

## Perancangan Sistem Informasi Bimbingan dan Konseling Siswa (SIBK) di SMKN 1 Batusangkar

Aina Falfadila Nazhifah<sup>1\*</sup>, Geovanne Farell<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pendidikan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang, Indonesia

✉ \*Corresponding Author: [ainafalfadilanzhifah@gmail.com](mailto:ainafalfadilanzhifah@gmail.com)

### ABSTRACT

The Student Guidance and Counseling Information System (Indonesia: SIBK) is an application developed to assist in the management and provision of counseling services at SMKN 1 Batusangkar. This research aims to design and develop an effective and efficient SGCIS to support the counseling process at the school. The development method used is the waterfall method, consisting of requirements analysis, system design, implementation, testing, and maintenance phases. The research results indicate that SGCIS has been successfully implemented and validated through black-box testing, with a validation percentage of 92.14%. Additionally, suggestions for further development are proposed, including the development of an Android application version, the addition of features such as student violation points and achievements, and the inclusion of scheduling features for students seeking further counseling in the counseling room. The integration of these additional features is expected to enhance the functionality and usability of SGCIS in providing better counseling services for students and stakeholders at SMKN 1 Batusangkar.

**Kata kunci:** Information Systems; Guidance Counseling; Counseling Services; Validation; Waterfall Method.

### ABSTRAK

Sistem Informasi Bimbingan Konseling Siswa (SIBK) merupakan aplikasi yang dikembangkan untuk membantu manajemen dan penyelenggaraan layanan bimbingan konseling di SMKN 1 Batusangkar. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan SIBK yang efektif dan efisien dalam mendukung proses bimbingan konseling di sekolah tersebut. Metode pengembangan yang digunakan adalah metode waterfall, yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa SIBK berhasil diimplementasikan dengan baik dan dinyatakan valid melalui pengujian black-box testing, dengan persentase kevalidan sebesar 92.14%. Selain itu, saran-saran untuk pengembangan selanjutnya juga diajukan, termasuk pengembangan versi aplikasi untuk Android, penambahan fitur poin pelanggaran dan prestasi siswa, serta penambahan fitur penjadwalan bagi siswa yang ingin mendapatkan bimbingan lanjutan di ruang BK. Integrasi fitur-fitur tambahan ini diharapkan dapat meningkatkan fungsionalitas dan kegunaan SIBK dalam memberikan layanan bimbingan konseling yang lebih baik bagi siswa dan pihak terkait di SMKN 1 Batusangkar.

**Keywords:** Sistem Informasi; Bimbingan Konseling; Layanan Konseling; Validasi; Metode Waterfall

For all articles published in ELEKTIF, © copyright is retained by the authors.

This is an open-access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



## PENDAHULUAN

Bimbingan konseling adalah layanan bantuan kepada siswa, baik secara individu maupun kelompok, yang bertujuan untuk memungkinkan mereka berkembang secara optimal dalam aspek pribadi, sosial, akademik, dan karier. Program ini, yang merupakan inisiatif pemerintah, dikelola oleh guru di sekolah dalam bidang bimbingan konseling untuk memberikan informasi, dukungan, dan layanan terkait bimbingan konseling. Layanan ini fokus pada aspek psikologis dan pertumbuhan pribadi, baik di lingkungan pendidikan maupun di rumah [3]. Terdapat empat bidang layanan bimbingan dan konseling di sekolah, yaitu bimbingan pribadi, sosial, akademik, dan karier [4].

Di SMKN 1 Batusangkar, proses bimbingan konseling masih dilakukan secara manual, menggunakan buku catatan sebagai metode utama. Pendekatan ini memiliki beberapa kelemahan signifikan, seperti risiko kehilangan data dan pencarian informasi yang memakan waktu karena banyaknya dokumen yang terlibat. Metode manual ini tidak hanya kurang efisien tetapi juga rentan terhadap kesalahan manusia dan kerusakan fisik dokumen, yang dapat menghambat pemberian layanan konseling yang efektif kepada siswa.

Hasil survei yang dilakukan terhadap 405 siswa di SMKN 1 Batusangkar menunjukkan bahwa sebagian besar siswa, yaitu 93.6%, merasa malu dan takut untuk berbicara langsung dengan guru BK karena khawatir privasi mereka akan terganggu. Akibatnya, hanya sedikit siswa yang menggunakan layanan bimbingan konseling, dengan 82.7% menyatakan bahwa mereka tidak pernah berkonsultasi dengan guru BK. Dapat disimpulkan bahwa memang sedikit siswa yang memanfaatkan layanan bimbingan konseling di SMKN 1 Batusangkar karena adanya kekhawatiran akan privasi permasalahan. Namun, hasil positif menunjukkan bahwa hampir semua siswa, yaitu 96.8%, merasa pentingnya menggunakan teknologi dalam bentuk aplikasi untuk memudahkan konsultasi dengan guru BK. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi dapat membantu meningkatkan layanan bimbingan dan konseling di sekolah.

