

Sistem Peramalan Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) Menggunakan Metode Regresi Linier Sederhana Berbasis Website

Agus Aan Crysna Gunawan¹⁾, Nyoman Ayu Nila Dewi²⁾, Ni Made Astiti³⁾

Sistem Informasi¹⁾²⁾³⁾

Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali

Denpasar, Indonesia

e-mail: 210030319@stikom-bali.ac.id¹⁾, nila@stikom-bali.ac.id²⁾, astiti@stikom-bali.ac.id³⁾

Abstrak

Sistem peramalan penerimaan peserta didik baru telah dirancang untuk mendukung proses perencanaan strategis di Sekolah Dasar Negeri 7 Peguyangan. Permasalahan utama yang diidentifikasi adalah rendahnya akurasi prediksi jumlah siswa baru akibat metode manual yang tidak memenuhi standar akurasi modern. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi kendala tersebut melalui implementasi sistem berbasis web yang mengintegrasikan metode regresi linier sederhana. Data historis penerimaan siswa dari tahun 2019 hingga 2024 dianalisis untuk memprediksi jumlah siswa baru pada tahun 2025. Pendekatan pengembangan sistem mengadopsi model waterfall yang meliputi proses identifikasi kebutuhan secara komprehensif, perancangan menggunakan diagram alur data (DFD) dan diagram hubungan entitas (ERD), implementasi berbasis teknologi PHP dan MySQL, serta pengujian yang mengombinasikan metode black box testing. Pada bagian antarmuka sistem ini telah menunjukkan bahwa implementasi sistem peramalan penerimaan siswa baru telah berhasil meningkatkan akurasi prediksi dan secara signifikan mengurangi kesalahan dalam perencanaan. Sistem ini dirancang untuk menyediakan akses data yang efisien, mempercepat proses prediksi, dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data secara terstruktur. Berdasarkan hasil perhitungan regresi linier sederhana dengan tiga tingkatan akurasinya, sistem memprediksi jumlah siswa baru pada tahun 2025 sebanyak 34 orang, menegaskan potensi sistem dalam mendukung perencanaan operasional sekolah secara berkelanjutan.

Kata Kunci: Sistem peramalan, metode regresi linier sederhana, penerimaan siswa, berbasis website.

1. Pendahuluan

Teknik peramalan (*forecasting*) merupakan teknik perkiraan yang berguna untuk melakukan sebuah perhitungan untuk mengetahui apa yang ingin diketahui di waktu atau masa yang akan datang atau hal yang belum terjadi, sesuai namanya yaitu peramalan yang arti lebih gampang adalah memperkirakan sesuatu kedepannya [1]. Dalam hal ini, studi kasusnya adalah Sekolah Dasar Negeri 7 Peguyangan.

Sekolah Dasar Negeri 7 Peguyangan adalah salah satu jenjang pendidikan dasar yang terletak di Banjar Cengkilung, Desa Peguyangan Kangin, Kecamatan Denpasar Utara, Kota Denpasar. Seperti sekolah dasar lainnya, SD Negeri 7 Peguyangan memiliki masa sekolah selama enam tahun. Siswa atau peserta didik adalah anak yang dikirim ke sekolah ini oleh orang tuanya untuk menerima pendidikan formal. Tujuannya adalah untuk mengembangkan individu yang memiliki pengetahuan, keterampilan, pengalaman, karakter yang baik, integritas dan kemandirian.

Berdasarkan wawancara dengan Kepala Sekolah SD Negeri 7 Peguyangan, Bapak I Made Suba, S.Pd. S.D., terungkap bahwa sekolah menghadapi masalah dalam peramalan penerimaan siswa baru. Perencanaan saat ini dilakukan secara manual berdasarkan data tahun sebelumnya, namun kurang akurat dan masih terdapat kekurangan yang belum teratasi. Hal ini disebabkan oleh ketiadaan sistem dengan metode dan teknik perhitungan yang akurat.

Penelitian sebelumnya pada tahun 2024 berjudul "Perkiraan Pendaftaran Siswa Baru di SDN 10 Koto Tinggi Menggunakan Metode Regresi Linier Sederhana". Penelitian ini memprediksi jumlah siswa baru di SD Negeri 10 Koto Tinggi dengan menggunakan data historis. Hasilnya menunjukkan keakuratan prediksi penerimaan siswa yang tinggi dan perkiraan jumlah siswa pada tahun 2023 mendekati jumlah sebenarnya. Pendekatan ini membantu sekolah mempersiapkan kebutuhan operasionalnya untuk proyeksi penerimaan siswa baru [2]. Studi lain pada tahun 2021, "Memprediksi jumlah siswa baru menggunakan regresi linier sederhana," membahas prediksi jumlah siswa untuk tahun depan. Penelitian ini akan menentukan tingkat staf pengajar dan penyediaan ruang kuliah serta fasilitas lainnya bagi mahasiswa baru [3].

