

PENERAPAN METODE REGRESI LINIER UNTUK MEMPREDIKSI DATA PENJUALAN PRODUK DI GLOW MART BANJARMASIN DIDASARKAN PADA PENJUALAN

Samsuri

Amrul Hadiyanoor

Nur Syifa Hayati

STMIK Indonesia Banjarmasin

Jl Pangeran Hidayatullah, Banua Anyar, Banjarmasin

Email : samsuri1479@gmail.com

Email : amrulhy@gmail.com

Email : nursyifahayati14@gmail.com

ABSTRAK

Sebagai salah satu usaha minimarket diBanjarmasin, Glow Mart memberikan kemudahan bagi masyarakat untuk melakukan pembelian produk, akan tetapi sering menjadi masalah bagi minimarket untuk melakukan pembelian produk tersebut karena disebabkan daya beli masyarakat fluktuatif, oleh karena itu untuk meringankan dalam pengambilan keputusan seorang pimpinan atau bagian yang memiliki tanggung jawab untuk pembelian produk, maka perlu adanya suatu sistem penunjang keputusan yang berfungsi untuk membantu melakukan peramalan penjualan dari bulan-bulan sebelumnya sehingga bisa meramalkan berapa jumlah produk yang akan dibeli pada bulan berikutnya. Metode yang diterapkan adalah metode Regresi Linear. Metode ini diterapkan pada aplikasi yang dibuat menggunakan pemrograman web. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan yang mampu memberikan alternatif solusi terhadap permasalahan peramalan atau prediksi penjualan.

Kata kunci: penjualan, sistem pendukung keputusan, regresi linear, glow mart

ABSTRACT

As one of the minimarket businesses in Banjarmasin, Glow Mart provides convenience for the community to make product purchases, but it is often a problem for minimarkets to make purchases of these products because of the fluctuating purchasing power of the community, therefore to ease the decision-making of a leader or section that has responsibility for purchasing products, it is necessary to have a decision support system that functions to help forecast sales from previous months so that it can predict how many products will be purchased in the following month. The method applied is the Linear Regression method. This method is applied to applications created using web programming. The results of this study are a decision support system application that is able to provide alternative solutions to sales forecasting or prediction problems.

Keywords: sales, decision support system, linear regression, glow mart

Pendahuluan

Proyeksi mengenai belanja konsumen mencakup estimasi tentang jumlah barang barang yang akan dibeli oleh konsumen dalam waktu dekat. Tindakan manajerial yang bertujuan untuk merespons pembelian konsumen berlandaskan pada analisis data penjualan di masa lalu. Dengan perkiraan permintaan yang akurat, perusahaan dapat menghindari masalah kelebihan atau kekurangan stok serta dapat memenuhi kebutuhan pelanggan dengan lebih baik. Selain itu, melalui pengembangan dan penerapan rencana pemasaran yang terstruktur, perusahaan dapat mempromosikan produk dan layanan mereka dengan lebih efektif[1].

Kurangnya pemahaman mengenai pentingnya melakukan ramalan penjualan produk bisa mengakibatkan perusahaan menghadapi masalah, seperti lahirnya

kompetitor baru di area yang sama dan perencanaan penjualan yang tidak maksimal dapat membawa perusahaan pada kerugian. Oleh karena itu, ramalan sangat penting untuk mendukung perencanaan penjualan dan menghitung jumlah produk yang perlu disiapkan tiap bulan agar perusahaan tidak menghadapi kesulitan pada produk yang harus disediakan atau di stok[1].

Ada dua jenis metode untuk forecasting, yaitu kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif melibatkan pendapat dari para ahli untuk mengambil keputusan. Di sisi lain, metode kuantitatif menggunakan data sejarah dari perusahaan untuk dasar pengambilan keputusan. Salah satu model dalam forecasting yang menggunakan metode kuantitatif adalah regresi linear[2].

