

APLIKASI PERAMALAN PENJUALAN MENGGUNAKAN METODE TRIPLE EXPONENTIAL SMOOTHING (Studi Kasus : OPTION GAMETECH)

¹Yuliani Putri, ²Lapu Tombilayuk ³Arfittariah

¹Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Bontang,

²Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Bontang,

³Program Studi Teknik Elektro, Sekolah Tinggi Teknologi Bontang.

¹Yputri650@gmail.com

ABSTRACT

Option Gametech is a shop that sells and distributes accessories and electronic goods in the form of laptops and the like which have a lot of sales transaction data that has not been utilized to support the business. Apart from that, the application of the time series strategy pattern, namely the trend factor, which was carried out without analysis, was a factor in hampering the development of this business with the aim of implementing a sales analysis strategy, so a Sales Forecasting Application was created using triple exponential smoothing in the Option Gametech shop by entering the data that had been obtained. The system development method applied for designing this application uses waterfall by applying PIECES analysis and black box testing. This system can make it easier for admins to make predictions selling that suits customer interests and makes things easier for business owners in viewing the results of the sales prediction report for the next period.

Keywords: *Sales of Goods, Forecasting, Triple Exponential Smoothing*

ABSTRAK

Option Gametech merupakan toko yang menjual dan mendistribusikan aksesoris dan barang elektronik berupa laptop dan semisalnya yang mempunyai banyak data transaksi penjualan yang belum dimanfaatkan untuk menunjang bisnis. Selain itu penerapan pola strategi *time series* yaitu faktor *trend* yang dilakukan tanpa analisa menjadi faktor terhambatnya perkembangan usaha ini dengan tujuannya untuk penerapan strategi analisa penjualan sehingga dibuatlah Aplikasi Peramalan Penjualan dengan menggunakan *triple exponential smoothing* di toko Option Gametech dengan memasukkan data-data yang telah diperoleh. Metode pengembangan sistem yang diterapkan untuk perancangan aplikasi ini menggunakan *waterfall* dengan menerapkan analisis *PIECES* dan pengujian dengan *black box*. Sistem ini dapat mempermudah admin dalam melakukan prediksi penjualan yang sesuai dengan minat pelanggan dan mempermudah pemilik usaha dalam melihat hasil laporan prediksi penjualan untuk periode selanjutnya.

Kata kunci: *Penjualan Barang, Peramalan, Triple Exponential Smoothing*

I. PENDAHULUAN

Penjualan merupakan salah satu indikator paling penting dalam perkembangan toko, bila tingkat penjualan dari yang dihasilkan oleh toko tersebut besar, maka laba yang dihasilkan toko itu pun akan besar pula [1]. Oleh karena itu dari target penjualan yang ditetapkan kemudian menghasilkan strategi penjualan, pemasaran, dan seterusnya.

Toko Option Gametech merupakan salah satu usaha dagang di Kota Bontang yang bergerak di bidang perdagangan barang, dengan kegiatan usaha berupa penjualan alat elektronik seperti laptop, komputer dan kelengkapannya. Toko Option Gametech mempunyai permasalahan dalam hal penentuan target penjualan, dalam menentukan target penjualan tersebut pemilik toko menerapkan strategi *time series* yaitu faktor *trend*, faktor siklis, dan faktor random. Pola strategi peramalan ini kurang tepat karena metode ini hanya bisa digunakan untuk meramalkan penjualan barang apabila penjualan itu menggambarkan perilaku data yang meningkat, menurun dan tidak berubah. Sedangkan pada kasus penjualan barang elektronik di Toko Option Gametech yang telah peneliti sebelumnya lakukan, perilaku data juga menunjukkan pola pembelian musiman dan sesuai kebutuhan. Maka dari itu dibutuhkan suatu metode lainnya di Toko Option Gametech yang bisa digunakan untuk peramalan yang bersifat musiman dan sesuai kebutuhan.

Metode *Triple Exponential Smoothing* merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut dikarenakan metode ini dapat digunakan untuk meramalkan suatu peramalan dengan pola data yang menunjukkan suatu *trend* dan pembelian musiman. Keunggulan dari metode *triple exponential smoothing* adalah metode ini memiliki prosedur perbaikan terus-menerus pada peramalan terhadap objek pengamatan terbaru dengan menitik-beratkan pada prioritas secara *exponential* pada objek pengamatan yang lebih tua. Dengan kata lain, observasi terbaru akan diberikan prioritas lebih tinggi bagi peramalan.

