

# Aplikasi Peramalan Jumlah Pendaftaran Siswa Di SMA IT IQRA' Kota Bengkulu Menggunakan Metode *Weight Moving Average* (WMA)

<sup>1</sup>Indah Kartika, <sup>2</sup>Sapri, <sup>3</sup>Jhoanne Fredricka

<sup>1</sup>Mahasiswa Prodi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu, Indonesia  
e-mail: [indahkartika597@gmail.com](mailto:indahkartika597@gmail.com)

<sup>2,3</sup>Mahasiswa Prodi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu, Indonesia  
e-mail: [sapri@unived.ac.id](mailto:sapri@unived.ac.id), [fredrickajhoanne@gmail.com](mailto:fredrickajhoanne@gmail.com)

Jalan Meranti Raya Nomor.32 Sawah Lebar Bengkulu Telp (0736)22027, fax. (0736) 341139  
(Received: Mei 2023, Revised : Agustus 2023, Accepted : Oktober 2023)

**Abstract-** Acceptance of new students is a routine activity every academic year that is carried out at school. IT IQRA' High School in Bengkulu City is one of the private schools in Bengkulu City which accepts new students every Academic Year. Based on data obtained from the 2018/2019 Academic Year to the 2022/2023 Academic Year (data attached), it shows that the level of the number of students sometimes decreases and also increases. This fluctuating pattern of student numbers is a problem faced by the school. IT IQRA Senior Middle School' Bengkulu City in determining the strategic steps and policies of the school in dealing with the Acceptance of New Students each Academic Year. The application for forecasting the number of enrollment students at IT IQRA' High School Bengkulu City was built using the Visual Basic .Net programming language and SQL Server 2008r2 Database. the forecasting application for the number of student enrollments at IT IQRA' High School in Bengkulu City is an application that can help schools find out how many new student enrollments will be in the coming school year based on the results of an analysis conducted from previous trend data using the Weight Moving Average Method. From the sample data used in the 2018/2019 Academic Year to 2022/2023, the forecast results obtained for the number of new student enrollments in the 2023/2024 Academic Year were 249 new students.

Keywords: Forecasting, Number of Students, Weight Moving Average Method, VB.Net

**Intisari-**Penerimaan siswa baru merupakan aktivitas rutin setiap Tahun Ajaran yang dilakukan di sekolah. Sekolah Menengah Atas IT IQRA' Kota Bengkulu merupakan salah satu Sekolah Swasta di Kota Bengkulu yang setiap Tahun Ajaran melaksanakan penerimaan siswa baru. Berdasarkan data yang diperoleh dari Tahun Ajaran 2018/2019 sampai dengan Tahun Ajaran 2022/2023 (data terlampir), menunjukkan bahwa tingkat jumlah siswa-siswi yang terkadang menurun dan juga meningkat. Pola tingkat jumlah siswa-siswi yang fluktuatif ini menjadi masalah yang dihadapi oleh Sekolah. Menengah Atas IT IQRA' Kota Bengkulu dalam menentukan langkah-langkah strategis dan kebijakan dari sekolah dalam menghadapi Penerimaan Peserta Didik Baru setiap Tahun Ajarannya. Aplikasi peramalan jumlah pendaftaran siswa di Sekolah Menengah Atas IT IQRA' Kota Bengkulu dibangun menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic .Net dan *Database SQL Server 2008r2*. aplikasi peramalan

jumlah pendaftaran siswa di Sekolah Menengah Atas IT IQRA' Kota Bengkulu merupakan suatu aplikasi yang dapat membantu sekolah dalam mengetahui berapa banyak jumlah pendaftaran siswa-siswi baru di tahun ajaran mendatang berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dari data *trend* sebelumnya menggunakan Metode *Weight Moving Average*. Dari sampel data yang digunakan pada Tahun Ajaran 2018/2019 sampai dengan 2022/2023, diperoleh hasil peramalan jumlah pendaftaran siswa/i baru pada Tahun Ajaran 2023/2024 sebanyak 249 siswa-siswi baru.

