



Rancang Bangun Sistem Prediksi Penjualan Berbasis Web Dengan Metode *Single Moving Average*

Azizan Albahry¹, Albert Yakobus Chandra²

^{1,2} Fakultas Teknologi Informasi, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Mercu Buana Yogyakarta

Article Info:

Dikirim: 11 Januari 2024

Direvisi: 5 Maret 2024

Diterima: 21 April 2024

Tersedia Online: 30 Juni 2024

Penulis Korespondensi:

Azizan Albahry

Fakultas Teknologi Informasi,
Program Studi Sistem Informasi,
Universitas Mercu Buana
Yogyakarta, Indonesia

Email:

191210032@student.mercubuana-
yogya.ac.id

Abstrak:

Kepiawaian dalam memprediksi penjualan dalam hal ini buku merupakan salah satu hal yang utama dalam meningkatkan keuntungan sebuah toko buku. Saat ini BukaBuku Jogjakarta belum menerapkan metode untuk memprediksi penjualan buku untuk periode berikutnya, akibatnya toko buku mengalami kehabisan stok dan mengalami kelebihan stok mengakibatkan kerugian bagi toko buku. Maka dibuatlah rancang bangun sebuah sistem untuk memprediksi penjualan di masa mendatang dengan menggunakan metode single moving average 5 periode. Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem yang mampu menerapkan metode single moving average, dengan menggunakan data penjualan pada periode sebelumnya. Hal ini berguna untuk memudahkan pihak toko dalam perencanaan penyediaan stok. Hasil dari penelitian ini berdasarkan perbandingan dari 30 judul buku paling laku nilai eror terhadap prediksi penjualan buku sebesar 11,3%.

Kata kunci: *Prediksi, Forecasting, Penjualan, Single Moving Average*

Abstract: *Expertise in predicting sales, in this case books, is one of the main things in increasing the profits of a bookstore. Currently BukaBuku Jogjakarta has not implemented a method to predict book sales for the next period, as a result bookstores experience stock outs and excess stock resulting in losses for bookstores. So a system was designed to predict future sales using a single 5 period moving average method. This research produces a system that is able to apply the single moving average method, using sales data in the previous period. This is useful to make it easier for the shop to plan stock supplies. The results of this research are based on a comparison of the 30 best-selling book titles. The error value for predicted book sales is 11.3%.*

Keywords: *Prediction, Forecasting, Sale, Single Moving Average.*

1. PENDAHULUAN

Saat ini perkembangan teknologi informasi semakin pesat ditandai dengan banyaknya peran teknologi informasi di Sebagian besar aspek bisnis [1]. Dalam dunia bisnis sekarang persaingan semakin ketat terutama dalam industry penjualan, dari hal tersebut mendorong pihak Perusahaan untuk dapat membuat suatu strategi agar dapat tetap bersaing. Produk yang dijual pun menjadi factor penting untuk bahan analisa agar dapat mengetahui pasar serta kebutuhan konsumen [2]. Dari hal tersebut pelaku usaha diharuskan mempunyai kemampuan untuk mengelola suatu data yang dapat dijadikan sebagai bahan rujukan untuk dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam pengambilan Keputusan [3].

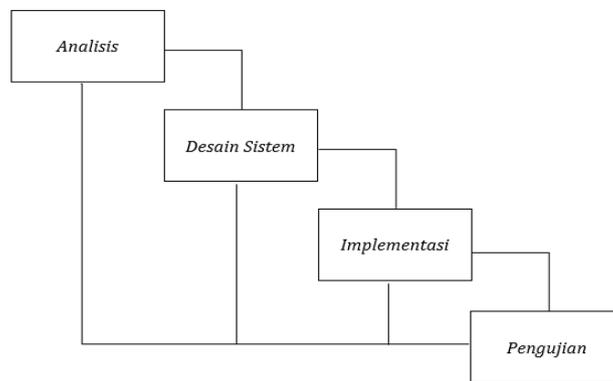
Prediksi atau peramalan merupakan suatu masalah penting yang mencakup berbagai bidang mulai dari pemerintah, ekonomi, ilmu lingkungan, kedokteran, ilmu sosial, politik, dan keuangan [4]. Prediksi penjualan merupakan salah satu faktor penting untuk menentukan kelancaran suatu pelaku usaha [5]. Prediksi sangat berguna agar dapat menentukan seberapa banyak produk yang perlu dipesan untuk bulan berikutnya [6]. Permasalahan yang sering kali muncul di pelaku usaha adalah bagaimana memprediksi penjualan pada periode berikutnya berdasarkan data transaksi penjualan di bulan sebelumnya. Prediksi juga berpengaruh besar sebagai menentukan target penjualan [7]. Untuk itu agar dapat menghasilkan prediksi yang tepat, dibutuhkan ketelitian dan kecermatan dalam mengolah data.

Oleh karena itu Upaya yang dilakukan yaitu menghitung potensi penjualan seakurat mungkin sehingga akan didapat seberapa besar di periode berikutnya. Metode yang digunakan adalah Single Moving Average, metode tersebut termasuk ke dalam metode deret berkala atau time series yang mana metode tersebut membutuhkan data dimasa lampau untuk melakukan prediksi dimasa yang akan datang [8]. Maka dari itu metode tersebut dirasa tepat untuk memprediksi penjualan dan dapat diketahui gambaran seberapa banyak stok yang harus dipersiapkan pada periode penjualan berikutnya.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Langkah-langkah penelitian dituliskan dalam bentuk narasi: (1) , (2) , *Heading* diberi nomor menggunakan angka arab (1,2,3, dst). Jika *heading* anda melebihi satu, gunakan level kedua *heading* seperti di bawah ini. Heading ditulis dalam huruf kapital semua. Penulisan antar bab, sub bab dan isi diberi jarak 1 spasi.

Dalam pengembangan sistem prediksi penjualan buku pada toko BukaBuku Jogjakarta, alur penulisan menggunakan metode pengembangan sistem SDLC (Software Development Life Cycle) merupakan metodologi umum yang digunakan untuk mengembangkan sistem informasi [9]. Model Waterfall merupakan salah satu model SDLC yang sering digunakan dalam pengembangan sistem informasi, model menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai analisis, desain sistem, implemetasi, pengujian [10]. Susunan terdapat pada gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Metode Waterfall

2.1 Analisis

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan beberapa cara[11].