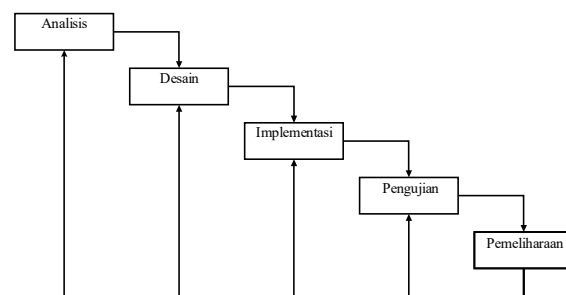
Dari penelitian yang dilakukan *Bobi Frans Kuddi* pada tahun 2023 dihasilkan bahwa data penjualan mobil pada PT-X Jayapura pada periode Maret 2020 hingga November 2021 memiliki pola yang mengandung faktor *trend* dan musiman yang diramalkan menggunakan metode *triple exponential smoothing* didapatkan ketepatan akurasi peramalan pada penelitian ini digunakan *Mean Squared Error (MSE)* dan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*, dan diperoleh nilai MSE terkecil 6,51493 dengan nilai 0,3 dan nilai MAPE terkecil 7,77 % dengan nilai 0,3. Peramalan penjualan mobil pada PT-X Jayapura pada bulan Desember 2021 sebanyak 58 unit [2].

Berdasarkan uraian tersebut, penulis akan menyusun penelitian dengan judul “Aplikasi Peramalan Penjualan Menggunakan Metode *Tripel Exponential Smoothing* di Toko Option Gametech”. Dengan harapan metode ini dapat memprediksi atau meramalkan penjualan yang lebih baik mengikuti musim dan kebutuhan pembeli.

II. METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan yaitu dengan menggunakan metode waterfall. Dimana konsep dari metode ini adalah dapat melihat suatu masalah secara sistematis dan terstruktur.



1. Analisis Sistem

Langkah ini merupakan analisis terhadap kebutuhan sistem. Pengumpulan data dalam tahap ini bisa melakukan sebuah penelitian, wawancara atau studi *literature*. Sistem analisis akan menggali informasi sebanyak-banyaknya dari *user* sehingga akan tercipta sebuah sistem yang bisa melakukan tugas-tugas yang diinginkan oleh *user* tersebut. Tahapan ini akan menghasilkan yang berhubungan dengan keinginan *user* dalam pembuatan sistem. Dokumen inilah yang akan menjadi acuan sistem analisis untuk menerjemahkan kedalam bahasa pemrograman.

2. Desain Sistem

Tahapan desain merupakan tahapan dimana dilakukan penguangan pikiran dan perancangan sistem terhadap solusi dari permasalahan yang ada dengan menggunakan perangkat pemodelan sistem seperti *Flow Of Document (FOD)*, Diagram Konteks (*Context Diagram*), *Data Flow Diagram (DFD)* dan perancangan basis data dengan menggunakan cara perancangan tabel kemudian dilanjutkan dengan desain relasi antar tabel.

3. Implementasi Sistem

Implementasi atau penelitian *coding* program merupakan penerjemahan *design* dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Dilakukan oleh *programmer* yang akan menerjemahkan transaksi yang diminta oleh *user*. Tahapan ini lah yang tahapan secara nyata dalam

mengerjakan suatu sistem. Dalam artian penggunaan komputer akan dimaksimalkan dalam tahapan ini untuk

4. Pengujian Sistem

Pengujian merupakan tahapan selanjutnya setelah proses implementasi di mana sistem yang baru diuji kemampuan dan keefektifannya sehingga didapatkan kekurangan dan kelemahan sistem yang kemudian dilakukan pengkajian ulang dan perbaikan terhadap aplikasi menjadi lebih baik.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam rentan waktu sejak bulan April hingga bulan Juli tahun 2023.

2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Toko Option Gametech Bontang.

C. Teknik Pengumpulan Data

Dalam metode pengumpulan data ini, peneliti menggunakan beberapa metode yang di gunakan untuk mengumpulkan data dan informasi yang di butuh kan sebagai berikut:

1. Studi literatur
2. Observasi
3. Wawancara

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis sistem

Analisis sistem merupakan tahapan penelitian terhadap sistem yang berjalan pada tempat studi penelitian dan bertujuan untuk mengetahui segala permasalahan yang terjadi serta memudahkan dalam menjalankan tahap selanjutnya yaitu tahap perancangan sistem.