Kata Kunci : Peramalan, Jumlah Siswa, Metode *Weight Moving Average*, VB.Net

## I.PENDAHULUAN

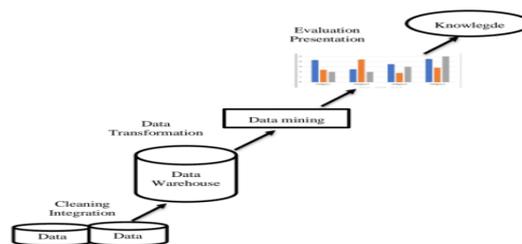
Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi yang begitu cepat, membuat banyak masyarakat sadar akan pentingnya informasi. Media informasi dan telekomunikasi merupakan media yang dapat digunakan dalam proses transaksi informasi. Dalam kehidupan sehari-hari teknologi informasi merupakan hal yang sangat berguna, dengan adanya informasi maka akan membantu kita untuk mengambil suatu keputusan dengan lebih tepat berdasarkan data-data yang diperoleh dalam bentuk informasi. Prediksi adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi di masa yang akan datang berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki agar kesalahannya (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil. Prediksi digunakan untuk memberikan pandangan yang jelas tentang masa dengan dan menghubungkan data besar untuk membuat pekerjaan menjadi lebih mudah. Penerimaan siswa baru merupakan aktivitas rutin setiap Tahun Ajaran yang dilakukan di sekolah. SMA IT IQRA' Kota Bengkulu merupakan salah satu Sekolah Swasta di Kota Bengkulu yang

setiap Tahun Ajaran melaksanakan penerimaan siswa baru. Berdasarkan data yang diperoleh dari Tahun Ajaran 2018/2019 sampai dengan Tahun Ajaran 2022/2023 (data terlampir), menunjukkan bahwa tingkat jumlah siswa/i yang terkadang menurun dan juga meningkat. Pola tingkat jumlah siswa/i yang fluktuatif ini menjadi masalah yang dihadapi oleh SMA IT IQRA' Kota Bengkulu dalam menentukan langkah-langkah strategis dan kebijakan dari sekolah dalam menghadapi PPDB (Penerimaan Peserta Didik Baru) setiap Tahun Ajarannya. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dilakukan kajian terhadap data pendaftaran siswa/i baru pada Tahun Ajaran Sebelumnya untuk mengetahui prediksi jumlah pendaftaran siswa/i baru pada Tahun Ajaran Berikutnya. Dalam proses prediksi ini diterapkan metode *Weight Moving Average* (WMA).

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Knowledge Discovery in Database (KDD)

*Knowledge discovery in database* (KDD) adalah keseluruhan proses ekstraksi atau identifikasi pola, pengetahuan dan informasi potensial dari sekumpulan data besar. Pengetahuan dan informasi yang dihasilkan dari KDD bersifat sah, baru, mudah dimengerti serta bermanfaat (Buulolo, 2020). *Knowledge Discovery In Database* (KDD) merupakan metode untuk memperoleh pengetahuan dari *database* yang ada. Dalam *database* terdapat tabel-tabel yang saling berhubungan / berelasi. Hasil pengetahuan yang diperoleh dalam proses tersebut dapat digunakan sebagai basis pengetahuan (*knowledge base*) untuk keperluan pengambilan keputusan. Istilah *Knowledge Discovery in Database* (KDD) dan data mining seringkali digunakan secara bergantian untuk menjelaskan proses penggalian informasi tersembunyi dalam suatu basis data yang besar. Sebenarnya kedua istilah tersebut memiliki konsep yang berbeda, tetapi berkaitan satu sama lain, dan salah satu tahapan dalam keseluruhan proses KDD adalah data mining (Madi, 2019). Adapun tahapan proses *Knowledge discovery in database* (KDD), seperti Gambar (Buulolo, 2020).



Gambar 1. Tahapan proses KDD

### B. Data Mining

Data mining sebagai proses untuk mendapatkan informasi yang berguna dari gudang basis data yang besar, yang dapat diartikan sebagai pengekstrakan informasi baru yang diambil dari bongkahan data besar yang membantu pengambilan keputusan. Data mining dapat menemukan tren dan pola tersembunyi yang tidak muncul dalam analisis query sederhana sehingga dapat memiliki bagian penting dalam hal menemukan pengetahuan dan membuat keputusan (Wanto, 2020). Data mining merupakan salah satu bidang ilmu yang cukup luas, sehingga data mining dapat dikelompokkan dalam beberapa bidang, di antaranya deskripsi yang merupakan teknik bagaimana untuk menggambarkan pola dari sebuah data serta memaparkan kecenderungan yang ada pada data yang dimiliki. Data mining juga digunakan untuk estimasi, dalam data mining estimasi bekerja dengan membangun model menggunakan *record* dari keseluruhan data yang menghasilkan nilai dari target sebagai nilai prediksi. Selain itu data mining juga digunakan untuk menebak sebuah nilai yang belum diketahui, maupun untuk menebak nilai untuk masa yang akan datang dari record data yang dimiliki, hal ini biasa disebut dengan prediksi (Fahreza & Rismayanti, 2022). Adapun Tahapan data mining sebagai berikut :