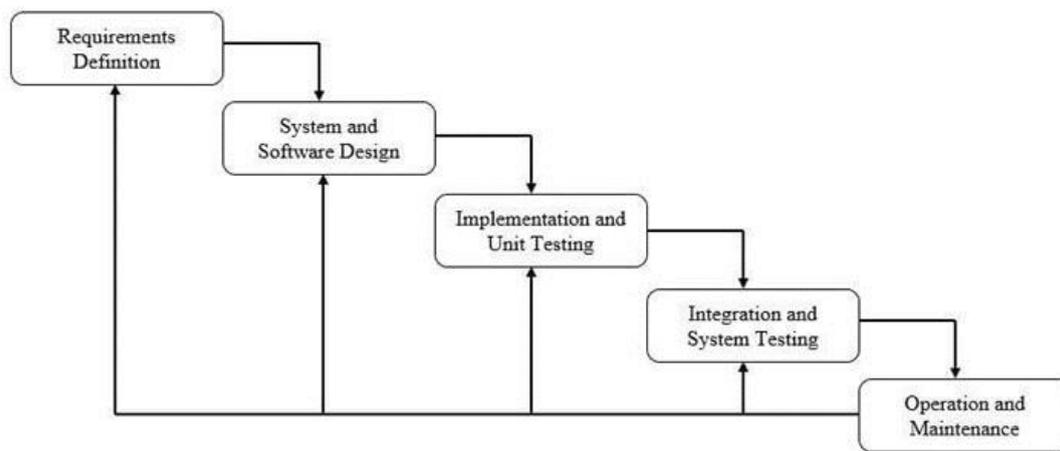
Berdasarkan hasil wawancara dengan guru BK SMKN 1 Batusangkar, saat ini terdapat dua proses dalam layanan konsultasi siswa. Pertama, wali kelas melaporkan siswa bermasalah kepada guru BK, yang kemudian menerima laporan tersebut dan memberikan nasehat serta seruan kepada orang tua siswa. Layanan kedua ditujukan bagi siswa yang ingin menghubungi pembimbing atas inisiatif sendiri. Mereka bisa langsung ke ruang BK dan membuat janji dengan guru BK jika guru BK sedang memberikan bimbingan konseling.

Seiring dengan kemajuan teknologi informasi, kebutuhan akan sistem informasi bimbingan konseling yang terintegrasi dan efisien menjadi semakin penting [1]. Sistem informasi yang baik dapat membantu mengelola data siswa, memantau perkembangan mereka, dan menyediakan akses cepat dan akurat terhadap informasi yang diperlukan oleh guru dan konselor. Laravel adalah kerangka bahasa pemrograman PHP. Laravel memiliki banyak fitur modern yang membantu pengembang membangun aplikasi. Laravel juga memiliki beberapa kelebihan yaitu menggunakan antarmuka baris perintah Artisan (CLI), menggunakan pengelola PHP Composer, dan menulis kode program secara singkat, mudah dipahami, dan ekspresif [2].

Oleh karena itu, perancangan dan pembangunan sistem informasi bimbingan konseling yang modern dan efektif di SMKN 1 Batusangkar menjadi suatu keharusan untuk meningkatkan kualitas layanan konseling dan mendukung perkembangan optimal siswa dalam berbagai aspek kehidupannya.

## METODE

Metode yang digunakan pada pengembangan perangkat lunak ini adalah metode waterfall, yang merupakan salah satu model dari siklus system development life cycle (SDLC). Model waterfall atau model air terjun ini merupakan model klasik yang mengikuti proses sistematis dan berurutan dalam pengembangan perangkat lunak [5]. Metode waterfall mempunyai tahapan utama yang mencerminkan kegiatan dasar pengembangan yang terstruktur. Penjelasan dari metode waterfall ini dijelaskan pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. Model Waterfall