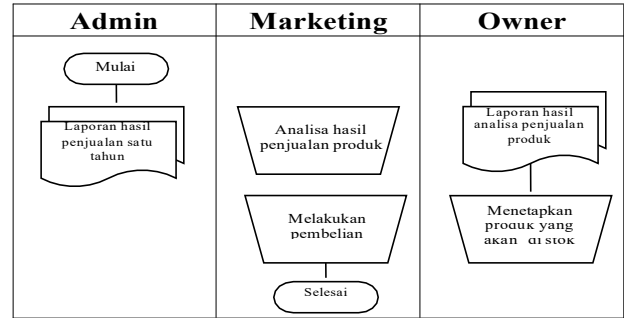
1. Analisis sistem yang sedang berjalan

Analisis ini merupakan gambaran tentang proses penjualan produk yang saat ini sedang dilakukan toko Option Gametech Bontang. Tahapan awal analisis sistem yang sedang berjalan dimulai dari penjelasan tentang gambaran umum tempat penelitian kemudian menganalisa proses sistem yang berjalan untuk mengumpulkan permasalahan yang ada dan dilanjutkan ke tahap membuat konsep perancangan sistem baru berdasarkan data hasil analisa permasalahan yang ada.

2. Gambaran umum sistem yang diusulkan

Gambaran sistem yang lama merupakan gambaran sistem yang saat ini sedang berjalan atau sistem yang sedang dipakai saat ini oleh toko Option Gametech Bontang dalam mempromosikan

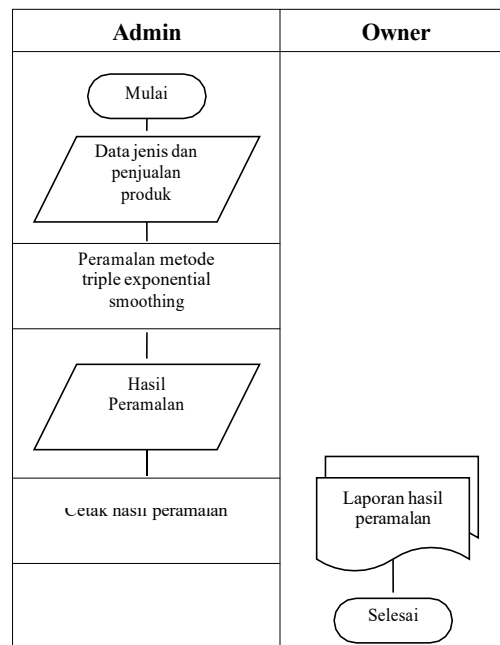
produknya. Sebelum melakukan perancangan sistem baru yang terkomputerisasi untuk menggantikan Aplikasi Peramalan Penjualan saat ini, perlu menganalisis proses peramalan penjualan yang saat ini dipakai untuk menentukan kebutuhan teknologi yang diperlukan dalam perancangan Aplikasi Peramalan Penjualan di toko Option Gametech Bontang



GAMBAR 3.1
 FLOW OF DOCUMENT SISTEM YANG SEDANG BERJALAN

B. Perancangan sistem

Perancangan Aplikasi Peramalan Pada dapat dilihat pada gambar 3.2. bahwa prediksi penjualan produk di Option Gametech Bontang sudah sepenuhnya dilakukan dalam sistem. Penerapan metode *Triple Exponential Smoothing* dapat melakukan perhitungan untuk membantu peramalan penjualan produk dan ditampilkan berupa grafik berdasarkan penjualan tertinggi di bulan-bulan tertentu.