- Pengamatan objek penelitian → proses pengumpulan kebutuhan dengan mengamati proses bisnis yang sedang berjalan dan permasalahan yang terjadi.
- Wawancara → proses yang dilakukan terhadap pemilik toko buku yang bertujuan untuk memperoleh informasi atau pun data yang lebih akurat.
- Pengumpulan data → proses setelah pengamatan objek penelitian dan wawancara dilakukan dan menghasilkan data transaksi penjualan selama 2 tahun terakhir.
- Study literatur → sebagai bahan referensi untuk memperdalam pemahaman teori-teori dengan jurnal, dan artikel yang berhubungan dengan prediksi dengan metode *Single moving average* yang relevan dengan penelitian

2.2 Desain Sistem

Perancangan flowchart untuk merancang alur sistem yang akan dibangun dan membuat alur data yang digunakan didalam sistem. Dengan membuat Usecase Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, dan Class Diagram[12].

2.3 Implementasi

Implementasi merupakan proses perancangan sistem dengan Bahasa pemrograman yang digunakan dengan framework Laravel dan Bahasa pemrograman PHP, HTML, CSS, JavaScript, MySQL. Dengan menerapkan rumus perhitungan dengan metode single moving average ke dalam sistem prediksi.

2.4 Pengujian

Metode BlackboxTesting merupakan salah satu metode yang mudah diimplementasikan karena hanya memerlukan batas bawah dan batas atas dari data yang di harapkan, banyaknya data uji dapat dihitung melalui banyaknya field data entri yang akan diuji. Dan dengan metode ini dapat diketahui jika fungsional masih dapat menerima masukan data yang tidak diharapkan maka menyebabkan data yang disimpan kurang valid [13]. Pengujian kesesuaian perhitungan prediksi proses pengujian pada sistem prediksi pada hasil sudah sesuai dengan rumus perhitungan. Secara sistematis single moving average, kesalahan dari hasil prediksi

yang ada tiga ukuran digunakan adalah Mean Absolute Error (MAE), Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dan Mean Square Deviation Error (MSD). ditunjukkan pada persamaan [14]

$$St + 1 = \frac{x_t + x_{1-t} + \dots + x_{t-n+1}}{n} \tag{1}$$

Mean Absolut Error (MAE) merupakan rata-rata kesalahan mutlak selama periode tertentu tanpa memperhatikan hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dibandingkan data actual.

$$MAE = \frac{\sum_{i=1}^n |Aktual_i - Ramalan_i|}{n} \tag{2}$$

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) merupakan ukuran ketepatan relatif yang digunakan untuk mengetahui persentasi penyimpangan hasil peramalan.

$$MAPE = \frac{\sum_{i=1}^n 100|Aktual_i - Ramalan_i|/Aktual_i}{n} \tag{3}$$

Mean Squared Deviation (MSD) adalah metode lain untuk mengevaluasi metode peramalan. Masingmasing kesalahan atau selisih dikuadratkan.

$$MSD = \frac{\sum_{i=1}^n |Aktual_i - Ramalan_i|^2}{n} \tag{4}$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisi

- a. Pengamatan objek penelitian
Merupakan proses mengamati objek penelitian yaitu toko BukaBuku Jogjakarta, dilanjutkan pengumpulan kebutuhan dengan mengamati proses bisnis yang sedang berjalan dan permasalahan yang terjadi
- b. Wawancara
Wawancara dilakukan dengan pemilik toko buku yang bertujuan untuk memperoleh informasi atau pun data yang lebih akurat dari pemilik langsung.
- c. Pengumpulan data
Pada proses pengumpulan data setelah pengamatan objek dan wawancara dilakukan dan menghasilkan data transaksi penjualan selama 2 tahun terakhir. Serta permasalahan yang terjadi.

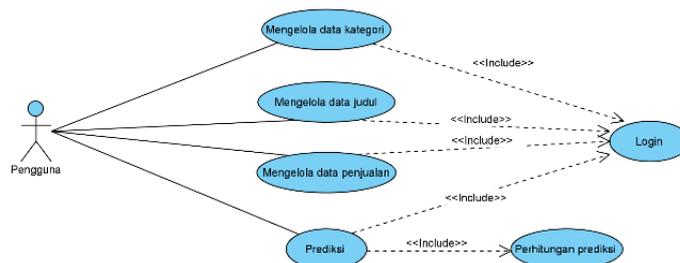
Setelah peneliti melakukan wawancara dan observasi kepada pemilik toko buku BukaBuku Jogjakarta. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, peneliti mengetahui permasalahan yang sedang terjadi di proses sistem penjualan di toko buku tersebut.

Permasalahan yang diidentifikasi yaitu penjualan buku yang bisa dibilang cukup banyak, dengan banyaknya penjualan justru menimbulkan permasalahan terkait stok persediaan buku yang di jual. Pemilik toko hanya menggunakan intuisi dalam memprediksi stok untuk bulan berikutnya sehingga dapat mengambil keputusan persediaan barang untuk periode berikutnya. Dari permasalahan tersebut pemilik kerap sekali mengalami kehabisan stok ataupun justru tersisa banyak buku.

3.2 Desain Sistem

3.2.1 Usecase

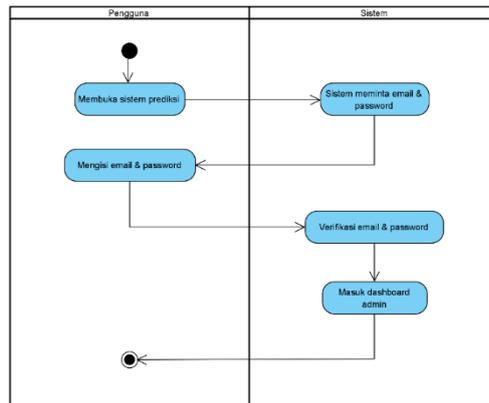
Berdasarkan gambar 2 sampai 8 dibawah ini, didapatkan spesifikasi kebutuhan sehingga Use Case ini terdiri dari satu sub-sistem yaitu sistem yang dirancang. Dalam subsistem ini aktor Pengguna diharuskan login terlebih dahulu untuk dapat mengelola data kategori, judul, penjualan dan prediksi.