Glow Mart banjarmasin merupakan sebuah minimarket yang menyediakan berbagai macam produk,

hanya menawarkan produk yang sudah siap pakai dan tidak terlibat dalam proses produksi. Proses pembelian dari pemasok dilakukan kadang-kadang setiap bulan. Dalam menentukan kuantitas barang yang akan diambil dari pemasok, minimarket ini mengandalkan perkiraan. Dalam setiap transaksi, pemilik harus menebak jumlah yang perlu dibeli tanpa menghitung secara rinci terlebih dahulu untuk menjaga persediaan. Variasi dalam penjualan barang yang naik dan turun membuat minimarket sulit untuk merencanakan pembelian di masa mendatang guna menjaga stok. Karena itu, perlu dilakukan sebuah prediksi agar jumlah pembelian dapat memenuhi kebutuhan persediaan dan penjualan barang. Metode yang digunakan adalah Regresi Linear, sebuah rumus atau pola baru dari data penjualan sebelumnya yang nantinya dapat digunakan untuk memperkirakan potensi jumlah pembelian di masa yang akan datang[3]. dengan menggunakan metode ini dapat membantu minimarket dalam menentukan berapa jumlah pembelian yang akan dilakukan setiap barang atau produk untuk memenuhi stok penjualan.

Metode

Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode pengembangan sistem. Secara umum, pengembangan sistem berarti serangkaian langkah yang teratur untuk menciptakan sistem informasi yang berbasis komputer. Selain itu, pengembangan sistem bisa juga diartikan sebagai membuat sistem baru untuk sepenuhnya menggantikan sistem yang sudah ada atau memperbaiki sistem yang sudah ada sebelumnya[4]. Dalam rangka pengumpulan data yang perlukan untuk bahan penelitian ini, maka menggunakan beberapa metode yaitu[4]:

1. Metode Pengumpulan Data

Berikut adalah teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data[4]:

a. Pengamatan

Metode ini melibatkan observasi dan pengumpulan informasi dari minimarket untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam.

b. Tanya Jawab

Mengumpulkan data dilakukan dengan wawancara kepada orang-orang yang terlibat dalam penjualan atau persediaan di minimarket, termasuk pemilik, manajer, admin, serta karyawan yang berkontribusi.

c. Penelitian Literatur

Di sini, penulis mencari informasi yang berkaitan dengan teori yang relevan untuk meningkatkan dan melengkapi data yang diperlukan. Referensi diambil dari jurnal yang terkait dengan isu yang dihadapi[4].

2. Metode Pengembangan Sistem

Selain menerapkan metode tersebut, penulis juga menggunakan pendekatan SDLC (Sistem Pengembangan Siklus Hidup) dengan model Air Terjun. SDLC adalah prosedur untuk menciptakan atau memodifikasi sistem perangkat lunak dengan model dan metodologi yang digunakan oleh orang-orang dalam pengembangan sistem perangkat lunak sebelumnya. Model Air Terjun, yang dikenal sebagai model linier berurutan atau metode klasik, seringkali disebut dengan nama tersebut[4].

Model air terjun memberikan cara pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara berurutan, dimulai dari[4].

a. Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak

Tahapan ini, penulis melakukan studi untuk mengidentifikasi kebutuhan dengan mempelajari minimarket, dan dari penelitian tersebut, ditemukan berbagai kebutuhan yang penting untuk pengembangan situs web ini.

b. Desain

Di fase ini, penulis berkonsentrasi pada rancangan bangun situs web, mencakup struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan proses pengkodean.

c. Pembuatan Kode Program

Desain yang ada perlu diubah menjadi perangkat lunak. Pada tahap ini, bahasa pemrograman yang digunakan adalah HTML, PHP, CSS, Javascript, dan MySQL.

d. Uji Coba

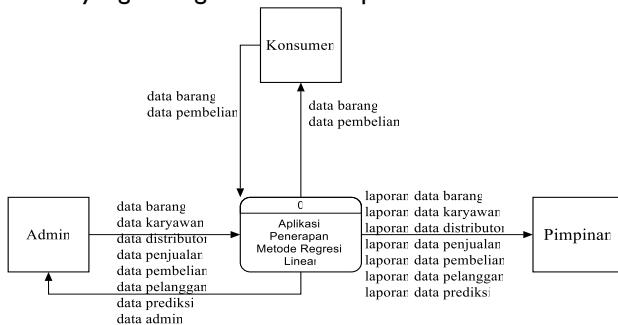
Uji coba dilakukan pada perangkat lunak dari sudut pandang logika dan fungsional, dengan tujuan memastikan bahwa setiap bagian telah diuji. Proses ini bertujuan untuk mengurangi kemungkinan adanya kesalahan dan dilakukan dengan metode pengujian black-box. Dengan pengujian jenis ini, para pengembang perangkat lunak dapat membuat berbagai kondisi input yang dapat membawa kepada pemenuhan semua persyaratan fungsional dari sebuah program.