GAMBAR 3.2
 ALUR SISTEM BARU APLIKASI PERAMALAN

C. Metode Triple Exponential Smoothing

Triple Exponential Smoothing adalah model adaptif terkenal digunakan untuk waktu pemodelan *series* ditandai dengan *trend* dan musiman. Metode ini merupakan perkembangan dari metode pemulusan eksponensial sederhana yang menggunakan tiga konstanta pemulusan, yaitu unsur *stationer*, pemulusan kecenderungan (*trend*), dan pemulusan musiman (*seasonal*), dengan menggunakan tiga pembobotan dalam prediksinya, yaitu α , β dan γ . Menurut *Andelawati*, α merupakan parameter yang mengontrol penghalusan *relative* pada pengamatan yang baru dilakukan, β merupakan parameter penghalusan *relative* pada pengamatan yang baru dilakukan untuk mengestimasi kemunculan unsur kecenderungan, dan γ adalah parameter yang mengontrol penghalusan *relative* pada pengamatan yang baru dilakukan untuk mengestimasi kemunculan unsur musiman. Parameter α , β dan γ bernilai konstanta yang nilainya berada 0 dan 1 dan ditentukan secara subjektif atau dengan meminimalkan nilai kesalahan dari estimasi tersebut.

Untuk menerapkan peramalan dengan metode *Triple Exponential Smoothing* sebagai berikut:

- a. Mencari nilai dari *Double Exponential Smoothing* menggunakan persamaan

$$S''_t = aS'_t + (1 - a) S''_{t-1} \dots \dots \dots (1)$$

Persamaan tersebut untuk mendapatkan nilai pemulusan kedua (S''_t) setelah mendapatkan nilai dari pemulusan yang pertama (S'_t).

- b. Mencari nilai *Triple Exponential Smoothing* menggunakan persamaan

$$S'''_t = aS''_t + (1 - a) S'''_{t-1} \dots \dots \dots (2)$$

Persamaan diatas untuk mendapatkan nilai pemulusan yang ketiga (S'''_t) setelah mendapatkan nilai dari pemulusan kedua (S''_t).

- c. Mencari nilai parameter pemulusan total, menggunakan persamaan

$$a_t = 3S'_t - 3S''_t + S'''_t \dots \dots \dots (3)$$

setelah mendapatkan nilai pemulusan 1-3, langkah selanjutnya adalah mencari nilai a_t dengan rumus diatas.

- d. Menentukan nilai tren (*slope*)

$$b_t = \frac{a}{2(1-a)^2} (6 - 5a)S'_t - (10 - 8a)S''_t + (4 - 3a)S'''_t \dots \dots \dots (4)$$

Persamaan tersebut untuk mendapatkan nilai b_t yang akan digunakan untuk mencari nilai peramalannya.

- e. Menentukan nilai pemulusan kuadrat (*slope tambahan*) menggunakan persamaan

$$+C_t = \frac{a^2}{(1-a)^2} (S'_t - 2S''_t + S'''_t) \dots \dots \dots (5)$$

Persamaan tersebut mendapatkan nilai C_t yang akan digunakan untuk mencari nilai peramalannya

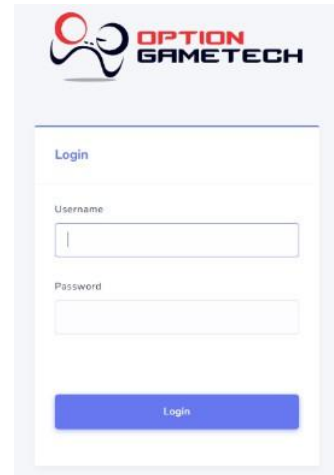
- f. Menentukan nilai peramalan ke- m , menggunakan rumus

$$F_{t+m} = (a_t + b_t(m)) 0.5 C_t(m)^2 \dots \dots \dots (6)$$

Dimana S'_t adalah nilai pemulusan Tunggal, S''_t adalah nilai pemulusan ganda, S'''_t adalah nilai pemulusan rangkap tiga, a adalah parameter pemulusan eksponensial yang besarnya 0 - 1, a_t b_t C_t adalah konstanta pemulusan, F_{t+m} adalah hasil peramalan periode ke depan yang akan diramalkan.

D. Tampilan Sistem

- a. Tampilan Halaman Login

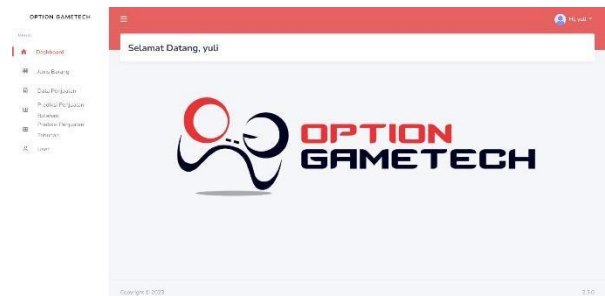


GAMBAR 3.3
TAMPILAN HALAMAN LOGIN

Masukkan *username* dan *password* sistem kemudian klik tombol "login", maka sistem akan menampilkan halaman *dashboard* seperti pada gambar 3.4 berikut :

