

## PREDIKSI JUDUL BUKU MENGGUNAKAN METODE *MOVING AVERAGE FORECASTING*

*Putri Mentari Endraswari<sup>1</sup>, Nurhaeka Tou<sup>2</sup>, Iski Zaliman<sup>3</sup>*

<sup>1,2,3</sup> Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Bangka Belitung, Kampus Terpadu Universitas Bangka Belitung, Balunujuk, Merawang, Kabupaten Bangka, Kepulauan Bangka Belitung

Email : <sup>1</sup>putrimentari@ubb.ac.id, <sup>2</sup>nurhaeka@ubb.ac.id, <sup>3</sup>iski.zaliman@ubb.ac.id

### ABSTRAK

Perpustakaan berorientasi pada peningkatan minat pengguna dan budaya membaca sebagai sumber informasi dan inspirasi. Kegiatan utama perpustakaan adalah peminjaman buku, sehingga salah satu ukuran keberhasilan suatu perpustakaan adalah jumlah buku yang dipinjam. Pengelola perpustakaan perlu mengetahui buku mana yang diminati pengguna untuk memprediksi judul buku agar data buku lebih mutakhir. Sistem prediksi yang diterapkan perpustakaan saat ini hanya mengandalkan prediksi tradisional terhadap buku-buku yang sering dipinjam, dengan menetapkan angka yang sama dari bulan ke bulan tanpa adanya perhitungan terlebih dahulu sehingga menyulitkan prediksi judul buku secara akurat. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan Metode Moving Average Forecasting untuk memprediksi judul buku di perpustakaan berdasarkan log peminjaman. Estimasi nilai setiap buku diperoleh dari percobaan data peminjaman 10 buku dalam waktu 14 bulan. Perhitungan ini diambil dari perkiraan nilai tertinggi setiap buku berdasarkan jumlah buku yang dipinjam setiap bulannya. Semakin tinggi perkiraan nilai buku yang dihasilkan menandakan bahwa buku tersebut banyak diminati oleh pengguna. Jika nilai taksiran yang dihasilkan rendah maka buku tersebut kurang populer di kalangan pengguna.

**Keywords:** Prediksi, Judul Buku, Perpustakaan, Log Pinjaman, Metode *Moving Average Forecasting*.

### ABSTRACT

*Libraries are oriented towards increasing user interest and reading culture as a source of information and inspiration. The library's main activity is borrowing books, so one measure of a library's success is the number of books borrowed. Library managers need to know which books users are interested in to predict book titles so that book data is more up-to-date. The prediction system currently implemented by libraries only relies on traditional predictions for frequently borrowed books, by setting the same number from month to month without any prior calculations, making it difficult to predict book titles accurately. This research aims to apply the Moving Average Forecasting Method to predict book titles in libraries based on borrowing logs. An estimated value for each book was obtained from experiments on data on borrowing 10 books in 14 months. This calculation is taken from the highest estimated value for each book based on the number of books borrowed each month. The higher estimated value of the resulting book indicates that the book is in great demand by users. If the resulting estimated value is low then the book is less popular with users.*

**Keywords:** Predictions, Book Titles, Libraries, Loan Logs, Moving Average Forecasting Methods.

## 1. PENDAHULUAN

Perpustakaan merupakan sumber informasi yang penting karena menyimpan berbagai jenis informasi dalam koleksi buku yang tertata rapi sehingga memudahkan pencarian [1]. Sebagai pusat kegiatan di universitas, perpustakaan memungkinkan mahasiswa membaca, mengakses, dan meminjam buku [2]. Dengan diadopsinya teknologi untuk mendukung layanan digital, informasi yang cepat dan akurat semakin diperlukan, hal ini menunjukkan

semakin meningkatnya minat terhadap teknologi informasi. Pemanfaatan aplikasi dalam dunia perpustakaan dapat meningkatkan kinerja perpustakaan, diperlukan peran serta dari berbagai pihak untuk meningkatkan minat masyarakat dan budaya literasi [3]. Untuk mencapai misinya sebagai sumber informasi dan inspirasi, perpustakaan harus mengembangkan layanan portal yang ramah pengguna. Ketidakseimbangan dalam memprediksi kebutuhan pengguna dapat mempengaruhi kinerja perpustakaan, oleh karena itu

pustakawan perlu memahami apakah masyarakat memahami pentingnya peran perpustakaan dalam pendidikan [4]. Peminjaman buku merupakan kegiatan utama perpustakaan, dan tingkat peminjaman buku menunjukkan keberhasilannya [5]. Untuk meningkatkan penyaluran kredit diperlukan strategi prediktif yang memahami kebutuhan dan karakteristik pengguna [6].