Gambar 2. Usecase Diagram

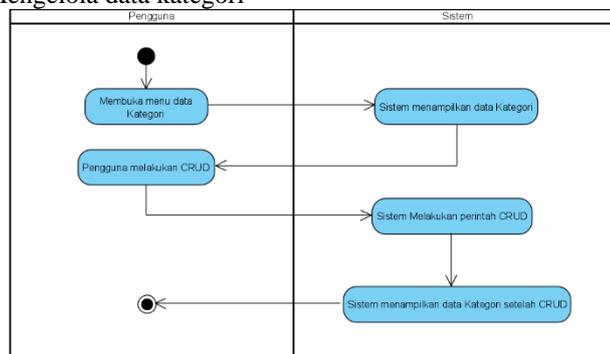
3.2.2 Activity Diagram

a. Activity Diagram Login



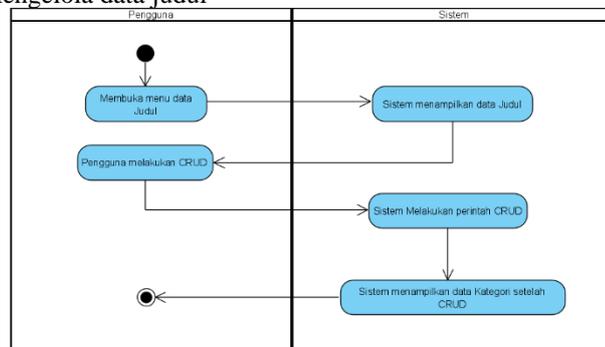
Gambar 3. Activity Diagram Login

b. Activity Diagram Mengelola data kategori



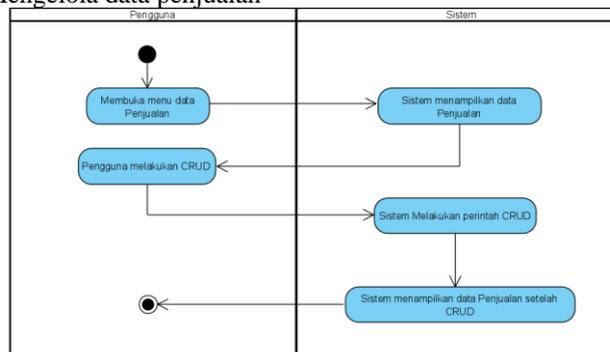
Gambar 4. Activity Diagram Mengelola data kategori

c. Activity Diagram Mengelola data judul



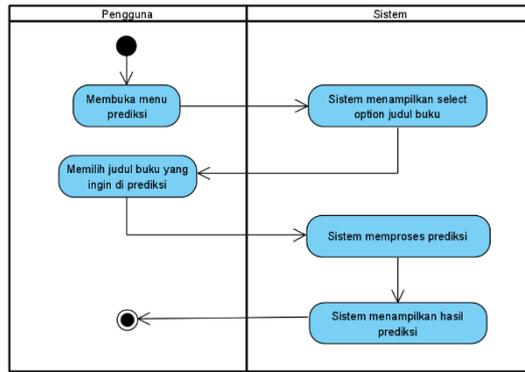
Gambar 5. Activity Diagram Mengelola data judul

d. Activity Diagram Mengelola data penjualan



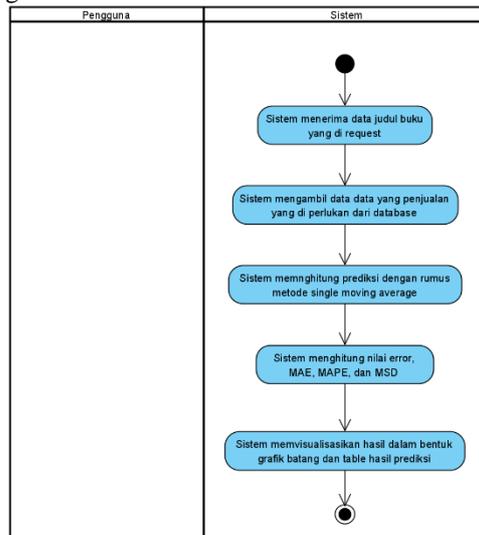
Gambar 6. Activity Diagram Mengelola data penjualan

e. Activity Diagram Prediksi



Gambar 7. Activity Diagram Prediksi

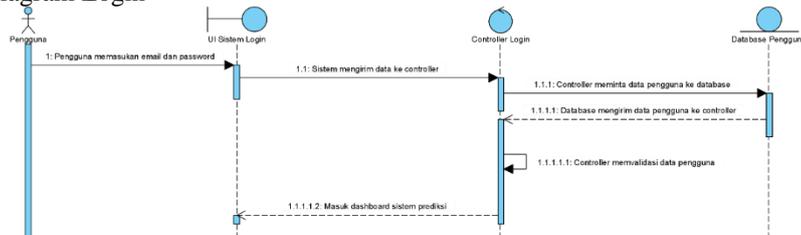
f. Activity Diagram Perhitungan Prediksi