- Data cleaning*, untuk menghilangkan data *noise* (data yang tidak relevan/berhubungan langsung dengan tujuan akhir proses data mining, misal: data mining yang bertujuan untuk menganalisa hasil penjualan, maka data-data dalam kumpulan seperti nama pegawai, umur, dan sebagainya dapat di-*ignore* dan tidak konsisten).
- Data integration*, untuk menggabungkan *multiple data source*.
- Data Election*, untuk mengambil sebuah data yang sesuai untuk keperluan analisa.
- Data transformation*, untuk mentransformasikan data ke dalam bentuk yang lebih sesuai untuk di mining. Data

mining Proses terpenting dimana metode tertentu diterapkan untuk menghasilkan data pattern.

e. *Pattern evaluation*, untuk mengidentifikasi apakah benar *interesting patterns* yang didapatkan sudah cukup mewakili knowledge berdasarkan perhitungan tertentu.

f. *Knowledge presentation*, untuk mempresentasikan *knowledge* yang sudah didapat dari user.

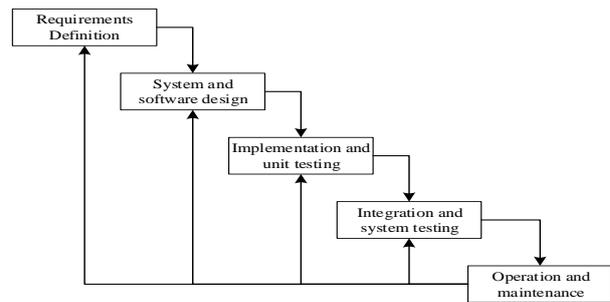
**C. Peramalan/Prediksi**

Prediksi adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi di masa yang akan datang berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki agar kesalahannya (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil. Prediksi digunakan untuk memberikan pandangan yang jelas tentang masa dengan dan menghubungkan data besar untuk membuat pekerjaan menjadi lebih mudah. Prediksi memberi wawasan dari masa lalu untuk menemukan tren baru dan memprediksi hasil akhirnya. Prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti kejadian yang akan terjadi, melainkan berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi. Prediksi dapat menunjukkan keadaan tertentu dan juga merupakan masukan dalam pengambilan keputusan (Huda, 2020).

**III. METODOLOGI PENELITIAN**

**A. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan peneliti adalah metode *Waterfall*. Metode *waterfall* sering dinamakan siklus hidup klasik (*classic life cycle*), dimana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan (*planning*), permodelan (*modeling*), konstruksi (*construction*), serta penyerahan sistem ke para pelanggan/pengguna (*deployment*), yang diakhiri dengan dukungan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan. Tahapan metode *waterfall* dapat dilihat pada gambar



**Gambar 2. Tahapan Metode Waterfall**

Keterangan :

1) *Requirements definition*

Layanan sistem, kendala, dan tujuan ditetapkan oleh hasil konsultasi dengan pengguna yang kemudian didefinisikan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.

2) *System and software design*

Tahapan perancangan sistem mengalokasikan kebutuhan-kebutuhan sistem baik perangkat keras maupun perangkat lunak dengan membentuk arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan perangkat lunak melibatkan identifikasi dan penggambaran abstraksi sistem dasar perangkat lunak dan hubungannya.

3) *Implementation and unit testing*

Pada tahap ini, perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program. Pengujian melibatkan verifikasi bahwa setiap unit memenuhi spesifikasinya.

4) *Integration and system testing*

Unit-unit individu program atau program digabung dan diuji sebagai sebuah sistem lengkap untuk memastikan apakah sesuai dengan kebutuhan perangkat lunak atau tidak. Setelah pengujian, perangkat lunak dapat dikirimkan ke *customer*

5) *Operation and maintenance*

Biasanya (walaupun tidak selalu), tahapan ini merupakan tahapan yang paling panjang. Sistem dipasang dan digunakan secara nyata. *Maintenance* melibatkan pembetulan kesalahan yang tidak ditemukan pada tahapan-tahapan sebelumnya, meningkatkan implementasi dari unit sistem, dan meningkatkan layanan sistem sebagai kebutuhan baru

**B. Metode Pengujian Sistem**

Metode pengujian sistem yang digunakan yaitu metode *black box*, dimana pengujian dilakukan dengan cara memberi masukan pada setiap form di aplikasi peramalan jumlah pendaftaran siswa di SMA IT Iqra' Kota Bengkulu, kemudian mencatat hasil pengujian tersebut agar dapat

diketahui fungsional dari aplikasi berjalan dengan baik dan sesuai harapan.