e. Pemeliharaan

Kemungkinan perubahan pada perangkat lunak setelah diserahkan kepada pengguna sangat terbuka. Perubahan ini bisa disebabkan oleh kesalahan yang tidak terdeteksi selama proses uji coba atau produk yang harus disesuaikan dengan lingkungan yang baru. Tahap dukungan atau pemeliharaan ini dapat melibatkan pengulangan proses peningkatan dari tahap analisis tertentu hingga ke perubahan pada program yang baru.

Diagram Konteks

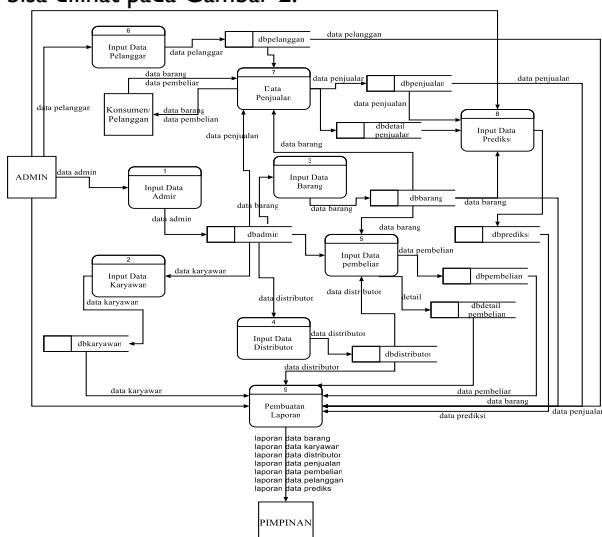
Diagram Konteks merupakan model diagram data, diagram konteks akan memuat input, output, dan entitas. Dikenal juga sebagai DFD Level 0, diagram ini berfungsi untuk memberikan gambaran umum tentang batasan sistem. Diagram konteks menggambarkan bagaimana sistem berinteraksi atau terhubung dengan entitas[5]. Berikut adalah gambar diagram konteks pada sistem yang dibangun bisa dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Konteks

Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) adalah sebuah skema logis yang menunjukkan data atau proses, bertujuan untuk menjelaskan sumber data dan tujuan dari data tersebut, lokasi penyimpanan data, proses yang menghasilkan data, dan hubungan antara data yang tersimpan serta proses yang terjadi pada data itu (Krisnanto, 2008). DFD adalah gambaran visual yang menampilkan aliran data melalui suatu proses[6]. Berikut adalah gambar DFD Level I pada sistem yang dibangun bisa dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Data Flow Diagram Lev I

Metode Regresi Linear

Regresi Linear merupakan cara untuk melihat bagaimana satu variabel yang dipengaruhi berhubungan dengan satu variabel yang memengaruhi. Metode regresi

digunakan untuk menilai hubungan antara dua atau lebih variabel, dan biasanya dinyatakan dalam bentuk fungsi. Dalam regresi linear, hubungan antara variabel bebas X dan variabel tergantung Y adalah dalam bentuk yang berderajat satu[7].

Regresi linier adalah sebuah metode kuantitatif dalam analisis deret waktu yang menggunakan waktu sebagai landasan untuk membuat prediksi. Di bawah ini adalah rumus dasar dari metode regresi linier sederhana[8]:

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

dimana :

Y = Variabel terikat

a = Intercept

b = Koefisien variabel X

X = Variabel bebas

Menentukan nilai koefisien a dan b dalam persamaan bisa dilakukan lewat metode kuadrat terkecil. Ini adalah sebuah teknik yang digunakan untuk mencari koefisien dari persamaan dengan mengurangi jumlah kuadrat selisih antara titik-titik data dan garis regresi yang ingin ditemukan. Dengan cara ini, koefisien tersebut dapat diketahui[9].