- b. Tampilan Halaman Dashboard

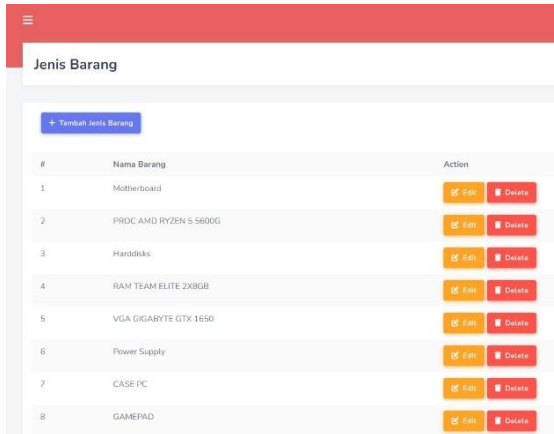
Dalam sistem utama ini terdapat 4 (empat) menu utama yaitu jenis barang, data penjualan, prediksi penjualan dan *user*.



GAMBAR 3.4
TAMPILAN HALAMAN DASHBOARD

c. Tampilan Halaman Jenis Barang

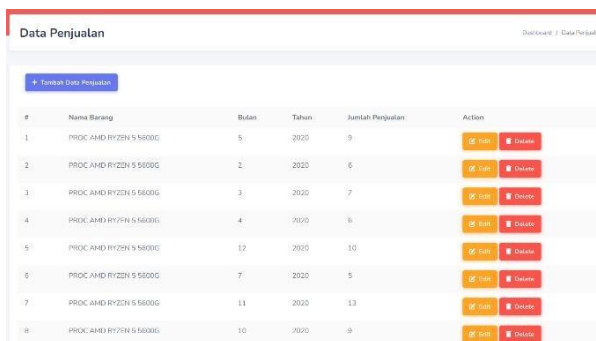
Halaman ini digunakan pengguna untuk melakukan pengelolaan data jenis barang. Fitur yang ada dalam halaman ini antara lain tambah, ubah dan hapus data jenis barang. Berikut tampilan halaman jenis barang dapat dilihat pada gambar 3.5 berikut :



GAMBAR 3.5
 TAMPILAN HALAMAN JENIS BARANG

d. Tampilan Halaman Data Penjualan

Halaman ini digunakan pengguna untuk melakukan pengelolaan data penjualan. Fitur yang ada dalam halaman ini antara lain tambah, ubah dan hapus data jenis barang. Berikut tampilan halaman data penjualan dapat dilihat pada gambar 3.6 berikut :



GAMBAR 3.6
 TAMPILAN HALAMAN DATA PENJUALAN

e. Tampilan Halaman Prediksi Penjualan

Halaman ini digunakan pengguna untuk melakukan peramalan penjualan dengan menggunakan metode *triple exponential smoothing*. Halaman ini mempunyai 2 (dua) fitur yaitu prediksi dan *print*. Tampilan halaman prediksi penjualan dapat dilihat pada gambar 3.7 berikut :



GAMBAR 3.7
 TAMPILAN HALAMAN PREDIKSI PENJUALAN

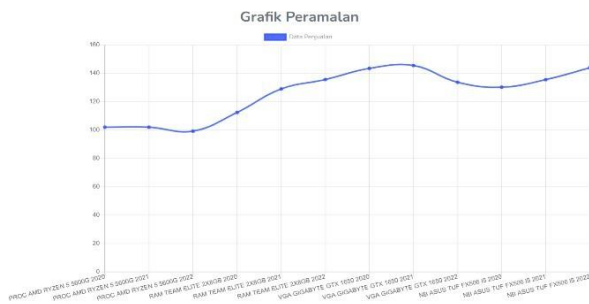
f. Tampilan Hasil Prediksi Penjualan

Untuk melakukan peramalan, pengguna harus mengklik tombol “process” berwarna hijau di sebelah kanan data nama barang yang akan diramal kemudian sistem akan menampilkan halaman seperti pada gambar 3.8 berikut :