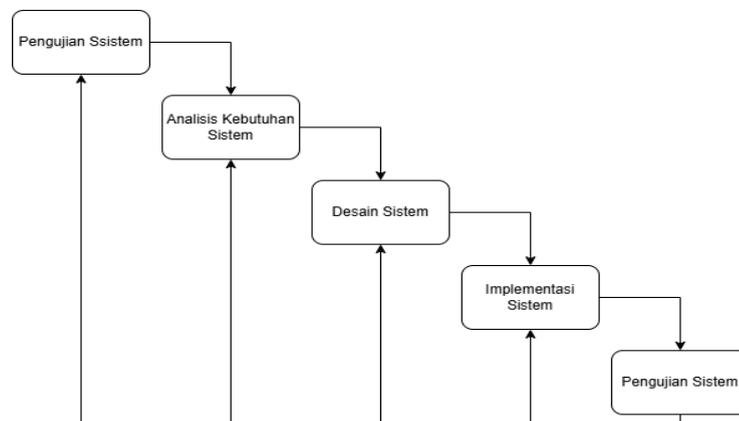
Hasil identifikasi menunjukkan bahwa Sekolah Dasar Negeri 7 Peguyangan belum memiliki sistem prediksi penerimaan siswa baru yang efektif dan akurat. Proses manual tanpa metode perhitungan yang tepat menjadi penyebab utama ketidakakuratan. Mengacu pada penelitian sebelumnya, penulis bermaksud mengembangkan sistem prediksi berbasis metode regresi linier sederhana yang dirancang berbasis *website*. Sistem ini diharapkan memberikan kemudahan akses, kecepatan, serta efisiensi dalam meminimalkan kesalahan peramalan.

2. Metode Penelitian

Metodologi penelitian memaparkan tentang bagaimana metode dalam proses pembuatan sistem peramalan ini dilakukan baik itu pengumpulan data, metode perancangan sistem dalam inovasi perangkat lunak, dalam konteks ini membangun sistem peramalan berbasis *website*.

2.1 Metode Waterfall

Metode pembuatan sistem peramalan menggunakan alur *waterfall*, karena metode ini beroperasi secara sistematis dan berurutan dalam menyusun sebuah sistem [4]. Dalam *waterfall* ada di Gambar 1.



Gambar 1. Metode Waterfall

1. Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data penulis menggunakan beberapa antara lain:

a. Studi Literatur

Studi sastra melibatkan pencarian, membaca, dan memahami literatur yang relevan dari buku, media elektronik, karya tulis, dll. Metode ini dilakukan agar menguatkan data-data yang digunakan dalam penelitian sistem peramalan penerimaan siswa baru pada SD N 7 Peguyangan menggunakan metode regresi linier sederhana berbasis *website* [5].

b. Observasi

Metode observasi merupakan sebuah metode ke tempat langsung guna mengamati mengetahui keadaan dan data yang sebenar-benarnya. Pada metode ini penulis melakukan observasi pada SD N 7 Peguyangan [6].

c. Wawancara

Peneliti mewawancarai informan menggunakan pertanyaan dan jawaban. Pada metode ini penulis melakukan wawancara di SD N 7 Peguyangan dengan Kepala Sekolah SD N 7 Peguyangan Bapak I Made Suba, S.Pd S.D untuk mengetahui jumlah dari siswa yang diterima di tahun-tahun sebelumnya [7].

2. Analisis Kebutuhan

Analisis terhadap kebutuhan sistem dikembangkan dalam penelitian. Beberapa hal yang dianalisis meliputi batasan sistem, kebutuhan sistem, serta bagaimana sistem tersebut akan dirancang agar menghasilkan *output* yang sesuai dengan harapan.

3. Desain Sistem

Arsitektur sistem yang akan dibangun dengan tujuan memberikan gambaran mengenai apa yang akan dilakukan serta merancang antarmuka sistem tersebut.

4. Implementasi Sistem

Pada tahap ini, proses *coding* sistem di mana langkah penerjemahan dari desain sistem ke bentuk sintak dan perintah menggunakan bahasa pemrograman mudah untuk dipahami oleh komputer.

5. Pada titik ini, pengujian sistem dilakukan untuk menilai efektivitasnya, memungkinkan penulis untuk mengidentifikasi kekurangan dan memverifikasi bahwa fitur dan fungsinya beroperasi sebagaimana dimaksud.