**IV.HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A.Hasil dan Pembahasan**

Aplikasi peramalan jumlah pendaftaran siswa di SMA IT IQRA’ Kota Bengkulu merupakan suatu aplikasi yang dapat membantu sekolah dalam mengetahui berapa banyak jumlah pendaftaran siswa/i baru di tahun ajaran mendatang berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dari data trend sebelumnya. Dalam proses peramalan tersebut, pada aplikasi telah diterapkan Metode Weight Moving Average (WMA) yang digunakan untuk menganalisis data trend sebelumnya, sehingga diperoleh hasil peramalan jumlah pendaftaran siswa/i baru. Aplikasi peramalan jumlah pendaftaran siswa di SMA IT IQRA’ Kota Bengkulu dibangun menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic .Net dan Database SQL Server 2008r2. Adapun antarmuka Aplikasi peramalan jumlah pendaftaran siswa di SMA IT IQRA’ Kota Bengkulu, antara lain :

1. Form Login

Merupakan form yang digunakan untuk membatasi akses pada aplikasi peramalan jumlah pendaftaran siswa di SMA IT IQRA’ Kota Bengkulu melalui username dan password yang telah disediakan. Jika memasukkan username dan password yang benar, maka akan menampilkan menu utama, namun sebaliknya jika memasukkan username dan password yang salah, maka akan menampilkan pesan kesalahan pada aplikasi. Adapun form login pada aplikasi peramalan jumlah pendaftaran siswa di SMA IT IQRA’ Kota Bengkulu seperti Gambar.



**Gambar 3. Form Login**

2. Menu Utama

Merupakan form antarmuka yang menampilkan sub menu dari aplikasi peramalan jumlah

pendaftaran siswa di SMA IT IQRA’ Kota Bengkulu yang digunakan untuk mempermudah membuka form untuk pengolahan data dan melihat output dari laporan hasil peramalan jumlah pendaftaran siswa/i. Pada menu utama terdapat sub menu input data, peramalan Metode Weight Moving Average, output data dan logout yang memiliki fungsi berbeda-beda. Adapun form menu utama pada aplikasi peramalan jumlah pendaftaran siswa di SMA IT IQRA’ Kota Bengkulu.



**Gambar 4. Menu Utama**

Terdapat sub menu Input Data. Sub menu input data digunakan untuk mengolah data tahun ajaran, data jumlah pendaftaran siswa/i dan data koefisien bobot. Adapun sub menu input data.



**Gambar 5. Sub Menu Input Data**

Pada Gambar terdapat sub menu Ouput Data. Sub menu output data digunakan untuk melihat informasi hasil peramalan jumlah siswa/i . Adapun sub menu output data.



**Gambar 6. Sub Menu Output Data**

**3. Input Data Tahun Ajaran**

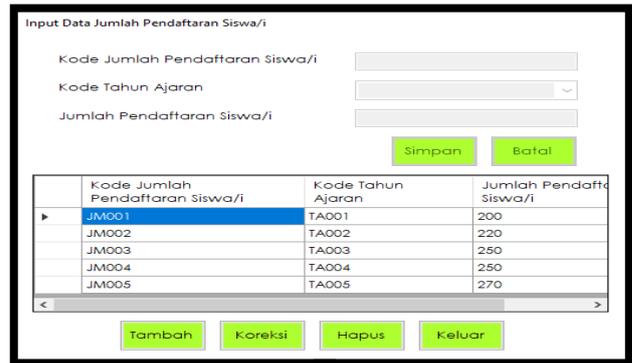
Merupakan form antarmuka yang digunakan untuk mengolah data tahun ajaran dengan cara menambah, mengoreksi, serta menghapus data tahun ajaran pada aplikasi peramalan jumlah pendaftaran siswa di SMA IT IQRA' Kota Bengkulu. Adapun form input tahun ajaran pada aplikasi peramalan jumlah pendaftaran siswa di SMA IT IQRA' Kota Bengkulu.