GAMBAR 3.8
 TAMPILAN HALAMAN HASIL PREDIKSI PENJUALAN

g. Tampilan Grafik Hasil Prediksi Penjualan Dalam tampilan grafik pada gambar 3.9 menampilkan grafik peramalan untuk semua jenis barang. Penjualan terbanyak ada pada grafik penjualan VGA Gigabyte GTX 1650 di tahun 2021 dan penjualan Notebook Asus TUF FX506 I5 di tahun 2022. Sedangkan penjualan terkecil ada pada grafik penjualan Processor AMD Ryzen 5 5600G di tahun 2022



GAMBAR 3.9
TAMPILAN HALAMAN GRAFIK HASIL
PREDIKSI PENJUALAN

IV. KESIMPULAN

Hasil dari penelitian yang peneliti lakukan mengenai perancangan Aplikasi Peramalan Penjualan menggunakan metode *Triple Exponential Smoothing* di Toko Option Gametech berdasarkan latar belakang masalah adalah menggunakan Aplikasi peramalan penjualan menggunakan metode *triple exponential smoothing* dapat mempermudah perusahaan dalam menentukan stok periode yang akan datang berdasarkan data penjualan periode sebelumnya. Sistem yang dibangun bisa memberikan pengguna berupa informasi kebutuhan barang untuk di stok dengan cara menganalisa tingkat persentase penjualan berdasarkan banyaknya barang yang terjual dibulan-bulan tertentu sesuai data yang dihasilkan sistem. Dapat disimpulkan bahwa nilai *alpha* yang digunakan adalah 0.1 dengan tingkat MAPE kurang dari 10% yang mana hal ini dapat dikategorikan sangat baik sesuai dengan kriteria MAPE diatas. Sehingga hal tersebut dapat menjawab rumusan masalah penelitian bahwa mengimplementasikan metode *Triple Exponential Smoothing* efektif dalam melakukan peramalan/prediksi penjualan yang akan datang.

V. SARAN

Berdasarkan evaluasi terhadap hasil dari Aplikasi Peramalan Penjualan ini, maka saran untuk pengembangan selanjutnya adalah

1. Diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode lain yang menghasilkan peramalan dengan *error* yang lebih minimum

2. Untuk kedepannya dilakukan pengembangan sistem peramalan penjualan agar kedepannya dapat memprediksi stok barang pada jangka Panjang
3. Pada aplikasi ini perlu adanya pengembangan fitur dengan menggunakan *Native android* seiring dengan perkembangan teknologi terus-menerus dan beberapa perbaikan User Interface yang lebih baik guna mempermudah penggunaan aplikasi ini dengan menggunakan *native apps* atau dengan *framework* yang lebih *responsive*

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. P. Sari dan A. Syahputra, "Perancangan sistem aplikasi penjualan dan layanan jasa laundry sepatu berbasis website," *Blend Sains Jurnal Teknologi*, vol. 1, no. 1, pp. 31-37, 2022.
- [2] B. F. Kuddi dan F. Seru, "Peramalan penjualan mobil di kota jayapura pada masa pandemi covid-19 menggunakan triple exponential smoothing," *Saintifik*, vol. 9, no. 1, pp. 140-147, 2023.
- [3] M. T. Sari, H. P. Wuryantari, dan F. S. Putri, "Analisis strategi pemasaran dalam meningkatkan penjualan: sebuah studi literatur," *AMMER Jurnal Academic Multidicipline Resource*, vol. 2, no. 3, pp. 35-39, 2023.
- [4] R. Gora, *Riset kualitatif public relations*. Surabaya: Jakad Publising, 2019.
- [5] R. S. Pressman, *Rekayasa Perangkat Lunak, Pendekatan*. Yogyakarta: Andi, 2015.
- [6] R. T. Aldisa dan M. A. Abdullah, "Penerapan agile dmethodology dalam sistem penjualan buku dengan fitur kategori dan pencarian," *Building Informatics, Technology Science*, vol. 3, no. 4, pp. 547-553, 2022.
- [7] F. R. Hariri dan C. Mashuri, "Sistem informasi peramalan penjualan dengan menerapkan metode double exponential smoothing berbasis web," *Genering Journal*, vol. 6, no. 1, pp. 68-77, 2022.
- [8] A. S. Faqih dan A. D. Wahyudi, "Rancang bangun sistem informasi penjualan berbasis web," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 3, no. 2, pp. 1-8, 2022.