Prediksi adalah proses memperkirakan kejadian di masa depan berdasarkan analisis ilmiah terhadap data masa lalu. Dalam konteks perpustakaan, prediksi membantu dalam memilih buku yang tepat sesuai kebutuhan peminjam [7]. Teknologi berperan penting dalam meningkatkan kinerja perpustakaan, termasuk dalam memprediksi buku yang diminati. Metode moving average digunakan untuk memperkirakan jumlah peminjaman buku dengan lebih tepat, mengatasi kesalahan prediksi yang relatif kecil [8]. Dengan mengumpulkan, mempelajari, menganalisis, dan mengkorelasikan data masa lalu, perpustakaan dapat membuat prediksi untuk masa depan [9].

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 2017 tentang Perpustakaan [10], setiap perpustakaan harus memiliki pustakawan yang bertanggung jawab terhadap pengelolaan dan pelayanan. Untuk mengevaluasi hasil prediksi peminjaman buku pengunjung pada bulan berikutnya, perpustakaan seringkali menggunakan sistem prediksi tradisional dengan mengacu pada jumlah peminjaman pada bulan sebelumnya.

Pemanfaatan mesin pencari dapat meningkatkan efektivitas prediksi dengan mempertimbangkan preferensi pengguna berdasarkan log peminjaman mereka. Hal ini memungkinkan perpustakaan untuk lebih akurat menyesuaikan koleksi bukunya dengan kebutuhan pengguna [11].

Untuk mengatasi tantangan tersebut, perlu diterapkan metode peramalan untuk memprediksi kebutuhan peminjam dan membantu perpustakaan membuat prediksi buku dengan lebih efisien [12]. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode moving average yang membantu memprediksi jumlah peminjaman buku di masa yang akan datang dengan cara menghitung nilai prediksi berdasarkan data peminjaman buku dalam periode tertentu [13]. Memprediksi buku sesuai kebutuhan peminjam, tidak hanya membantu peminjam menemukan buku yang sesuai dengan kebutuhannya tetapi juga membantu

perpustakaan meningkatkan kinerja peminjaman buku dengan menyederhanakan proses prediksi [14].

Salah satu penerapan metode moving average untuk membantu dalam hal peralaman adalah dengan mengkombinasikannya dengan sebuah sistem. Sistem berbasis web maupun dekstop dengan mengimplementasikan metode average dapat mempermudah kinerja pegawai dalam melakukan pekerjaan yang berkaitan dengan persediaan stok barang. Sistem tersebut akan memberikan informasi terkait dengan kebutuhan barang saat ini maupun bulan-bulan selanjutnya [15].

Berdasarkan kebutuhan tersebut, penulis membuat sebuah sistem yang dapat membantu pihak perpustakaan di Universitas Bangka Belitung dalam memprediksi penilaian terhadap buku-buku yang tersedia di dalam perpustakaan tersebut, dengan menggunakan metode moving average.

## **2. TINJAUAN PUSTAKA**

Penelitian ini berfokus pada prediksi dengan menggunakan metode moving average, sedangkan penelitian lainnya [16] mempertimbangkan metode moving average tertimbang dan metode moving average eksponensial untuk meningkatkan akurasi prediksi dalam analisis deret waktu. Pendekatan yang digunakan adalah dengan menggunakan data log untuk memberikan prediksi menggunakan metode rata-rata bergerak, dengan mempertimbangkan data dari platform seperti Yelp untuk mengidentifikasi tren seperti ulasan atau suara pengguna.