**Gambar 7. Form Input Data Tahun Ajaran**

**4. Input Data Jumlah Pendaftaran Siswa/i**

Merupakan form antarmuka yang digunakan untuk mengolah data jumlah pendaftaran siswa/i setiap tahun ajaran sebelumnya dengan cara menambah, mengoreksi serta menghapus data jumlah pendaftaran siswa/i pada aplikasi peramalan jumlah pendaftaran siswa di SMA IT IQRA' Kota Bengkulu. Data jumlah pendaftaran siswa/i tersebut akan dijadikan data trend untuk menganalisis peramalan menggunakan Metode WMA. Adapun form input data jumlah pendaftaran siswa/i pada aplikasi peramalan jumlah pendaftaran siswa di SMA IT IQRA' Kota Bengkulu seperti Gambar 4.6.



**Gambar 8. Form Input Data Jumlah Siswa/i**

**5. Input Data Koefisien Bobot**

Merupakan form antarmuka yang digunakan untuk mengolah data koefisien bobot pada setiap data jumlah pendaftaran siswa/i di tahun ajaran sebelumnya dengan cara menambah, mengoreksi serta menghapus data koefisien bobot pada aplikasi peramalan jumlah pendaftaran siswa di SMA IT IQRA' Kota Bengkulu. Adapun form input data koefisien bobot pada aplikasi peramalan jumlah pendaftaran siswa di SMA IT IQRA' Kota Bengkulu



**Gambar 9. Form Input Data Koefisien Bobot**

**6. Peramalan Metode Weight Moving Average**

Merupakan form antarmuka yang digunakan untuk meramalkan jumlah pendaftaran siswa/i pada tahun ajaran berikutnya dengan menganalisis data jumlah pendaftaran siswa/i tahun ajaran sebelumnya. Pada form ini diterapkan metode WMA yang digunakan untuk menganalisis data sehingga diperoleh hasil peramalan jumlah pendaftaran siswa/i baru pada tahun ajaran berikutnya. Adapun form peramalan pada aplikasi peramalan jumlah pendaftaran siswa di SMA IT IQRA' Kota Bengkulu.

**Gambar 10. Form Peramalan Metode Weight Moving Average**

**7. Output Laporan Hasil Peramalan Jumlah Pendaftaran Siswa/i Baru**

Output data laporan hasil peramalan jumlah pendaftaran siswa/i baru yang menampilkan hasil peramalan yang telah dilakukan menggunakan Metode WMA. Adapun output laporan hasil peramalan jumlah pendaftaran siswa/i baru.

**Gambar 11. Output Laporan Hasil Peramalan Jumlah Siswa/i**

**B. Hasil Pengujian**

Pengujian *blackbox* (*blackbox testing*) adalah salah satu metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada sisi fungsionalitas, khususnya pada *input* dan *output* aplikasi peramalan jumlah pendaftaran siswa di SMA IT

IQRA' Kota Bengkulu. Adapun hasil pengujian black box yang telah dilakukan.

**Tabel 1. Hasil Pengujian**

No.	Form Yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil Pengujian	Ket
1	Form Login	Memasukkan username dan password yang salah	Sistem menolak akses tersebut	berhasil
		Memasukkan username dan password yang benar	Sistem berhasil mengolah data tersebut	Berhasil
2	Form Input Data Tahun Ajaran	Memasukkan data tahun ajaran yang sudah ada	Sistem menolak akses tersebut	Berhasil
		Memasukkan data tahun ajaran yang belum ada	Sistem berhasil mengolah data tersebut	Berhasil
3	Form Input Data Jumlah Pendaftaran Siswa/i	Memasukkan data jumlah pendaftaran siswa/i yang sudah ada	Sistem menolak akses tersebut	Berhasil
		Memasukkan data jumlah pendaftaran siswa/i yang belum ada	Sistem berhasil mengolah data tersebut	Berhasil
4	Form Input Data Koefisien bobot	Memasukkan data koefisien bobot yang sudah ada	Sistem menolak akses tersebut	Berhasil
		Memasukkan data koefisien bobot yang belum ada	Sistem berhasil mengolah data tersebut	Berhasil
4	Form Peramalan Metode <i>Weight</i>	Menjalankan proses Peramalan Metode	Sistem berhasil menampilkan hasil	Berhasil

	<i>Moving Average</i>	<i>Weight Moving Average</i>	peramalan jumlah siswa/i baru untuk tahun ajaran berikutnya berdasarkan Metode <i>Weight Moving Average</i>	
--	-----------------------	------------------------------	---	--

Setelah selesai aplikasi, tampak tidak ada *error* program, pengujian dilanjutkan dengan mengujikan dan mendemokan program ke tempat penelitian (bukti terlampir) dan menguji coba ke SMA IT IQRA' Kota Bengkulu.