3. Hasil dan Pembahasan

Sistem peramalan ini dibuat memakai PHP pada *Framework Laravel*. Sistem ini menggunakan *Black Box Testing* sebagai metode pengujiannya.

a. Analisis User

Proses mengidentifikasi kebutuhan, perilaku, dan pengalaman pengguna saat menggunakan produk atau layanan. Perhatikan tabel analisis *user* pada tabel 1.

Tabel 1. Analisis User

No	User	Keterangan
1	Admin	Admin memiliki semua hak akses untuk mengelola data member, pengguna dan melakukan peramalan.
2	Pengguna	Pengguna hanya memiliki hak akses untuk melihat data member dan melihat hasil peramalan.

b. Analisis Proses

Proses sistematis untuk memahami dan mengidentifikasi langkah-langkah dalam aktivitas. Perhatikan tabel analisis proses pada tabel 2.

Tabel 2. Analisis Proses

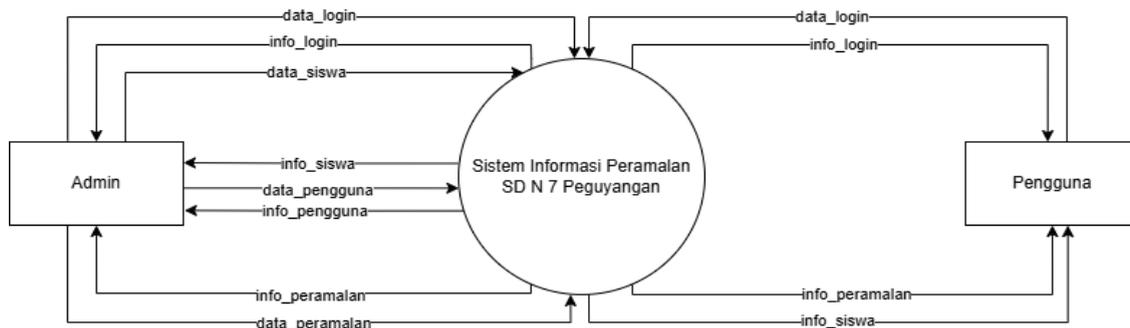
No	User	Keterangan
1	Proses Login	Pada proses ini pengguna akan melakukan login untuk dapat mengakses sistem dengan memasukkan username dan password yang telah terdaftar. (Admin & Pengguna)
2	Proses Tata Data Siswa	Pada proses ini pengguna dapat menata data siswa seperti menambah, menghapus, dan mengedit data siswa. (Admin)
3	Proses Tata Data Pengguna	Pada proses ini pengguna dapat melakukan penataan data pengguna seperti menambah, menghapus, dan mengedit data pengguna yang dapat mengakses sistem. (Admin)
4	Memproses Peramalan	Pada proses ini data-data yang telah dimasukkan selanjutnya di proses untuk mendapatkan hasil peramalan. (Admin)
5	Melihat Data Siswa	Proses ini hanya dapat melihat data siswa. (Pengguna)
6	Melihat Hasil Peramalan	Pada proses ini pengguna hanya dapat melihat hasil peramalan. (Pengguna)

3.1 Perancangan Sistem

Dalam perancangan sistem ini, digunakan yang bertujuan untuk menggambarkan alur *input* dan *output* dari sistem, serta menjelaskan bagaimana data diproses dan mengalir melalui sistem tersebut.

3.1.1 Diagram Konteks

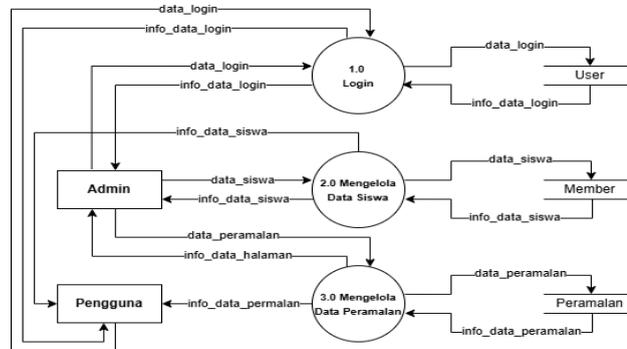
Aliran data tingkat tertinggi, direpresentasikan sebagai lingkaran besar yang mewakili suatu proses dan menunjukkan keseluruhan proses dalam sistem [8]. Perhatikan diagram konteks Sistem Peramalan Penerimaan Siswa Baru Berbasis *Website* pada gambar 2.



Gambar 2. Diagram Konteks

3.1.2 Data Flow Diagram (DFD) Level 0

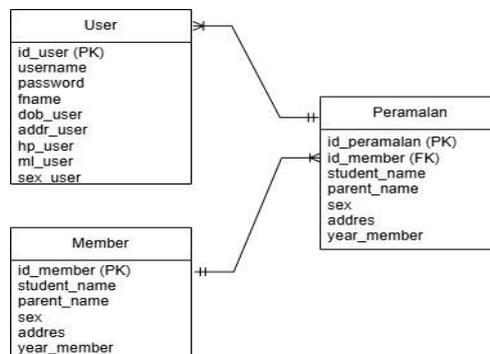
DFD Level 0 (Data Flow Diagram Level 0) adalah data yang mengalir di dalam sistem secara keseluruhan, termasuk entitas eksternal, proses utama, penyimpanan data (data store), dan alur data di antara elemen-elemen tersebut. Perhatikan DFD level 0 pada gambar 3.



Gambar 3. Data Flow Diagram (DFD) Level 0

3.1.3 Basis Data Konseptual

Basis data konseptual adalah representasi abstrak dari struktur dan hubungan data dalam sebuah sistem informasi. Ini menggantikan atau melengkapi model data logis dan digunakan untuk mendiskusikan ide domain dengan pemangku kepentingan (pengguna atau pemilik sistem) [9]. Basis data konseptual yang diterapkan di Gambar 4.



Gambar 4. Basis Data Konseptual

3.2 Tampilan Halaman

1. Halaman Login

Tampilan halaman menu *login* untuk admin dan pengguna sistem peramalan SD N 7 Peguyangan. Terdapat 2 form yang harus diisi sebelum memasuki sistem yaitu *username* dan *password* di gambar 5.



Gambar 5. Halaman Login

2. Halaman Panel

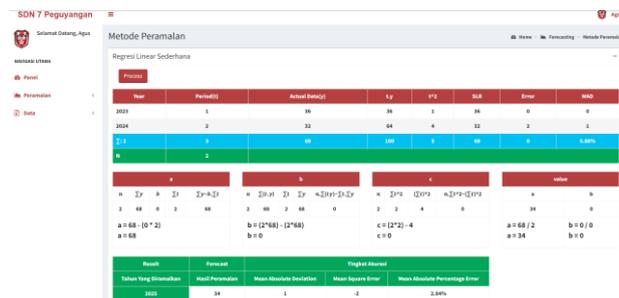
Tampilan halaman menu panel berisi grafik dari jumlah siswa di setiap tahunnya bagi admin maupun pengguna dari sistem peramalan SD N 7 Peguyangan di gambar 6.



Gambar 6. Halaman Panel

3. Halaman Forecasting

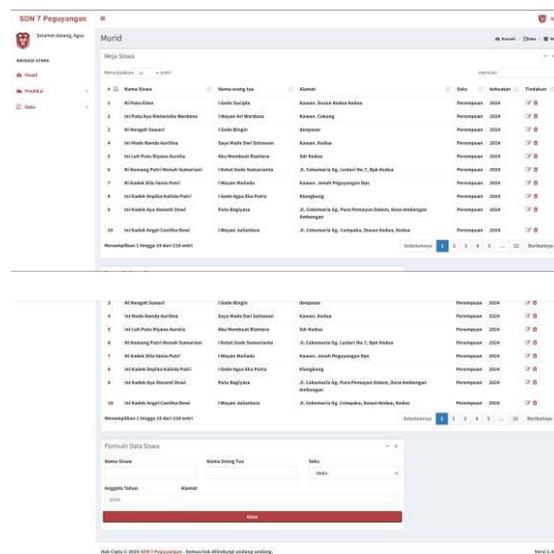
Tampilan halaman menu forecasting terdapat hasil, rumus serta hasil dari tahun yang diramalkan. Pada halaman ini yang mendapatkan akses adalah admin dan juga pengguna. Halaman ini di gambar 7.



Gambar 7. Halaman Forecasting

4. Halaman Data

Tampilan halaman menu data terdapat tabel dari seluruh *member* (siswa), pada halaman ini juga kita dapat merubah, menghapus, serta menambahkan data *member* baru, namun hanya admin yang memiliki akses untuk melakukan perubahan serta *input* data tersebut di gambar 8.



