

Sistem Peramalan Jumlah Kelahiran Bayi Menggunakan Metode Moving Average Berbasis Web (Studi Kasus : Rumah Sakit Umum Daerah Sanjiwani Gianyar)

Ni Kadek Aristyawati¹, Nyoman Ayu Nila Dewi², I Ketut Widhi Adnyana³

^{1,2,3}Sistem Informasi

Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali

Denpasar, Indonesia

e-mail: ¹kdaristyawati12@gmail.com, ²nila@stikom-bali.ac.id ³widhi_adnyana@stikom-bali.ac.id

Abstrak

Rumah Sakit Umum Daerah Sanjiwani Gianyar merupakan salah satu rumah sakit umum daerah milik pemerintah yang ada di kabupaten Gianyar. Rumah Sakit Umum Daerah Sanjiwani ini terletak di Jl. Ciung Wanara-Gianyar No.2, Gianyar, Kec. Gianyar, Kabupaten Gianyar, Bali 80511. Fasilitas penanganan yang disediakan di rumah sakit ini salah satunya kelahiran pada bayi, semakin meningkatnya data kelahiran per tahun pada rumah sakit ini maka tidak bisa diprediksi jumlah bayi yang baru lahir, tidak hanya memprediksi beberapa jumlah kelahiran bayi tentu saja hal tersebut membuat perencanaan dalam menyiapkan fasilitas yang diberikan kepada bayi yang baru dilahirkan tidak optimal. Karena perancangan tersebut tanpa adanya perhitungan dengan menggunakan metode yang benar, dengan adanya sistem peramalan dan metode moving average yang ada didalamnya dapat dihitung dengan data jumlah kelahiran di Rumah Sakit Umum Daerah Sanjiwani Gianyar di beberapa tahun sebelumnya diharapkan akan sangat membantu memperkirakan jumlah kelahiran bayi pada Rumah Sakit Umum Daerah Sanjiwani Gianyar. Dalam pengujian sistem ini menggunakan black box testing yang dimana sudah berjalan dengan baik dan mendapatkan hasil sesuai yang diharapkan.

Kata kunci: Sistem Peramalan, Metode Moving Average

Abstract

The Sanjiwani Regional General Hospital in Gianyar is one of the government-owned public hospitals in Gianyar district. The Sanjiwani Regional General Hospital is located on Jl. Ciung Wanara-Gianyar No.2, Gianyar, Kec. Gianyar, Gianyar Regency, Bali 80511. One of the handling facilities provided in this hospital is the birth of babies, speeding up the birth data per year, it is impossible to predict the number of newborns, not predicting the number of births, of course this makes planning in providing facilities provided to newborns are not optimal. Because the design is without calculations using the correct method, with the forecasting system and moving average method in it, it can be calculated with data on the number of births at the Sanjiwani Regional General Hospital, Gianyar in the previous few years, it is hoped that it will greatly help estimate the number of births at the General Hospital. Sanjiwani area, Gianyar. In this testing system using black box testing which has been going well and getting the results as expected.

Keywords: Forecasting System, Moving Average Method

1. Pendahuluan

Rumah sakit adalah suatu sarana kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan secara merata dengan mengutamakan upaya penyembuhan penyakit dan pemulihan kesehatan yang dilakukan secara terpadu yang mengupayakan peningkatan kesehatan dan pencegahan penyakit dalam suatu tatanan rujukan, dengan menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat. serta dapat dimanfaatkan untuk pendidikan tenaga dan penelitian [1]. Peran rumah sakit sangat penting dalam memberikan pelayanan kesehatan kepada masyarakat untuk mendapatkan pelayanan yang nyaman serta berkualitas meningkat sesuai dengan meningkatnya kesadaran akan hidup sehat.

Rumah Sakit Umum Daerah Sanjiwani Gianyar atau biasa disebut dengan RSUD Sanjiwani Gianyar merupakan salah satu rumah sakit umum daerah milik pemerintah yang ada di kabupaten Gianyar. Rumah Sakit Umum Daerah Sanjiwani ini terletak di Jl. Ciung Wanara-Gianyar No.2, Gianyar, Kec. Gianyar, Kabupaten Gianyar, Bali 80511. Fasilitas penanganan yang disediakan di rumah sakit ini salah satunya kelahiran pada bayi.

Melahirkan di rumah sakit memang bukanlah satu-satunya pilihan, melahirkan bisa dilakukan dengan bantuan bidan di klinik atau bahkan di rumah jika memungkinkan. Hanya saja, ada beberapa alasan medis yang membuat proses melahirkan di rumah sakit menjadi pilihan yang tepat. melahirkan di rumah sakit merupakan solusi tepat karena rumah sakit memiliki berbagai fasilitas dan tenaga medis profesional yang dapat membantu proses persalinan dengan aman. Tidak hanya itu saja rumah sakit umum milik pemerintah harganya sangat terjangkau lebih murah dari pada rumah sakit swasta. Maka dari itu masyarakat lebih memilih rumah sakit umum milik pemerintah untuk melahirkan bayinya. Karena semakin meningkatnya data kelahiran per tahun pada rumah sakit ini maka tidak bisa diprediksi jumlah bayi yang baru lahir, tidak hanya memprediksi beberapa jumlah kelahiran bayi tentu saja hal tersebut membuat perencanaan dalam menyiapkan fasilitas yang diberikan kepada bayi yang baru dilahirkan tidak optimal. Fasilitas yang dimaksud seperti kamar tidur bayi, kasur tidur ibu bayi, inkubator, makanan untuk ibu, dan ventilator.

Pada dasarnya pihak rumah sakit sudah merencanakan fasilitas-fasilitas yang diberikan kepada bayi yang baru lahir, namun perencanaan tersebut tidaklah akurat sehingga masih saja banyak kekurangan fasilitas tersebut belum bisa diminimalisir, karena perancangan tersebut tanpa adanya perhitungan dengan menggunakan metode yang benar, dengan adanya sistem peramalan dan metode yang ada didalamnya yang akan dihitung dengan data jumlah kelahiran di Rumah Sakit Umum Daerah Sanjiwani Gianyar di beberapa tahun sebelumnya akan sangat membantu memperkirakan jumlah kelahiran bayi pada Rumah Sakit Umum Daerah Sanjiwani Gianyar.

Peramalan (*Forecasting*) adalah suatu teknik analisa perhitungan yang dilakukan dengan pendekatan kualitatif maupun kuantitatif untuk memperkirakan kejadian dimasa depan dengan menggunakan referensi data-data di masa lalu untuk meminimalisasikan pengaruh ketidakpastian. Peramalan itu sendiri bisa menjadi dasar bagi perencanaan jangka pendek, menengah maupun jangka panjang suatu perusahaan [2]. Dalam Teknik peramalan terdapat berbagai metode yang nantinya bisa digunakan untuk melakukan perhitungan peramalan, metode yang disebut diantaranya adalah metode regresi linier berganda, metode regresi linier sederhana, metode *exponential smoothing*, metode *moving average*, dan masih ada beberapa metode lainnya. Metode yang akan digunakan untuk melakukan peramalan dengan data jumlah kelahiran bayi di Rumah Sakit Umum Daerah Sanjiwani Gianyar adalah metode *moving average*.

Moving Average adalah salah satu indikator *trend* yang dilakukan dengan mengambil sekelompok nilai, mencari rata-ratanya kemudian menggunakan rata-rata tersebut sebagai ramalan untuk periode yang akan datang. Metode ini disebut rata-rata bergerak karena setiap kali data observasi baru tersedia maka angka rata-rata tersebut baru dihitung dan digunakan untuk di gunakan pada masa yang akan datang (*forecast*) [3].

Penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan sistem peramalan yang berjudul “Peramalan Jumlah Mahasiswa Menggunakan *Moving Average*” oleh Hari Prapcoyo pada tahun 2018. Penelitian ini menghasilkan peramalan jumlah mahasiswa di jurusan informatika UPN Yogyakarta untuk 4 periode kedepan, selain menghitung peramalan dalam 4 periode disini dapat digunakan sebagai salah satu acuan dalam pengambilan keputusan dalam proses belajar mengajar di jurusan UPN Yogyakarta [4]. Penelitian lainnya dengan menggunakan metode *moving average* yang berjudul “Perbandingan Prediksi Harga Saham PT.BRI, Tbk Dengan Metode ARIMA dan *Moving Average*” oleh Sismi, Moh Yamin Darsyah pada tahun 2018. Dalam penelitian ini penulis melakukan pengujian menggunakan kedua metode yang tepat adalah metode ARIMA, dimana diperoleh model yang optimal untuk meramalkan harga saham bulan Juli 2017 [5]. Penelitian lainnya dengan menggunakan metode *moving average* yang berjudul “Implementasi Sistem Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode *Moving Average*” oleh Wulandari pada tahun 2020. Dalam penelitian ini penulis memodelkan sistem informasi peramalan pengadaan barang menggunakan VB.Net dan *MySQL* serta menggabungkan metode *moving average*, tidak hanya itu saja hasil akhir dalam penelitian ini yaitu nilai akurasi mencapai 88% sehingga sistem peramalan persediaan barang menggunakan metode *moving average* dapat membantu manajer dalam pengambilan keputusan untuk menentukan proses persediaan barang dimasa yang akan datang [6]. Penelitian lainnya dengan menggunakan metode *moving average* yang berjudul “Sistem Peramalan Jumlah Penjualan Menggunakan Metode *Moving Average* Pada Rumah Jilbab Zaky” oleh Alfian Nurlifa, Sri Kusumadewi pada tahun 2017. Dalam penelitian ini penulis menghasilkan sebuah sistem informasi manajemen yang dapat digunakan oleh Rumah Hijab Zaky. Sistem yang dibuat juga memiliki peramalan untuk meramalkan jumlah penjualan berikutnya berdasarkan kategori yang ada. Penelitian ini menggunakan periode bulanan [7]. Penelitian lainnya dengan menggunakan metode *moving average* yang berjudul “Peramalan Jumlah Mahasiswa Baru Dengan *Exponential Smoothing* dan *Moving Average*” oleh Landia Berkah pada tahun 2020. Penelitian ini didapatkan bahwa metode *exponential smoothing* ternyata dapat mengatasi kelemahan *moving average* yang pembobotannya sama

rata setiap tahunnya, sehingga penggunaan *exponential smoothing* berhasil menutupi kekurangan metode *moving average* [8].

Dari permasalahan yang sudah dijabarkan diatas maka penulis ingin membuat sebuah penelitian yang berjudul “Sistem Peramalan Jumlah Kelahiran Bayi Menggunakan Metode Moving Average Berbasis Web (Studi Kasus : Rumah Sakit Umum Daerah Sanjiwani Gianyar)”. Penelitian peramalan ini menggunakan metode *moving average* dengan menghitung akurasi peramalannya menggunakan metode *MAD (Mean Absolute Deviation)*.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam Sistem Peramalan Kelahiran Bayi Menggunakan Metode Moving Average (Studi Kasus : Rumah Sakit Umum Daerah Sanjiwani Gianyar) adalah:

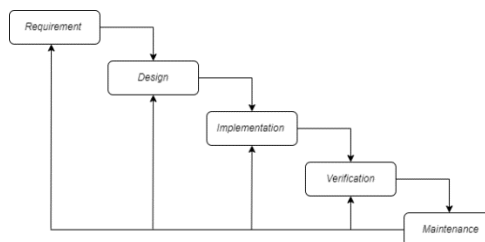
2.1 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan tahap untuk memperoleh sebuah data yang dibutuhkan dalam penelitian. Adapun beberapa metode yang digunakan penulis dalam dalam pengumpulan antara lain:

1. Wawancara
Wawancara merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan tanya jawab langsung dilakukan antara peneliti terhadap narasumber atau sumber data. Dalam tahapan ini, penulis melakukan wawancara dengan pihak Rumah Sakit Umum Daerah Sanjiwani Gianyar untuk mengetahui data kelahiran bayi pada tahun 2019, 2021, dan 2020 lalu pihak rumah sakit mengirim data kelahiran bayi melalui WhatsApp.
2. Studi Literatur
Studi literatur merupakan metode pengumpulan data informasi yang dilakukan dengan mencari, membaca, dan memahami literatur yang berkaitan dengan topik penelitian. Literatur yang dilakukan penelitian ini bersumber dari buku, media elektronik, karya tulis, dan lain sebagainya.
3. Observasi
Observasi merupakan sebuah metode pengumpulan data dilakukan dengan pengamatan langsung ke lapangan atau tempat penelitian. Pada metode ini peneliti melakukan pengamatan langsung ke Rumah Sakit Umum Daerah Sanjiwani Gianyar.

2.2 Metode Perancangan Sistem

Metode perancangan sistem yang digunakan yaitu metode *waterfall* atau metode air terjun. Pengerjaan metode *waterfall* ini dilakukan secara berurutan. Adapun tahapan-tahapan pada model *waterfall* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode *Waterfall*

1. *Requirement*
Pada tahapan ini penulis melakukan komunikasi yang bertujuan mendapatkan informasi yang diperoleh melalui wawancara, diskusi atau survei langsung. Informasi tersebut dianalisis untuk mendapatkan dokumentasi kebutuhan pengguna untuk digunakan pada tahap selanjutnya.
2. *Design*
Design merupakan perancangan desain sistem untuk Sistem ini. Pada tahapan ini desain sistem akan dipengaruhi hasil dari sistem yang dibuat.
3. *Implementation*
Implementation merupakan tahapan mengimplementasikan dari desain sistem yang telah dirancang ke dalam *coding* sehingga menghasilkan sebuah program yang diinginkan. Program yang dibuat akan diuji apakah program berjalan sesuai apa yang diharapkan.
4. *Verification*
Verification merupakan tahapan sistem akan diuji apakah sistem sudah berjalan dengan baik atau belum. Pengujian ini menggunakan metode *black box testing*.
5. *Maintenance*

Maintenance adalah tahap akhir dari metode *waterfall*, dimana sistem sudah siap digunakan atau dioperasikan. Selain dioperasikan sistem juga memiliki pemeliharaan yang baik, agar sistem berfungsi sebagaimana mestinya.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisis Kebutuhan

Analisa kebutuhan merupakan tahap menganalisa segala kebutuhan yang diperlukan dalam pengerjaan sistem. Analisis ini mencakup analisis kebutuhan fungsional, serta analisis kebutuhan non fungsional yang bertujuan untuk membangun sistem.

3.1.1. Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional ini merupakan analisis kebutuhan-kebutuhan fungsional dari sistem yang akan dibuat. Kebutuhan fungsional ini menjelaskan fitur yang terdapat dalam sistem yang dibangun. Kebutuhan fungsional dibagi menjadi 3 yaitu:

1. Kebutuhan *User*
Kebutuhan *user* pada sistem ini adalah administrator. Karena sistem bersifat *report*, maka yang diperlukan hanya penambahan jumlah peramalan setiap bulan sehingga fungsi peramalan dapat dijalankan, serta manipulasi data *user* yang dapat mengakses sistem ini.
2. Kebutuhan *Maintenance Data*
Kebutuhan *maintenance data user* dan pengelolaan jumlah data peramalan yang dapat hanya dilakukan oleh administrator.
3. Kebutuhan Penyimpanan Data
Penyimpanan data ke dalam basis data diperlukan agar data yang terdapat dalam sistem tidak hilang, serta mempermudah dan mempercepat pencarian informasi yang tersimpan di dalam sistem.

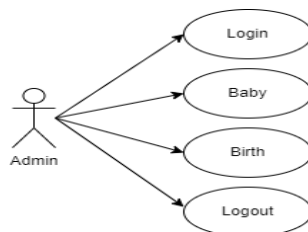
3.1.2 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional merupakan analisis kebutuhan yang diperlukan untuk menunjang pengembangan dan penggunaan sistem, yang bertujuan agar pengembang dapat mengembangkan sistem ini dengan maksimal. Berikut adalah kebutuhan non-fungsional dari sistem ini:

1. Kebutuhan perangkat keras (*hardware*)
Kebutuhan perangkat keras dalam menggunakan sistem ini terdiri dari perangkat keras administrator sistem yaitu satu unit Acer Aspire A5 dengan minimum spesifikasi Processor Intel (R) Core (TM) i3-1005G1 CPU @ 1.20GHz (4 CPUs), ~1.2GHz
2. Kebutuhan perangkat lunak (*software*)
Kebutuhan perangkat lunak untuk membangun sistem ini terdiri dari beberapa perangkat lunak. Adapun kebutuhan perangkat lunak dalam pengembangan sistem ini adalah sebagai berikut, bahasa *php* dan menggunakan *framework Laravel*.

3.2. Use Case Diagram

Use case menggambarkan kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat [9]. *Use case* dalam sistem ini bisa dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Use Case Diagram

3.3. Relasi Tabel

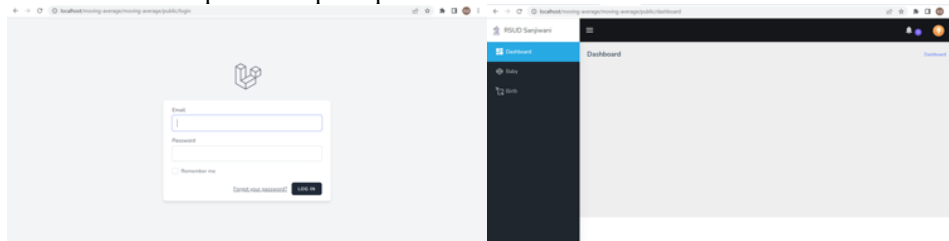
Relasi pada tabel merupakan relasi atau hubungan antara tabel yang satu dengan yang lain pada database. Relasi antar tabel digunakan untuk mengombinasikan data dari satu tabel dengan tabel lainnya dengan mencocokkan *primary key* dengan *foreign key*. Relasi tabel bisa dilihat pada Gambar 3



Gambar 3. Relasi Tabel

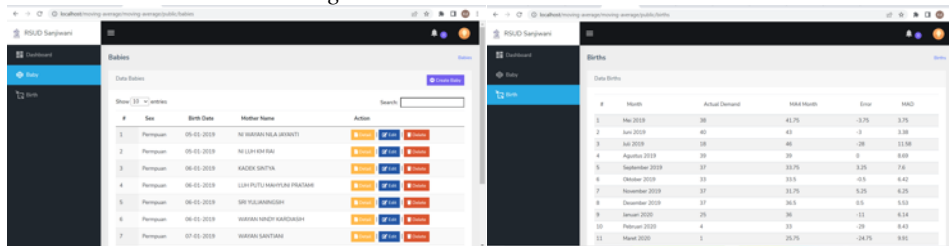
3.4. Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahap terakhir yang dilakukan setelah melalui tahap perancangan sebelumnya. Pada implementasi sistem akan dijelaskan mengenai tampilan aplikasi sesuai dengan perancangan yang telah dibuat. Dalam sistem ini terdapat data bayi dari 2019, 2020, dan 2021, dengan jumlah data bayi sebanyak 659 bayi. Hasil peramalan perbulannya bisa dilihat pada bagian menu *Birth* di *MA4 Month*. Berikut merupakan tampilan pada sistem:



Gambar 8. Halaman Login

Gambar 9. Halaman Dashboard



Gambar 10. Halaman Baby

Gambar 11. Halaman Birth

3.5. Black Box Testing

Pengujian yang dilakukan terhadap sistem ini menggunakan metode *black box testing* atau yang biasa disebut dengan pengujian fungsional. Pengujian *black box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak berjalan dengan baik dan mendapatkan hasil sesuai yang diharapkan.

Tabel 1. Black Box Testing

No	Nama Pengujian	Skenario	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1.	Login	Memasukkan email dan <i>password</i> dengan benar. Tekan tombol <i>login</i> .	Menampilkan halaman <i>dashboard</i> .	Sesuai harapan	Valid
		Memasukkan email dan <i>password</i> dengan salah. Tekan tombol <i>login</i> .	Tidak dapat masuk ke halaman <i>dashboard</i> .	Sesuai harapan	Valid
2.	Create Beby	Jika menekan " <i>create beby</i> " maka akan menambahkan data bayi lalu simpan perubahanya.	Menampilkan data berhasil disimpan.	Sesuai harapan	Valid
		jika menekan " <i>create beby</i> " jika tidak disimpan perubahanya. Maka data bayi tidak bisa ditambahkan	Menampilkan data tidak berhasil disimpan		
3.	Edit Beby	Jika menekan " <i>edit beby</i> " maka akan mengedit data bayi, lalu disimpan perubahanya.	Menampilkan data berhasil diedit.	Sesuai harapan	Valid
		Jika menekan " <i>edit beby</i> " jika tidak di simpan perubahanya maka data bayi tidak ada perubahan.	Tidak dapat menyimpan data.	Sesuai harapan	Valid
4.	Delete Beby	Jika menekan " <i>delete beby</i> " maka akan <i>delete</i> data bayi, lalu jika klik "ya" perubahanya	Tampilan nama Ibu bayi sudah hilang	Sesuai harapan	Valid

	Jika menekan “delete beby” maka akan men-delete data bayi, lalu jika klik “tidak” perubahanya	Tampilan nama ibu bayi masih berada di sistem	Sesuai harapan	Valid	
5.	<i>Logout</i>	Jika menekan “logout” maka akan keluar dari sistem, lalu klik “ya” Jika menekan “logout” maka akan keluar dari sistem, lalu klik “tidak”	Menampilkan halaman awal pada saat <i>login</i> Tampilan tetap berada pada sistem	Sesuai harapan Sesuai harapan	Valid Valid

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan pada Sistem Peramalan Jumlah Kelahiran Bayi Menggunakan Metode Moving Average Berbasis Web (Studi Kasus : Rumah Sakit Umum Daerah Sanjiwani Gianyar) diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut: merancang dan membangun sebuah sistem peramalan yang dapat meramalkan jumlah kelahiran bayi pada Rumah Sakit Umum Daerah Sanjiwani Gianyar sehingga pihak rumah sakit bisa mempersiapkan jumlah fasilitas-fasilitas yang akan diberikan kepada bayi yang baru lahir, serta memberikan rincian perhitungan untuk peramalan dengan metode *moving average*.

Daftar Pustaka

- [1] E. S. Mtsweni *et al.*, “KUALITAS PELAYANAN RAWAT INAP RUMAH SAKIT UMUM BATARA SIANG KABUPATEN PANGKEP,” *Eng. Constr. Archit. Manag.*, vol. 25, no. 1, pp. 1–9, 2020.
- [2] Sinaga, H. D. and N. Irawati, “PERBANDINGAN DOUBLE MOVING AVERAGE DENGAN DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING PADA PERAMALAN BAHAN MEDIS HABIS PAKAI,” *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. IV, no. 2, pp. 197–204, 2018.
- [3] I. Lestari and H. Suhendi, “Mengatasi Virus Corona Dengan Menggunakan,” vol. 2, no. 1, pp. 37–43, 2021.
- [4] H. Prapcoyo, “Peramalan Jumlah Mahasiswa Menggunakan Moving Average,” *Telematika*, vol. 15, no. 1, p. 67, 2018, doi: 10.31315/telematika.v15i1.3069.
- [5] Sismi and M. Y. Darsyah, “Perbandingan Prediksi Harga Saham PT.BRI, Tbk dengan METODE ARIMA dan MOVING AVERAGE,” *Pros. Semin. Nas. Mhs. Unimus*, vol. 1, no. 1, pp. 351–360, 2018, [Online]. Available: <http://prosiding.unimus.ac.id/index.php/mahasiswa/article/view/170>.
- [6] W. Wulandari, “Implementasi Sistem Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode Moving Average,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 3, p. 707, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i3.2199.
- [7] A. Nurlifa and S. Kusumadewi, “Sistem Peramalan Jumlah Penjualan Menggunakan Metode Moving Average Pada Rumah Jilbab Zaky,” *INOVTEK Polbeng - Seri Inform.*, vol. 2, no. 1, p. 18, 2017, doi: 10.35314/isi.v2i1.112.
- [8] LANDIA Barkah, “Peramalan Jumlah Mahasiswa Baru Dengan Exponential Smoothing Dan Moving Average,” *J. Ilm. Intech Inf. Technol. J. UMUS*, vol. 02, no. 01, pp. 71–78, 2020.
- [9] K. S. Wardhani, “Pengembangan Sistem Informasi Kartu Menuju Sehat Sebagai Alternatif Pengelolaan Posyandu Secara Digital,” *Lambung Pustaka Univ. Negeri Yogyakarta*, p. 161, 2014, [Online]. Available: https://eprints.uny.ac.id/20529/1/Kusumaningati_Sulistya_Wardhani-10520241007.pdf.
- [10] E. A. Putri and M. D. Arry Mustikawan, BDes, SE., “Perancangan Board Game ‘Sejaraone’ Sebagai Media Edukasi Sejarah Masa Klasik Kerajaan Hindu Dan Budhha Di Indonesia ‘Sejaraone’ Board Game Design As Educational Media for Hindu and Budhha Empire Classical Time in Indonesia,” *Tek. Eng. Sains J.*, vol. 7, pp. 1100–1109, 2020.