Menghitung konstanta :

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

Menghitung koefisien :

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

Langkah-langkah analisis dengan metode regresi linier sederhana adalah sebagai berikut[10]:

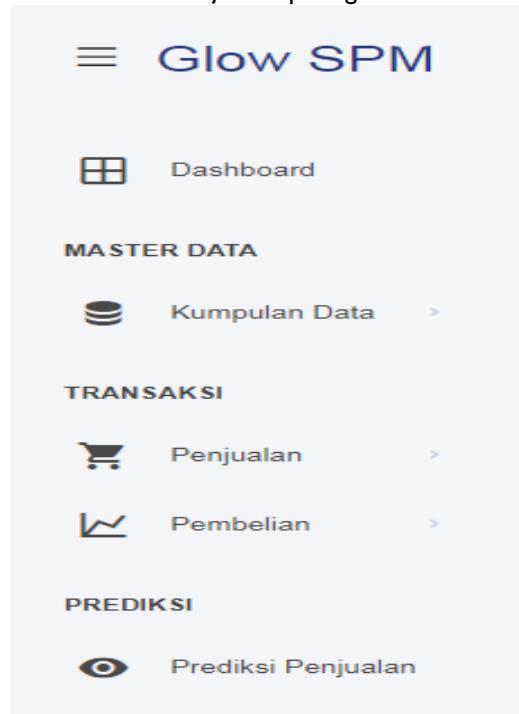
1. Menetapkan tujuan dari analisis regresi linier
Tujuan analisis ini adalah untuk memprediksi penjualan barang, sehingga keterlambatan dalam persediaan dapat dihindari dan kerugian yang mungkin terjadi di Minimarket dapat dikurangi.
2. Mengidentifikasi variabel penyebab (X) dan variabel yang dipengaruhi (Y).
Dalam situasi ini, variabel penyebab (X) adalah jumlah periode atau waktu, sementara variabel yang dipengaruhi (Y) adalah jumlah barang yang terjual.
3. Mengumpulkan data
Dalam hal ini, data yang diperlukan meliputi informasi penjualan.
4. Menghitung XY dan X^2
Untuk situasi ini, Menghitung nilai X^2 , Y^2 , dan XY

5. Melakukan perhitungan untuk prediksi. untuk situasi ini, dilakukan perhitungan untuk mendapatkan prediksi.

Hasil Dan Pembahasan

I. Menu Utama

Halaman ini merupakan tampilan menu utama yang akan ditampilkan saat admin sudah melakukan login. Pada halaman ini terdapat menu dashboard, kumpulan data seperti data pengguna, data pelanggan, data barang dan yang lainnya. Halaman Menu Utama ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Interface Menu Utama

2. Interface Input Data Pengguna halaman ini digunakan untuk input data pengguna



Gambar 4. Interface Input Data Pengguna

3. Interface Input Data Tambah Barang
- Halaman ini digunakan untuk meinput data-data barang atau produk minimarket seperti susu dan yang lainnya.



Gambar 5. Interface Input Data Tambah Barang

4. Interface Prediksi Penjualan Barang

Halaman ini digunakan untuk memprediksi barang yang mau diprediksi, pengguna memasukkan nama barang atau produk, bulan dan tahun, maka akan tampil hasilnya.



Gambar 6. Interface Prediksi Penjualan

5. Interface Hasil Prediksi Penjualan Barang
- Halaman ini digunakan untuk menampilkan hasil dari pada prediksi barang atau produk setiap bulan dan tahun.

Data Hasil Prediksi Penjualan Barang		
Bulan	Tahun	Total Penjualan
I	2020	40
II	2020	40
III	2020	40
IV	2020	30
V	2020	40
VI	2020	40
VII	2020	40
VIII	2020	40
IX	2020	40
X	2020	40
XI	2020	40
XII	2020	40
I	2021	40
II	2021	40
III	2021	40
IV	2021	40
V	2021	40
VI	2021	40
VII	2021	40
VIII	2021	40
IX	2021	40
X	2021	40
XI	2021	40
XII	2021	40
I	2022	40
II	2022	40
III	2022	40
IV	2022	40
V	2022	40
VI	2022	40
VII	2022	40
VIII	2022	40
IX	2022	40
X	2022	40
XI	2022	40
XII	2022	40

Gambar 7. Interface Laporan Hasil Prediksi Penjualan

Pembahasan

Data yang dipakai adalah data penjualan susu tahun 2022, berikut ini adalah data penjualan susu tahun 2022 ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Data penjualan