**V.PENUTUP**

**A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dari pembahasan dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi peramalan jumlah pendaftaran siswa di SMA IT IQRA' Kota Bengkulu dibangun menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic.Net dan *Database SQL Server 2008r2*. aplikasi peramalan jumlah pendaftaran siswa di SMA IT IQRA' Kota Bengkulu merupakan suatu aplikasi yang dapat membantu sekolah dalam mengetahui berapa banyak jumlah pendaftaran siswa/i baru di tahun ajaran mendatang berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dari data *trend* sebelumnya menggunakan Metode *Weight Moving Average* (WMA). Dari sampel data yang digunakan pada Tahun Ajaran 2018/2019 sampai dengan 2022/2023, diperoleh hasil peramalan jumlah pendaftaran siswa/i baru pada Tahun Ajaran 2023/2024 sebanyak 249 siswa/i baru.

**B.Saran**

Berdasarkan penelitian yang peneliti lakukan, maka peneliti menyarankan agar dapat menggunakan aplikasi ini untuk mengetahui peramalan jumlah pendaftaran siswa/i baru untuk tahun ajaran berikutnya.

**DAFTAR PUSTAKA**

[1]Anjani, R. P., Prianto, C. & Saputra, M. H. K., 2020. *Buku Laporan Forecasting Barang Inbound dan Outbound Menggunakan Single Exponential Smoothing dan MAPE*. Bandung: Kreatif Industri Nusantara.

[2]Blazing, A., 2018. *Pemrograman Windows Dengan Visual Basic .Net : Praktikum Pemrograman VB.Net*. s.l.:Google Book.

[3]Buulolo, 2020. *Data Mining Untuk Perguruan Tinggi*. Pertama penyunt. Yogyakarta: Deepublish Publisher.

[4]Fahreza, A. & Rismayanti, 2022. *Penerapan Data Mining Dengan Metode Single Moving Average Dalam Pengolahan Data Penerimaan Siswa Baru*. Bengkulu, Prosiding SNASIKOM Vol.2 No.1 ISSN:2807-2014.

[5]Firman, A., 2019. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*. Surabaya: Penerbit Qiara Media.

[6]Hardiansyah, A. D. & Dewi, C. N. P., 2020. *Perancangan Basis Data Sistem Informasi Perwira Tugas Belajar (SIPATUBEL) Pada Kementerian Pertahanan*. Jakarta, Senamika ISBN.978-623-93343-1-4.

[7]Hidayat, H., 2019. *Manajemen Operasi Dasar*. Jakarta: Penerbit Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya.

[8]Huda, A. S., 2020. *Prediksi Penerimaan Pegawai Baru Metode Naive Bayes*. Bandung: Kreatif Industri Nusantara.

[9]Indrajani, 2018. *Database Design Theory, Practice, and Case Study*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.

[10]Kadarsih & Pujiyanto, D., 2022. *Step By Step Belajar Database MySQL Untuk Pemula*. Tangerang Selatan: Pascal Books.

[11]Madi, Y., 2019. *Data Mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5*. *Jurnal Edik Informatika*, Volume Vol 2 e-ISSN:2541-3716.

[12]Paduloh, Zulkarnaen, I. & Widyantoro, M., 2023. *Sistem Rantai Pasok (Supply Chain System) Sebuah Pengantar*. Bandung: Penerbit Media Sains Indonesia.

[13]Supuwingsih, N. N., Kusuma, A. S., Pratiwi, E. L. & Pratami, N. W. C. A., 2022. *Statistik Forecasting Dalam Sistem Informasi Geografis*. Bandung: Media Sains Indonesia.

[14]Suryawati, B. N., Permadi, L. A. & Wardani, L., 2021. *Buku Ajar Manajemen Operasional*. Medan: Yayasan Kita Menulis.

[15]Trigunawan, A., Rahayu, W. I. & Andarsyah, R., 2020. *Regresi Linear Untuk Prediksi Jumlah Penjualan Terhadap Jumlah Permintaan*. Bandung: Informatics Research Center.

[16]Wanto, A. et al., 2020. *Data Mining : Algoritma Dan Implementasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis.

[17]Yendrianof, D. et al., 2022. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis.