem Informasi Akuntansi Pengelolaan Koperasi Menggunakan Metode Extreme Programming," vol. 12, no. 1, pp. 78-92, 2022.
- [7] N. A. Y. L. P. a. D. C. R. N. Almunatah, "PREDIKSI JUMLAH MAHASISWA BARU MENGGUNAKAN METODE REGRESI LINIER SEDERHANA," *Jurnal Ilmiah Matematika dan Terapan*, vol. 18, no. 1, pp. 31-40, 2021.
- [8] S. M. a. Y. N. Arizal Khoir Rahman, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan barang Berupa Alat Music Di Toko Martmusic," *Jurnal Inovasi Informatika Universitas Pradita*, vol. 7, no. 1, pp. 86-95, 2022.
- [9] Y. R. a. R. Juliana, "PERANCANGAN APLIKASI AKUNTANSI PENERIMAAN DAN PENGELUARAN KAS BERBASIS WEB (STUDI KASUS PADA STMIK ROSMA)," *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 17, no. 1, pp. 26-34, 2022.
- [10] P. Y. E. F. M. P. M. N. A. a. N. S. Nenden Mutiara sari, "PELATIHAN PEMBUATAN STORYBOARD DAN GAMES INTERAKTIF UNTUK GURU DAN MAHASISWA MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA," *Transformasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 19, no. 1, pp. 153-166, 2023.
- [11] W. G. E. Bratha, "Literature review komponen sistem informasi manajemen: software, database dan brainware," *JURNAL EKONOMI MANAJEMEN SISTEM INFORMASI*, vol. 3, no. 3, pp. 344-360, 2021.
- [12] Y. T. H. Rifda Faticha Alfa Aziza, "ANALISA USABILITY DESAIN USER INTERFACE PADA WEBSITE TOKOPEDIA MENGGUNAKAN METODE HEURISTICS EVALUATION," *Jurnal TEKNOKOMPAK*, vol. 13, no. 1, pp. 7-11, 2019.
- [13] V. R. B. a. R. L. N. Jhon Enstein, "Pengembangan Media Pembelajaran Game Edukasi Bilangan Pangkat dan Akar menggunakan Genially," *Jurnal Jendela Pendidikan*, pp. 101-109, 2022.
- [14] Z. M. a. E. S. Harsiti, "PENERAPAN METODE REGRESI LINIER SEDERHANA UNTUK PREDIKSI PERSEDIAAN OBAT JENIS TABLET," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 9, no. 1, pp. 12-16, 2022.
- [15] B. R. N. A. A. R. S. Q. A. E. J. a. N. A. Ulia Saputra, "Analisa Pengujian Sistem Informasi Website E-Commerce Bali-Store Menggunakan Metode Black Box Testing," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 2, no. 2, pp. 95-102, 2023.