Bulan	Penjualan Y(t) (unit)
Januari	3197
Februari	3348
Maret	3476
April	3643
Mei	3426
Juni	3714
Juli	3135
Agustus	3092
September	3851
Oktober	3566
November	3493
Desember	3460

Kemudian melakukan perhitungan untuk XY , X^2 , , ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Data Kriteria

Bulan	Period e(t)	Penjualan Y(t) (unit)	tY(t)	t^2
Januari	1	3197	3197	1
Februari	2	3348	6696	4
Maret	3	3476	10428	9
April	4	3643	14572	16
Mei	5	3426	17130	25
Juni	6	3714	22284	36
Juli	7	3135	21945	49
Agustus	8	3092	24736	64
September	9	3851	34659	81
Oktober	10	3566	35660	100
November	11	3493	38423	121
Desember	12	3460	41520	144
Jumlah (Σ)	78	41401	271250	650
=				

Melakukan perhitungan koefisien b

$$b = \frac{(12)(271250) - (41401)(78)}{(12)(650) - (78)^2} = 14,989$$

$$a = \frac{41401 - (14,989)(78)}{12} = 3352,655$$

Jadi, $Y(t) = 3352,655 + 14,989t$

Dengan demikian hasil peramalan untuk tahun 2023 adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} Y(13) &= 3352,655 + 14,989 (13) = 3547,512 \approx 3548 \text{ unit.} \\ Y(14) &= 3352,655 + 14,989 (14) = 3562,501 \approx 3563 \text{ unit.} \\ Y(15) &= 3352,655 + 14,989 (15) = 3577,490 \approx 3578 \text{ unit.} \\ Y(16) &= 3352,655 + 14,989 (16) = 3592,479 \approx 3593 \text{ unit.} \\ Y(17) &= 3352,655 + 14,989 (17) = 3607,468 \approx 3608 \text{ unit.} \\ Y(18) &= 3352,655 + 14,989 (18) = 3622,457 \approx 3623 \text{ unit.} \\ Y(19) &= 3352,655 + 14,989 (19) = 3637,446 \approx 3638 \text{ unit.} \\ Y(20) &= 3352,655 + 14,989 (20) = 3652,435 \approx 3653 \text{ unit.} \\ Y(21) &= 3352,655 + 14,989 (21) = 3667,424 \approx 3668 \text{ unit.} \\ Y(22) &= 3352,655 + 14,989 (22) = 3682,413 \approx 3683 \text{ unit.} \\ Y(23) &= 3352,655 + 14,989 (23) = 3697,402 \approx 3698 \text{ unit.} \\ Y(24) &= 3352,655 + 14,989 (24) = 3712,391 \approx 3713 \text{ unit.} \end{aligned}$$

Hasil peramalan permintaan dengan metode Regresi Linier untuk tahun 2023 dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Peramalan dengan Metode Regresi Linier untuk Susu

Bulan	Hasil Peramalan
Januari	3548
Februari	3563
Maret	3578
April	3593
Mei	3608
Juni	3623
Juli	3638
Agustus	3653
September	3668
Oktober	3683
November	3698
Desember	3713

Simpulan Dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian sistem pendukung keputusan yang dibangun menggunakan metode regresi linier, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Metode regresi linier sederhana terbukti efektif dalam melakukan prediksi penjualan produk di Glow Mart Banjarmasin berdasarkan data historis penjualan sebelumnya.
2. Sistem pendukung keputusan berbasis web yang dirancang mampu membantu pihak manajemen dalam menentukan jumlah pembelian produk pada periode berikutnya secara lebih akurat dan terukur.
3. Hasil prediksi yang dihasilkan sistem dapat digunakan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan pembelian dan pengelolaan stok, sehingga dapat mengurangi risiko kelebihan maupun kekurangan persediaan.

4. Implementasi metode regresi linier memberikan kemudahan analisis tren penjualan dan membantu pihak Glow Mart dalam merancang strategi penjualan dan pengadaan barang di masa mendatang.
5. Secara keseluruhan, sistem ini berfungsi dengan baik dan dapat dijadikan sebagai alat bantu pengambilan keputusan yang efisien untuk mendukung proses bisnis minimarket.

Adapun saran yang dapat diberikan untuk pengembangan dan penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Penambahan jumlah dan variasi data penjualan dari periode yang lebih panjang agar hasil prediksi menjadi lebih akurat dan representatif.
2. Integrasi metode prediksi lain, seperti moving average, exponential smoothing, atau machine learning, untuk membandingkan hasil akurasi dan meningkatkan performa sistem.
3. Pengembangan fitur visualisasi data interaktif pada sistem agar pengguna lebih mudah memahami tren dan pola penjualan dari hasil peramalan.
4. Untuk penelitian berikutnya, disarankan melakukan pengujian sistem di lebih banyak cabang atau jenis produk guna memastikan konsistensi hasil prediksi dan manfaatnya dalam pengambilan keputusan strategis perusahaan.

Pustaka Acuan

- [1] Y. J. Gea, "DI SUN CAFE ANALYSIS OF SALES FORECASTING IN RAW MATERIAL INVENTORY MANAGEMENT Jurnal EMBA Vol . 11 No . 4 Oktober 2023 , Hal . 483-490," *J. EMBA J. Ris. Ekon. Manajemen, Bisnis dan Akunt.*, vol. 11, no. 4, pp. 483–490, 2023.
- [2] S. Monica and A. Hajjah, "Penerapan Regresi Linier Untuk Peramalan Penjualan," *J. Tek. Inform. Kaputama*, vol. 6, no. 2, pp. 777–788, 2022.
- [3] L. Utari and D. L. Hakim, "Prediksi Jumlah Pembelian Sepatu Dengan Penerapan Metode Regresi Linear," *Teknois J. Ilm. Teknol. Inf. dan Sains*, vol. 10, no. 2, pp. 71–80, 2020, doi: 10.36350/jbs.v10i2.93.
- [4] M. Faittullah Akbar, "Penerapan Metode Waterfall pada Sistem Informasi Penjualan Dan Persediaan Pada Warung Makan Hejo Karawang," *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 29–34, 2023, doi: 10.31294/ijcs.v2i1.1902.
- [5] M. Irfan, D. Mirwansyah, and K. Az Zahro, "Perancangan Sistem Informasi Monitoring Akademik Dengan Menggunakan Data Flow Diagram," *J. Locus Penelit. dan Pengabdi.*, vol. 2, no. 12, pp. 1201–1207, 2024, doi: 10.58344/locus.v2i12.2352.
- [6] M. F. Martasubrata and Y. Priyadi, "Analisis Kesiapan UMKM Dalam Mengadopsi E-SCM Melalui Kolaborasi Technology Acceptance Model dan Data Flow Diagram di UMKM Clothing Line Lokal Bandung," *Sosiohumanitas*, vol. 21, no. 2, pp. 108–115, 2020, doi: 10.36555/sosiohumanitas.v2i2.1249.
- [7] M. Galih, P. D. Atika, and Mukhlis, "Prediksi Penjualan Menggunakan Algoritma Regresi Linear Di Koperasi Karyawan 'Usaha Bersama,'" *J. Inform. Inf. Secur.*, vol. 3, no. 2, pp. 193–202, 2023, doi: 10.31599/jiforty.v3i2.1354.
- [8] N. Almumtazah, N. Azizah, Y. L. Putri, and D. C. R. Novitasari, "Prediksi Jumlah Mahasiswa Baru Menggunakan Metode Regresi Linier Sederhana," *J. Ilm. Mat. Dan Terap.*, vol. 18, no. 1, pp. 31–40, 2021, doi: 10.22487/2540766x.2021.v18.i1.15465.
- [9] N. Musthofa, I. A. Wahyudi, R. AripNurazazi, and ..., "Penerapan Algoritma Regresi Linear Sederhana Untuk Prediksi Pengaruh Nilai Omset Terhadap Besaran Pendapatan Bersih Usaha Mikro Kecil Dan ...," ... (*Jurnal Inform. dan ...*, vol. 04, no. 01, pp. 46–56, 2023, [Online]. Available: <https://ejurnalunsam.id/index.php/jicom/article/download/5935/4358>
- [10] Harsiti, Z. Muttaqin, and E. Srihartini, "Penerapan Metode Regresi Linier Sederhana Untuk Prediksi Persediaan Obat Jenis Tablet," *JSil (Jurnal Sist. Informasi)*, vol. 9, no. 1, pp. 12–16, 2022, doi: 10.30656/jsii.v9i1.4426.