Gambar 8. Activity Diagram Perhitungan Prediksi

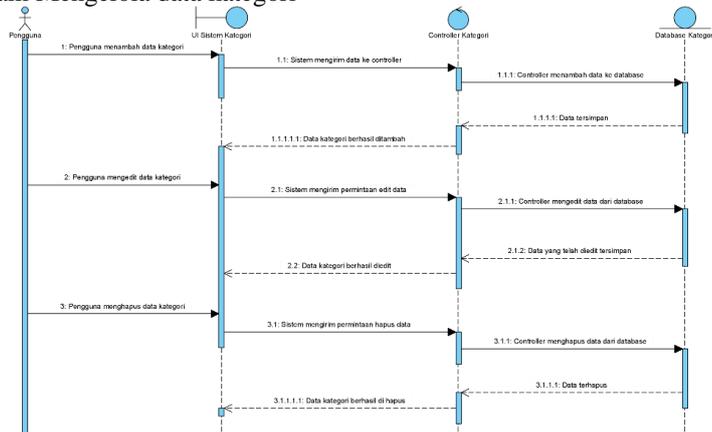
3.2.3 Sequence Diagram

a. Sequence Diagram Login



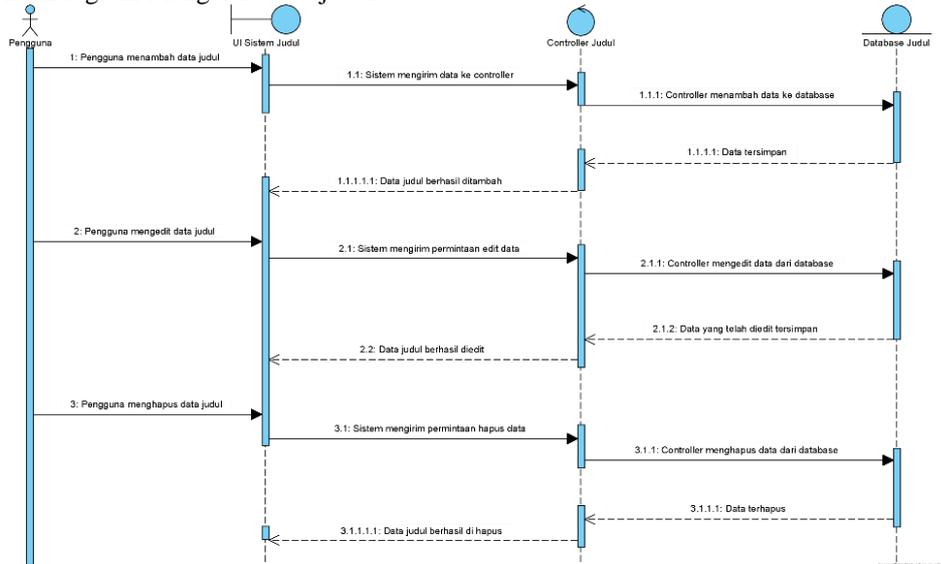
Gambar 9. Sequence Diagram Login

b. Sequence Diagram Mengelola data kategori



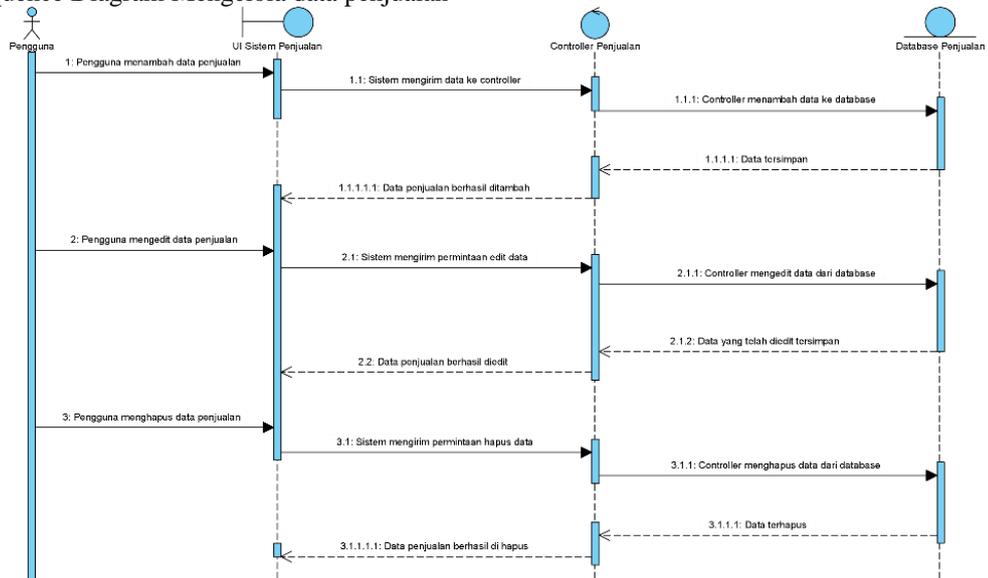
Gambar 10. Sequence Diagram Mengelola data kategori

c. Sequence Diagram Mengelola data judul



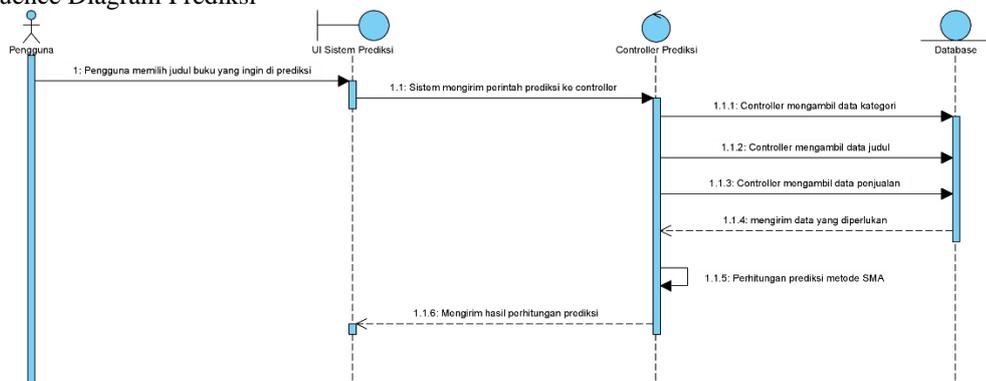
Gambar 11. Sequence Diagram Mengelola data judul

d. Sequence Diagram Mengelola data penjualan



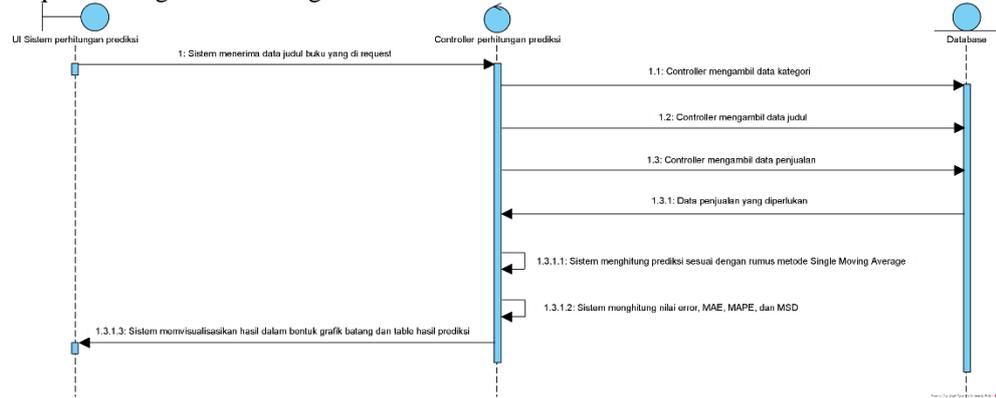
Gambar 12. Sequence Diagram Mengelola data penjualan

e. Sequence Diagram Prediksi



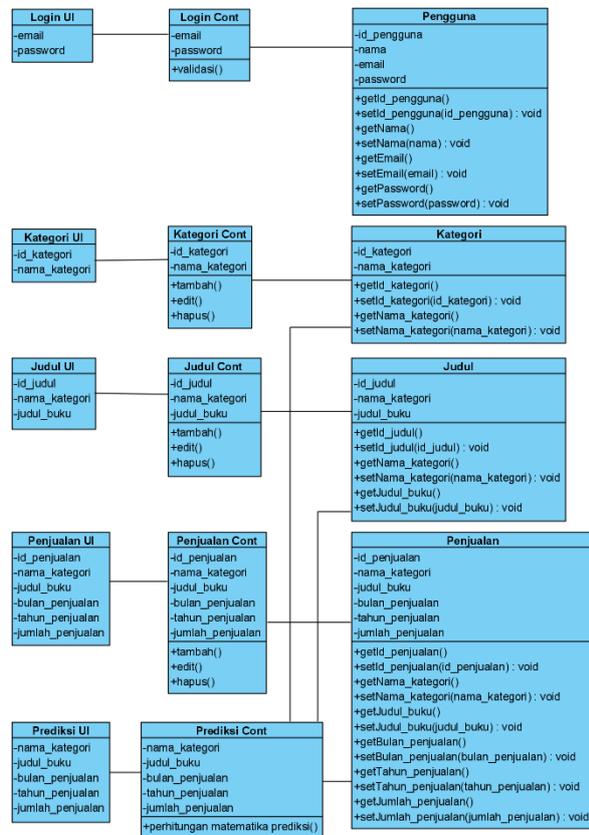
Gambar 13. Sequence Diagram Prediksi

f. Sequence Diagram Perhitungan Prediksi



Gambar 14. Sequence Diagram Perhitungan Prediksi

3.2.4 Class Diagram

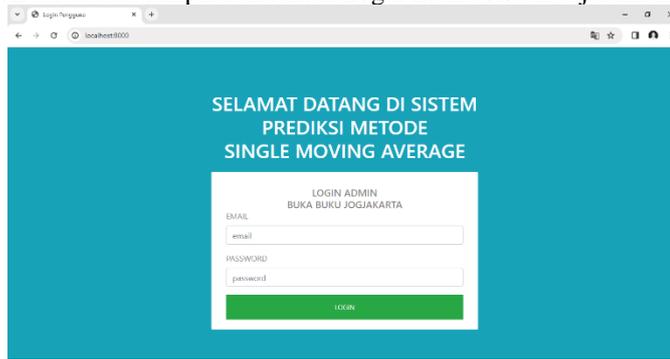


Gambar 15. Class Diagram

3.3 Implementasi

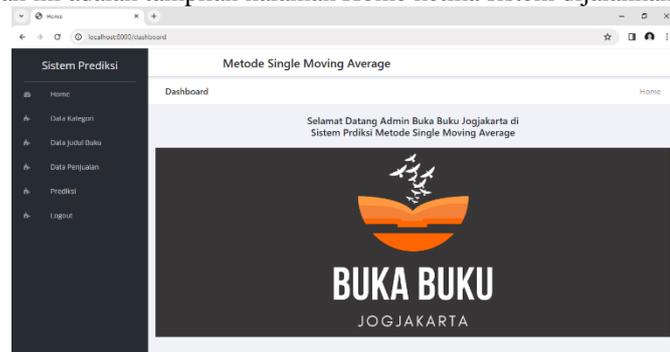
Implementasi merupakan tahap menerjemahkan desain sistem ke dalam kode-kode dengan menggunakan bahasa pemrograman yang sudah ditentukan yaitu dengan framework Laravel dan Bahasa pemrograman PHP, HTML, CSS, JavaScript, MySQL. Mengimplementasikan sistem prediksi dengan menggunakan metode Single moving average. Penulisan kode program sistem prediksi stok ini sepenuhnya ditulis dengan menggunakan Visual Studio Code.

a. Gambar 16 dibawah ini adalah tampilan halaman Login ketika sistem dijalankan.



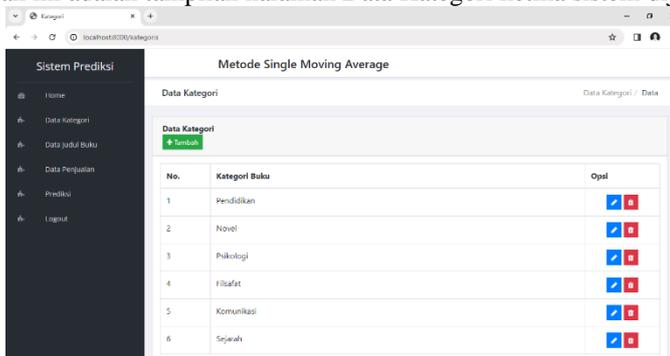
Gambar 16. Tampilan halaman Login ketika sistem dijalankan

b. Gambar 17 dibawah ini adalah tampilan halaman Home ketika sistem dijalankan.



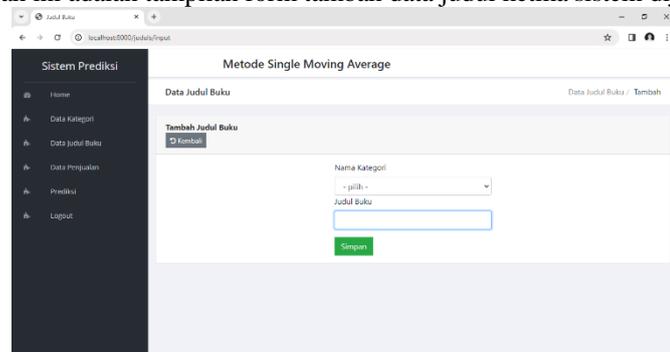
Gambar 17. Tampilan halaman Home ketika sistem dijalankan

c. Gambar 18 dibawah ini adalah tampilan halaman Data Kategori ketika sistem dijalankan.



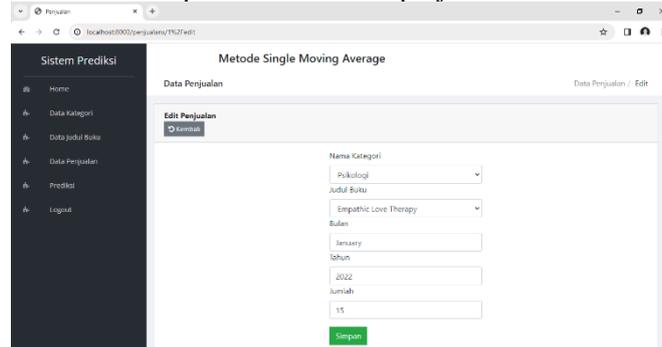
Gambar 18. Tampilan halaman Data Kategori ketika sistem dijalankan

d. Gambar 19 dibawah ini adalah tampilan form tambah data judul ketika sistem dijalankan.



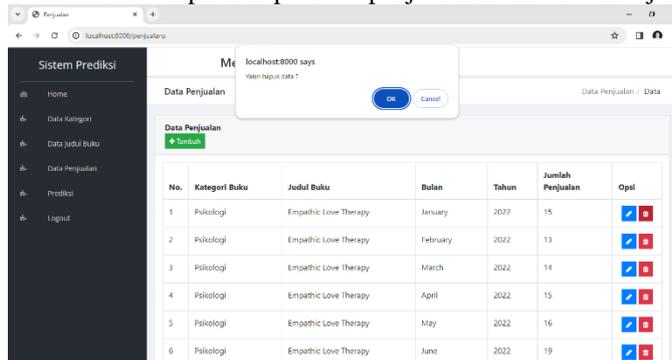
Gambar 19. Tampilan form tambah data judul ketika sistem dijalankan

e. Gambar 20 dibawah ini adalah tampilan form edit data penjualan ketika sistem dijalankan.



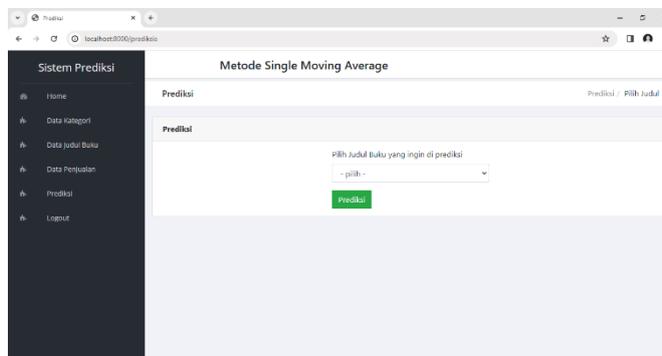
Gambar 20. tampilan form edit data penjualan ketika sistem dijalankan

f. Gambar 21 dibawah ini adalah tampilan hapus data penjualan ketika sistem dijalankan.



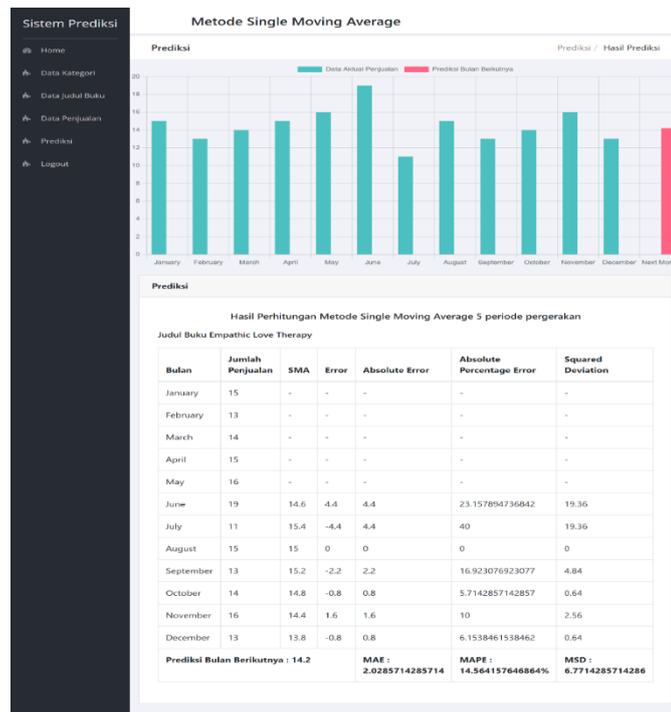
Gambar 21. Tampilan hapus data penjualan ketika sistem dijalankan

g. Gambar 22 dibawah ini adalah tampilan form pilih judul buku yang ingin di prediksi ketika sistem dijalankan.



Gambar 22. tampilan form pilih judul buku yang ingin di prediksi ketika sistem dijalankan

h. Gambar 23 dibawah ini adalah tampilan hasil prediksi ketika sistem dijalankan.



Gambar 23. tampilan hasil prediksi ketika sistem dijalankan

3.4 Pengujian

Pengujian merupakan suatu aktifitas yang direncanakan dengan sistematis untuk menguji serta mengevaluasi ketepatan input dan output yang diinginkan. Aktifitas pengujian terdiri dari serangkaian langkah yang dapat menempatkan desain kasus uji yang spesifik. Tahap pengujian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kualitas sesuai dengan harapan. Pengujian dilakukan terhadap beberapa aspek berdasarkan pengujian sistem dengan metode BlackboxTesting dan pengujian ketepatan perhitungan di sistem dan perhitungan prediksi.

a. Pengujian Blackbox Testing

Pengujian dilakukan terhadap sistem prediksi. Peneliti memasuki sistem dan bertindak selaku sistem administrator kemudian melakukan pengujian dengan perolehan hasil seperti pada tabel 1 dibawah

Tabel 1. Pengujian Blackbox Testing

No	Komponen yang di uji	Skenario Pengujian	Jenis Pengujian	Keterangan
1	Login	Login dengan email dan password	Blackbox	Ok
2	Home	Setelah login langsung masuk Halaman home	Blackbox	Ok
3	Data Kategori	Tampil data Tambah data Edit data Hapus data	Blackbox	Ok
4	Data Judul	Tampil data Tambah data Edit data Hapus data	Blackbox	Ok
5	Data Penjualan	Tampil data Tambah data Edit data Hapus data	Blackbox	Ok
6	Prediksi	Tampil form pilih judul buku Hasil prediksi	Blackbox	Ok

b. Pengujian Perhitungan prediksi

Data penjualan yang akan digunakan sebagai sampel pengujian adalah data penjualan buku yang berjudul Empathic Love Therapy. Periode yang akan diprediksi adalah penjualan untuk periode bulan Januari 2023 dan dibandingkan dengan data aktualnya. Data penjualan yang akan digunakan merupakan data penjualan dari 12 periode sebelumnya yaitu Januari 2022 sampai Desember 2022. Data penjualan dapat dilihat pada table 2 dibawah.

Tabel 2. Data penjualan

<i>No</i>	<i>Periode Bulan</i>	<i>Jumlah Penjualan</i>
1	Januari	15
2	Februari	13
3	Maret	14
4	April	15
5	Mei	16
6	Juni	19
7	Juli	11
8	Agustus	15
9	September	13
10	Oktober	14
11	November	16
12	Desember	13

1) Metode Single Moving Average

Pada metode single moving average, nilai moving average yang akan digunakan 5 periode. Sehingga pada prediksi 5 periode hasil prediksi baru dapat dihitung pada periode ke-6.

$$F5_6 = \frac{x_5 + x_4 + x_3 + x_2 + x_1}{5}$$

$$F5_6 = \frac{16 + 15 + 14 + 13 + 15}{5} = 14,6$$

Tabel 3. Perhitungan Single Moving Average

<i>No</i>	<i>Periode Bulan</i>	<i>Jumlah Penjualan</i>	<i>Prediksi</i>
1	Januari	15	-
2	Februari	13	-
3	Maret	14	-
4	April	15	-
5	Mei	16	-
6	Juni	19	14,6
7	Juli	11	15,4
8	Agustus	15	15
9	September	13	15,2
10	Oktober	14	14,8
11	November	16	14,4
12	Desember	13	13,8
13	Januari	-	14,2

2) MAE, MAPE dan MSD

Table 4 di bawah ini merupakan hasil perhitungan MAE, MAPE, MSD.

Tabel 4. Hasil perhitungan MAE, MAPE, MSD

No	Periode Bulan	Jumlah Penjualan	Prediksi	E	AE	AP	SD
1	Januari	15	-	-	-	-	-
2	Februari	13	-	-	-	-	-
3	Maret	14	-	-	-	-	-
4	April	15	-	-	-	-	-
5	Mei	16	-	-	-	-	-
6	Juni	19	14,6	4,4	4,4	23,15789474	19,36
7	Juli	11	15,4	-4,4	4,4	40	19,36
8	Agustus	15	15	0	0	0	0
9	September	13	15,2	-2,2	2,2	16,92307692	4,84
10	Oktober	14	14,8	-0,8	0,8	5,714285714	0,64
11	November	16	14,4	1,6	1,6	10	2,56
12	Desember	13	13,8	-0,8	0,8	6,153846154	0,64
<i>Prediksi Bulan Berikutnya</i>			14,2	MAE		MAPE	MSD
				2,0285		14,56415765 %	6,771
				7			

- 3) Membandingkan hasil prediksi dan data penjualan sesungguhnya
Dari perhitungan di atas, diperoleh hasil dari perhitungan metode single moving average 5 periode, pada buku yang berjudul Empathic Love Therapy untuk bulan Januari 2023 adalah sebesar 14,2 atau dibulatkan menjadi 14. Dari hasil prediksi untuk bulan Januari 2023 diperoleh angka penjualan sebesar 14 sedangkan data penjualan sesungguhnya untuk bulan Januari 2023 adalah sebesar 16. Begitu seterusnya hingga 30 judul buku paling laku terjual. Perbandingan hasil prediksi dan jumlah penjualan sesungguhnya dapat dilihat pada tabel 5 di bawah.

Tabel 5. Perbandingan hasil prediksi dan data penjualan sesungguhnya

Judul	Penjualan Januari	Prediksi Januari	Pembulatan	Error	Error%
Empathic Love Therapy	16	14,2	14	2	12,5%
Pembelajaran Bahasa Indonesia di Perguruan Tinggi	15	15,8	16	1	6,67%
Catatan Ringkas Stilistika	16	13,6	14	2	12,5%
Jihad Fil Pancasila	14	13,6	14	0	0,0%
Pengantar Logika Teologi	13	13,2	12	1	7,69%
Esensial Konseling	16	14,4	14	2	12,5%
Pribumi Jadi Letnan KNIL	15	12,8	13	2	13,33%
Tentang Sastra : Orkestrasi Teori dan Pembelajarannya	12	13,8	14	2	16,67%
Matematika dalam Budaya : Kumpulan Kajian Etnomatematika	12	14,2	14	2	16,67%
Manusia Bersandiwara	11	12,2	12	1	9,09%
Museum Penghancur Dokumen	12	14,4	14	2	16,67%