Gambar 8. Halaman Data

3.3 Pengujian Sistem

Pengujian *Black Box* mendeteksi kesalahan fungsional, masalah dengan struktur data atau akses ke *database* eksternal, kesalahan kinerja, *bug* perangkat lunak, dan peningkatan. Teknik *Black Box Testing*, seperti *Equivalence Partitions*, menghasilkan kasus uji dengan membagi ruang masukan program ke dalam kelas data. Kasus uji *Equivalence Partitions* mengevaluasi kelas *Equivalence* untuk status masukan yang menunjukkan status valid atau tidak valid. Ini bisa berupa angka, rentang, nilai terkait, atau kriteria *Boolean* [10]. Perhatikan hasil pengujian sistem pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian Sistem

No	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan	Keterangan
1	Tombol Login	Masuk ke sistem	Masuk ke sistem	Sesuai
2	Tombol Panel	Masuk ke fitur	Masuk ke fitur	Sesuai
3	Tombol Forecasting	Berhasil masuk dan melakukan Forecasting	Berhasil masuk dan melakukan Forecasting	Sesuai
4	Tombol Data	Berhasil masuk ke fitur data	Berhasil masuk ke fitur data	Sesuai
5	Tombol Mengelola Data Member	Berhasil mengelola data member	Berhasil mengelola data member	Sesuai

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian sistem dengan metode Regresi Linier Sederhana berbasis Website, diperoleh kesimpulan bahwa telah dibangun suatu sistem prediksi yang dapat memprediksi jumlah siswa yang akan diterima. Selain itu, sistem Sekolah Dasar Negeri 7 Peguyangan juga dilengkapi dengan grafik yang memudahkan pihak sekolah untuk melihat peningkatan atau penurunan jumlah siswa yang diprediksi. Sistem ini memiliki tiga tingkat akurasi hasil prediksi, yaitu *MSE*, *MAD*, dan *MAPE*, seperti yang ada pada Gambar 6 dan Gambar 7, yang memungkinkan sekolah mengelola dan menyiapkan fasilitas layanannya dengan lebih baik.

Daftar Pustaka

- [1] F. M. Ashyrofi and R. Panday, "Peramalan Harga Saham PT. Aneka Tambang Tbk Menggunakan Trend Model," *J. Time Ser. Anal.*, 2021
- [2] Wati, J., Angraini, R., & Nora, D. (2024). Peramalan Penerimaan Siswa Baru SDN 10 Koto Tinggi Menggunakan Metode Regresi Linear Sederhana. *Jurnal Manajemen Bisnis Era Digital*, 1(3), 1-8.
- [3] N. Almunatah, N. Azizah, Y. L. Putri, and D. C. R. Novitasari, "Prediksi jumlah mahasiswa baru menggunakan metode regresi linier sederhana," *J. Ilm. Mat. Dan Terap.*, vol. 18, no. 1, pp. 31–40, 2021.
- [4] A. A. Wahid, "Analisis metode waterfall untuk pengembangan sistem informasi," *J. Ilmuilmu Inform. dan Manaj. STMIK*, no. Novemb., pp. 1–5, 2020.
- [5] Y. Wahyudin and D. N. Rahayu, "Analisis metode pengembangan sistem informasi berbasis website: a literatur review," *J. Interkom J. Publ. Ilm. Bid. Teknol. Inf. Dan Komun.*, vol. 15, no. 3, pp. 119–133, 2020.
- [6] S. Sukardi, "Analisa minat membaca antara e-book dengan buku cetak menggunakan metode observasi pada Politeknik Tri Mitra Karya Mandiri," *IKRAITH-EKONOMIKA*, vol. 4, no. 2, pp. 158–163, 2021.
- [7] A. D. Cahya, A. Aminah, A. F. Rinaja, and N. Adelin, "Pengaruh Penjualan Online di masa Pandemi Coviv-19 terhadap UMKM Menggunakan metode Wawancara," *Jesya (Jurnal Ekon. Dan Ekon. Syariah)*, vol. 4, no. 2, pp. 857–863, 2021.
- [8] R. S. Kharisma and B. Y. Pamungkas, "Sistem Informasi Rental Kamera Berbasis Website (Studi Kasus: Iframe Rental)," *Sist. J. Sist. Inf.*, vol. 9, no. 2, pp. 321–332, 2020.
- [9] R. A. Pradipta, P. B. Wintoro, and D. Budiyanto, "Perancangan Pemodelan Basis Data Sistem Informasi Secara Konseptual Dan Logikal," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 10, no. 2, 2022.
- [10] N. M. D. Febriyanti, A. A. K. O. Sudana, and I. N. Piarsa, "Implementasi Black Box Testing pada Sistem Informasi Manajemen Dosen," *J. Ilm. Teknol. Dan Komput.*, vol. 2, no. 3, pp. 535–544, 2021.