Selain itu, penelitian lain [17] mengungkapkan bahwa Vector Autoregressive Moving Average (VARMA) merupakan metode yang cocok untuk peramalan dalam sistem yang kompleks dengan banyak prediktor. Cara ini dapat memberikan hasil yang dapat diandalkan terutama dalam memprediksi variabel-variabel yang saling berhubungan dalam waktu yang bersamaan.

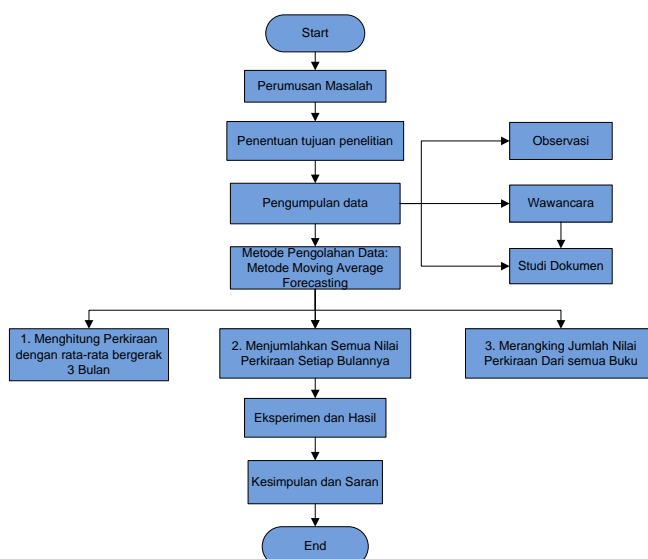
Metode Moving Average memiliki banyak jenis, salah satunya metode Weighted Moving Average (WMA). Sama hal nya dengan moving average pada umumnya, yang mana metode ini mengklaim metode ini cocok dan akurat dalam hal peramalan, seperti pada penelitian Lestari dkk [18], yang menyatakan metode ini dapat membantu memberikan peralaman terhadap stok barang. Serta membantu dalam

pengambilan keputusan yang objektif, efektif, dan juga akurat.

Penggunaan metode moving average akan lebih maksimal jika dikombinasikan dengan sebuah sistem. Seperti halnya pada penelitian Fauzi [19], penggunaan sistem yang menerapkan metode moving average sangat membantu penjual dalam memonitoring penjualannya serta stok barangnya. Prediksi stok barang digunakan agar memudahkan penjual untuk melakukan monitoring harian terhadap ketersediaan barang. Sehingga barang dengan jumlah yang menipis (laris terjual) akan segera untuk dilakukan penambahan stok. Dengan begitu, penjualan tidak pernah mengalami kekosongan stok barang.

### 3. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, penulis menerapkan metodologi penelitian deskriptif yang bertujuan untuk menggambarkan perilaku, pikiran, atau perasaan suatu kelompok atau individu. Misalnya, penelitian deskriptif sering kali menggunakan metode survei atau jajak pendapat untuk menggambarkan sikap sekelompok orang terhadap suatu topik. Metode deskriptif digunakan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan situasi, peristiwa, atau objek dengan menggunakan data kuantitatif dan kualitatif. Hal ini sejalan dengan pandangan yang dikemukakan oleh Best yang menggambarkan penelitian deskriptif sebagai upaya mendeskripsikan dan menafsirkan objek sesuai dengan keadaan sebenarnya.



**Gambar 1.** Alur Metode Penelitian

Pada alur metode penelitian **Gambar 1**, menunjukkan langkah-langkah penyelesaian penelitian penulis. Langkah pertama dilakukan perumusan terhadap permasalahan yang ada di perpustakaan Universitas Bangka Belitung, hingga menentukan tujuan permasalahan yang akan membantu pihak perpustakaan dalam memprediksi judul buku mana saja yang memiliki nilai baik, sehingga dapat dilakukan penambahan stok pada buku tersebut.

Selanjutnya melakukan pengumpulan data yang dilakukan dengan cari observasi langsung ke perpustakaan UBB, melakukan wawancara dengan beberapa staf perpustakaan dan pengunjung, dan juga mempelajari studi-studi dokumen yang tersedia di perpustakaan *online* maupun *offline*.

Setelah data diperoleh, selanjutnya diimplementasikan ke dalam perhitungan menggunakan metode moving average. Terdapat tiga tahapan perhitungan, yang pertama menghitung perkiraan data selama 3 bulan, kedua menjumlahkan semua nilai dari setiap bulannya, dan yang ketiga melakukan perangkian berdasarkan nilai perkiraan yang telah diperoleh.

Setelah perhitungan selesai dilakukan, selanjutnya adalah mengimplementasikan ke dalam sebuah sistem sehingga dapat diketahui perkiraan penilaian yang diperoleh untuk tiap-tiap judul bukunya. Sehingga petugas perpustakaan dapat memantau judul buku yang sering di pinjam berarti akan mendapatkan banyak penilaian. Sehingga dapat disimpulkan buku tersebut dapat dilakukan penambahan stok.

### 4. PEMBAHASAN

Metode peramalan rata-rata bergerak digunakan untuk memprediksi data peminjaman buku di masa depan berdasarkan data peminjaman di masa lalu [20]. Dalam penelitian ini kami menggunakan data historis peminjaman buku selama 14 bulan, yaitu Januari 2023 hingga Februari 2024, untuk memprediksi judul buku yang dipinjam pada bulan berikutnya menggunakan rata-rata pergerakan 3 bulan.

**Tabel 1.** Data Peminjaman Buku menampilkan data peminjaman buku Universitas Bangka Belitung sebanyak 10 judul buku. Variabel X mewakili jumlah buku yang

dipinjam, sedangkan variabel Y merupakan perkiraan jumlah buku yang dipinjam berdasarkan metode moving average.

**Tabel 1.** Data Peminjaman Buku

Bulan	Buku 1	Buku 2	Buku 3	Buku 4	Buku 5	Buku 6	Buku 7	Buku 8	Buku 9	Buku 10
Januari 23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Februari 23	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
Maret 23	7	0	0	4	1	0	5	3	4	1
April 23	0	0	0	2	0	0	1	0	3	2
Mei 23	0	1	0	0	0	0	2	0	8	4
Juni 23	0	2	0	1	0	6	2	1	3	2
Juli 23	0	1	0	0	0	0	1	0	4	4
Agustus 23	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0
September 23	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Oktober 23	5	2	10	2	8	0	5	15	2	1
November 23	1	8	3	0	0	0	1	0	1	2
Desember 23	1	0	1	2	0	9	0	0	0	5
Januari 24	0	0	0	4	7	2	0	1	0	5
Februari 24	1	0	1	0	0	0	3	0	0	3
Maret 24	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Jumlah	15	15	15	16	16	18	20	23	27	46

Dari pencatatan peminjaman buku selama 14 bulan, akan dibuat perkiraan jumlah peminjaman buku pada periode berikutnya dengan menggunakan metode peramalan moving average dengan interval rata-rata tiga bulan. Dalam catatan peminjaman 14 bulan, peneliti menerima minimal 15 peminjaman buku setiap bulannya. Variabel X digunakan untuk menyatakan jumlah pinjaman, sedangkan variabel Y merupakan perkiraan nilai jumlah pinjaman. Berikut ilustrasi perhitungan judul buku ke-9 yang mencatatkan jumlah peminjaman buku terbanyak dalam satu bulan.

$$MA = \frac{(n1+n2+n3)}{n} \quad (1)$$

$$MA_{Buku9} = \frac{0+0+4}{3} = 1.33$$

$$MA_{Buku9} = \frac{0+4+3}{3} = 2.33$$

$$MA_{Buku9} = \frac{4+3+8}{3} = 5$$

$$MA_{Buku9} = \frac{3+8+3}{3} = 4.66$$

$$MA_{Buku9} = \frac{8+3+4}{3} = 5$$

$$MA_{Buku9} = \frac{3+4+2}{3} = 3$$

$$MA_{Buku9} = \frac{4+2+0}{3} = 2$$

$$MA_{Buku9} = \frac{2+0+2}{3} = 1.33$$

$$MA_{Buku9} = \frac{0+2+1}{3} = 1$$

$$MA_{Buku9} = \frac{2+1+0}{3} = 1$$

$$MA_{Buku9} = \frac{1+0+0}{3} = 0.33$$

$$MA_{Buku9} = \frac{0+0+0}{3} = 0$$

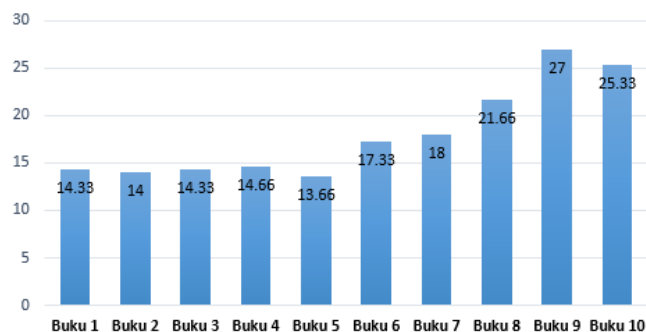
**Tabel 2.** Hasil Uji Prediksi

Judul Buku	Jumlah Perkira
Perpajakan Edisi Revisi 2020 (Buku 1)	14.33
Akuntansi Sektor Publik (Buku 2)	14
Sistem Pengendalian Manajemen Jilid 1 (Buku 3)	14.33
Manajemen Pergudangan (Buku 4)	14.66
Manajemen Persediaan (Buku 5)	13.66
World-Class Warehousing And Material Handling (Buku 6)	17.33
Perpajakan Edisi Revisi (Buku 7)	18
Matematika Diskrit (Buku 8)	21.66
Accounting Information Systems: Sistem Informasi Akuntansi (Buku 9)	27
Auditing : Petunjuk Praktis Pemeriksaan Akuntan Oleh Akuntan Publik ( Edisi 4 Buku 2 ) (Buku 10)	25.33

Eksperimen menggunakan metode peramalan rata-rata bergerak untuk menghitung prediksi buku. Dalam pengujian ini, prediksi buku ditentukan menggunakan umpan balik implisit dari log peminjaman buku pengguna,

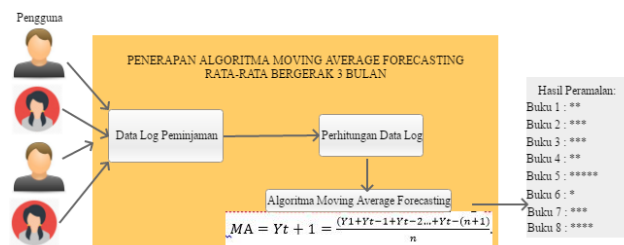
yang membantu menetapkan prediksi buku berdasarkan jumlah peminjaman setiap buku. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi penerapan prediksi judul buku. Berdasarkan hasil uji prediksi yang tertera pada Tabel 2, akan diurutkan nilai prediksi rating.

**Nilai Prediksi Moving Average**



**Gambar 2.** Nilai Prediksi

Berdasarkan grafik pada **Gambar 2** yang tersaji pada pemaparan, prediksi peringkat judul buku yang diminati dijelaskan dengan melihat parameter klasifikasi dari 10 judul buku tersebut. Grafik tersebut menunjukkan bahwa nilai prediksi tertinggi diberikan pada buku 9 yang memiliki jumlah prediksi terbanyak yaitu 27 buku dibandingkan dengan jumlah prediksi 10 buku lainnya selama 14 bulan.



**Gambar 3.** Proses Umum Sistem

**Gambar 3** menjelaskan proses umum yang terjadi pada sistem. Terdapat dua komponen utama yaitu pengguna dan sistem peramalan dengan menggunakan metode peramalan moving average. Pada proses ini, hasil peramalan moving average diolah oleh pengguna sehingga menghasilkan keluaran berupa data buku prediksi (hasil peramalan), yang kemudian dinilai melalui log peminjaman pengguna. Dari diagram blok penelitian terlihat bahwa keluaran dari penelitian ini adalah penilaian terhadap buku yang diberikan oleh pengguna.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Albahry dkk [21], yang menyatakan bahwa prediksi judul buku dengan menggunakan metode *single*



*moving average* hanya memiliki nilai eror sebesar 11,3% yang menandakan metode ini cukup akurat.

Penelitian lain mengungkapkan, metode *single moving average* sangat cocok digunakan untuk melakukan peramalan. Seperti pada penelitian Zudi dkk [22], yang mengungkapkan bahwa metode *single moving average* dapat memberikan prediksi yang akurat terhadap prediksi penjualan obat pada beberapa bulan yang akan datang.

Penelitian yang dilakukan oleh Siswanto dkk [23], menyatakan bahwa penggunaan sistem dalam melakukan peramalan persediaan barang yang dikombinasikan dengan metode *moving average* dapat dijadikan sebagai acuan dalam proses pengambilan keputusan yang dilakukan oleh pihak manager untuk menentukan persediaan barang pada periode selanjutnya.

## 5. KESIMPULAN

Sistem prediksi judul buku yang dibangun dengan metode peramalan *moving average* telah berhasil diterapkan di Perpustakaan Universitas Bangka Belitung. Sistem ini dapat memberikan prediksi judul buku yang mendapatkan nilai tertinggi kepada pengelola perpustakaan dengan tingkat akurasi yang tinggi. Dengan menggunakan metode peramalan *moving average*, prediksi judul buku menjadi lebih akurat dan cepat, karena perhitungannya dilakukan secara sistematis dan berdasarkan preferensi pengguna yang tercermin dalam log peminjaman buku di Perpustakaan Universitas Bangka Belitung.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diajukan kepada Program Studi Teknologi Informasi melalui pendanaan RKAKL Publikasi Artikel Ilmiah Sinta 5 Tahun Anggaran 2024.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Asnawi, "Perpustakaan desa sebagai sumber layanan informasi utama," *Media Pustak.*, 2015.
- [2] F. Jayanti and N. T. Arista, "Persepsi Mahasiswa Terhadap Pelayanan Perpustakaan Universitas Trunojoyo Madura," *Competence J. Manag. Stud.*, vol. 12, no. 2, Feb. 2019, doi: 10.21107/kompetensi.v12i2.4958.
- [3] F. Fahrizandi, "Pemanfaatan Teknologi Informasi di Perpustakaan," *Tik Ilmeu J. Ilmu Perpust. dan Inf.*, vol. 4, no. 1, p. 63, May 2020, doi: 10.29240/tik.v4i1.1160.
- [4] M. D. Ria and A. Budiman, "Perancangan Sistem Informasi Tata Kelola Teknologi Informasi Perpustakaan," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 1, pp. 122–133, 2021.
- [5] T. Anjani, Z. Niswati, and I. Mutia, "Perancangan Aplikasi Peminjaman Buku Perpustakaan Pada SDN Mekarjaya 11 Depok," *STRING (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.*, vol. 5, no. 1, p. 101, 2020, doi: 10.30998/string.v5i1.4883.
- [6] V. Sahfitri, "Prototype E-Katalog Dan Peminjaman Buku Perpustakaan Berbasis Mobile," *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 8, no. 2, pp. 165–171, 2019, doi: 10.32736/sisfokom.v8i2.665.
- [7] R. Rahmawati, M. R. R. Putra, and F. Muttakin, "Prediksi Jumlah Pengunjung Perpustakaan Daerah Kabupaten Batang dengan Menggunakan Metode Fuzzy Time Series Chen-Hsu," *J. Math. UNP*, vol. 8, no. 1, p. 110, 2023, doi: 10.24036/unpjomath.v8i1.14231.
- [8] A. K. Azis and Kustanto, "Penerapan Moving Average Pada Prediksi Penjualan Accu Program Studi Informatika, STMIK Sinar Nusantara Surakarta 2)," *J. TIKomSiN*, vol. 11, no. 1, pp. 25–34, 2023.
- [9] N. Tou, P. M. Endraswari, and Y. S. R. Nur, "Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Algoritma AHP (Studi Kasus: Fakultas Teknik UBB)," *JIKA (Jurnal Inform.*, vol. 7, no. 1, p. 46, Feb. 2023, doi: 10.31000/jika.v7i1.7129.
- [10] P. N. RI, "Peraturan Kepala Perpustakaan Nasional Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2017 Tentang Standar Nasional Perpustakaan Perguruan Tinggi," pp. 10–27, 2017.
- [11] F. O. Isinkaye and T. J. Fred-Yusuff, "An E-Library System Integrated with Bookshelf and Recommendation Components," *J. Appl. Intell. Syst.*, vol. 7, no. 1, pp. 36–43, 2022, doi: 10.33633/jais.v7i1.5791.
- [12] D. A. Dollar and I. Zufria, "Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor Untuk Pengelolaan Efisien Tata Letak Buku Dalam Lingkungan Perpustakaan," *J. Sist. Komput. dan Inform. Hal 444–*, vol. 456, no. 2, pp. 444–456, 2023, doi: 10.30865/json.v5i2.7181.
- [13] S. Styawati, S. Samsugi, Y. Rahmanto, L. Andraini, and I. Ismail, "Penerapan Perpustakaan Digital Pada SMA Negeri 1 Padang Cermin," *J. Eng. Inf. Technol. Community Serv.*, vol. 1, no. 3, pp. 95–103, Jan. 2023, doi: 10.33365/jeit-cs.v1i2.168.