Menulis Kreatif Sastra	13	12,2	12	1	7,69%
DITUSUK RINDU HINGGA TULANG Arial Karwa	15	14,4	14	1	6,67%
Ikat Kait Impulsif Sarira	16	14,2	14	2	12,5%
Pengantar Gender dan Feminisme	14	12,4	12	2	14,29%
Sulukan dan Lelagon Wayang Gedog Gaya Surakarta - Eko Prasetyo	11	13	13	2	18,18%
HIS LAST BOW Some Later Reminiscences of Sherlock Holmes	11	12,4	12	1	9,09%
Konsep Dasar IPS untuk SD/MI	14	13,4	13	1	7,14%
Aroma Krisan dan Cerpen- Cerpen Era Modernis Lainnya	11	12,2	12	1	9,09%
Pembelajaran IPS di SD/MI	13	12	12	1	7,69%
Membuat Kelas Online Berbasis Android Dengan Google Classroom	12	12,8	13	1	8,33%
Pengkajian Prosa Fiksi	15	13,2	13	2	13,33%
Prajurit-prajurit di kiri jalan	11	12,4	12	1	9,09%
Layange Sinta Marang Rama	12	14,4	14	2	16,67%
Prabayekti	11	10,2	10	1	9,09%
Pertumbuhan Iman Yang Sempurna	11	12,2	12	1	9,09%
Serat Plerok : kumpulan puisi Jawa (geguritan)	15	13,2	13	2	13,33%
Geografi Sejarah Indonesia	13	11	11	2	15,38%
Sastra Sebagai Praktik Sosial	14	11,8	12	2	14,29%
Nyis (kisah misteri)	14	12,4	12	2	14,29%
Rata-rata presentase error					11,3%

$$Presentase\ Error = \frac{Error}{Jumlah\ Penjualan} \times 100$$

$$Presentase\ Error = \frac{2}{16} \times 100 = 12,5\%$$

Pengujian hasil prediksi untuk periode bulan januari 2023 dari 30 judul buku paling laku dijual. Sehingga hasil rata-rata presentase prediksi dibandingkan dengan jumlah penjualan pada bulan januari 2023 sesungguhnya memiliki tingkat kesalahan sebesar 11,3 %.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan pada keseluruhan rangkaian proses dari analisis, desain sistem, pemodelan, pengkodean dan pengujian penelitian ini menghasilkan sebuah sistem yang menerapkan metode single moving average untuk memprediksi jumlah penjualan buku pada periode bulan berikutnya untuk menentukan stok buku yang harus dipersiapkan, dengan menggunakan data penjualan buku pada periode sebelumnya. Pengujian hasil prediksi dengan sampel data penjualan buku untuk periode bulan Januari 2023. Dengan 30 sampel judul buku sehingga hasil prediksi dibandingkan dengan jumlah penjualan sesungguhnya memiliki tingkat kesalahan atau eror sebesar 11,3 %.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Indrayani, "PENERAPAN TEKNOLOGI INFORMASI DALAM PENINGKATAN EFEKTIVITAS, EFISIENSI DAN PRODUKTIVITAS PERUSAHAAN Oleh : Henni Indrayani Abstraksi," *J. El-Riyasah*, vol. 3, no. 1, pp. 48–56, 2017.
- [2] T. Yuliaty, C. Sarah Shafira, and M. Rafi Akbar, "Strategi UMKM Dalam Menghadapi Persaingan Bisnis Global Studi Kasus Pada PT. Muniru Burni Telong," *J. Manag.*, vol. 19, no. 3, p. 2020, 2020.
- [3] D. Romdon and I. Kholil, "Implementasi Data Mining dengan Metode Apriori Dalam Menentukan Pola Pemilihan Pemeriksaan Kimia," *TIN Terap. Inform. Nusant.*, vol. 2, no. 10, pp. 642–651, 2022, doi: 10.47065/tin.v2i10.1349.
- [4] B. H. S. Atma and S. Sugiyarto, "Adaptive neuro fuzzy inference system untuk peramalan jumlah wisatawan," *J. Ilm. Mat.*, vol. 7, no. 1, p. 1, 2020, doi: 10.26555/konvergensi.v7i1.19195.
- [5] T. B. Tusarwenda, "Penerapan data mining dengan algoritma c4.5 dalam prediksi penjualan botol pada CV. Seribukilo," 2018.
- [6] M. Leonardi, R. Emilda, I. Katrin, and A. Yulianto, "Prediksi Penjualan Produk Rokok Pada PT. Indomarco Primatama Menggunakan Algoritma C4.5," *Paradig. - J. Komput. dan Inform.*, vol. 23, no. 2, pp. 182–190, 2021, doi: 10.31294/p.v23i2.11151.
- [7] A. Alfani W.P.R., F. Rozi, and F. Sukmana, "Prediksi Penjualan Produk Unilever Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor," *JUPI (Jurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 155–160, 2021, doi: 10.29100/jipi.v6i1.1910.
- [8] D. Purnamasari, E. R. Arumi, and A. Primadewi, "Implementasi Metode Single Moving Average Untuk Prediksi Stok Produsen," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 5, p. 1495, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i5.4946.
- [9] A. Wahid Abdul, "Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi," *J. Ilmu-ilmu Inform. dan Manaj. STMIK*, no. November, pp. 1–5, 2020.
- [10] Y. Handrianto and B. Sanjaya, "Model Waterfall Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Pemesanan Produk Dan Outlet Berbasis Web," *J. Inov. Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 153–160, 2020, doi: 10.51170/jii.v5i2.66.
- [11] D. Andrian, "Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Pengawasan Proyek Berbasis Web," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 1, pp. 85–93, 2021, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika>.
- [12] M. Ridwan, I. Fitri, and B. Benrahman, "Rancang Bangun Marketplace Berbasis Website menggunakan Metodologi Systems Development Life Cycle (SDLC) dengan Model Waterfall," *J. JTIK (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 5, no. 2, p. 173, 2021, doi: 10.35870/jtik.v5i2.209.
- [13] W. N. Cholifah, Y. Yulianingsih, and S. M. Sagita, "Pengujian Black Box Testing pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android dengan Teknologi Phonegap," *STRING (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.*, vol. 3, no. 2, p. 206, 2018, doi: 10.30998/string.v3i2.3048.
- [14] F. Abidin, "APLIKASI PREDIKSI PENJUALAN OBAT DENGAN METODE SINGLE MOVING AVERAGE DAN SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING (Studi Kasus Apotek Margo Saras, Yogyakarta)," 2020, [Online]. Available: [http://eprints.uty.ac.id/4833/%0Ahttp://eprints.uty.ac.id/4833/1/Naskah Publikasi-Faizal Nur Abidin-5140411217.pdf](http://eprints.uty.ac.id/4833/%0Ahttp://eprints.uty.ac.id/4833/1/Naskah%20Publikasi-Faizal%20Nur%20Abidin-5140411217.pdf).