- [14] A. A. Widjaja and H. N. Palit, "Hybrid Recommendation System untuk Peminjaman Buku Perpustakaan dengan Collaborative dan Content-Based Filtering," *J. Infra*, vol. 10, no. 2, pp. 1–6, 2022.
- [15] N. K. A. Dewi, "Dewi, Ni Kadek Anggara. "Sistem Peramalan Penjualan Produk Dupa Menggunakan Metode Moving Average (Studi Kasus UD. Dupa Harum Bali Santi Di Desa Pejeng)," *Perpust. STIKOM Bali*, 2023.
- [16] A. S. Pranata, N. O. Adiwijaya, and M. Furqon, "Sistem Peramalan Stok Kaos Sablon dengan Weight Moving Average," *J. Komput. Terap.*, vol. 9, no. 1, pp. 50–57, Jun. 2023, doi: 10.35143/jkt.v9i1.5834.
- [17] S. M. Shaarawy, "Bayesian modeling and forecasting of vector autoregressive moving average processes," *Commun. Stat. - Theory Methods*, vol. 52, no. 11, pp. 3795–3815, Jun. 2023, doi: 10.1080/03610926.2021.1980047.
- [18] D. S. Lestari, A. D. Sabilla, H. Saputro, and J. Minardi, "Sistem Informasi Peramalan Stok Material Finishing Dengan Metode Weighted Moving Average," *Biner J. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 2, no. 2, pp. 107–111, Jul. 2023, doi: 10.32699/biner.v2i2.5174.
- [19] A. Fauzi, "Sistem Informasi Monitoring Penjualan Dan Prediksi Stok Barang Kios Pulsa Menggunakan Moving Average Berbasis Website," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 8, no. 1, pp. 26–40, Mar. 2021, doi: 10.35957/jatisi.v8i1.626.
- [20] B. Lim and S. Zohren, "Time-series forecasting with deep learning: a survey," *Philos. Trans. R. Soc. A Math. Phys. Eng. Sci.*, vol. 379, no. 2194, p. 20200209, Apr. 2021, doi: 10.1098/rsta.2020.0209.
- [21] A. Albahry and A. Y. Chandra, "Rancang Bangun Sistem Prediksi Penjualan Berbasis Web dengan Metode Single Moving Average," *J. Sist. Inf. dan Teknol.*, vol. 7, no. 1, 2024.
- [22] Z. I. Bela, "Sistem Prediksi Penjualan Obat Menggunakan Metode Single Moving Average (Studi Kasus: Apotek Wilujeng Kecamatan Panceng Kab.Gresik)," *Indexia*, vol. 4, no. 1, p. 47, Jun. 2022, doi: 10.30587/indexia.v4i1.3638.
- [23] Eko siswanto, Eka Satria Wibawa, and Z. Mustofa, "Implementasi Aplikasi Sistem Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode Single Moving Average Berbasis Web," *Elkom J. Elektron. dan Komput.*, vol. 14, no. 2, pp. 224–233, Dec. 2021, doi: 10.51903/elkom.v14i2.515.