### 1. Requirements

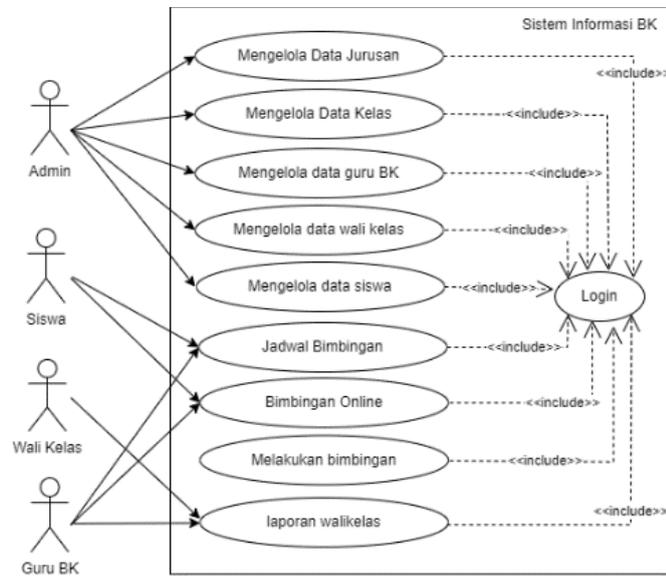
Requirements atau tahap analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk menghasilkan spesifikasi kebutuhan. Informasi tentang kebutuhan sistem diperoleh melalui observasi, wawancara, atau pengamatan sistem yang sedang beroperasi.

### 2. System and Software design

Data yang telah dikumpulkan pada tahap sebelumnya digunakan untuk merancang sistem menggunakan pemodelan (UML) guna mendapatkan gambaran tentang cara informasi tersebut akan diimplementasikan dalam sistem. UML dapat dianggap sebagai bahasa model untuk sistem atau perangkat lunak yang berbasis pada paradigma "berorientasi objek". Penggunaan pemodelan sebenarnya bertujuan untuk menyederhanakan masalah-masalah yang rumit [7].

#### a. Use case diagram

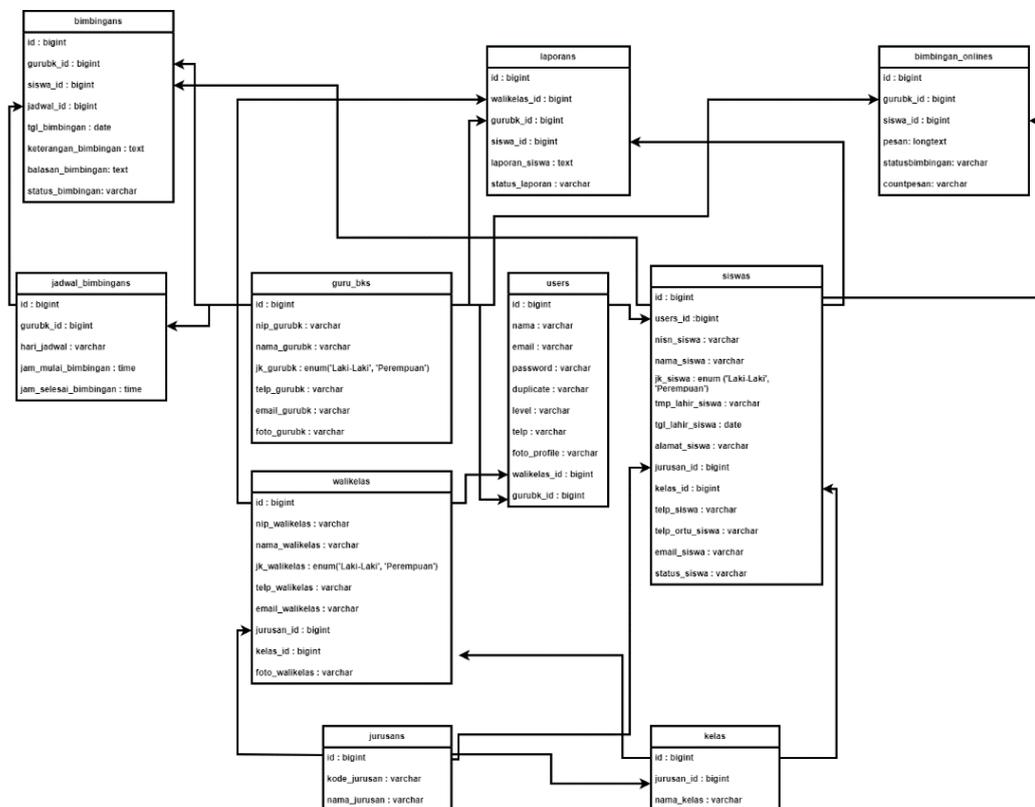
Diagram use case menggambarkan keterkaitan fungsional yang diinginkan dari perancangan sistem. Diagram ini memiliki dampak besar dalam perencanaan sistem dan dapat dianggap sebagai fondasi dari perancangan sistem tersebut [8].



Gambar 2. Use Case Diagram

**b. Class Diagram**

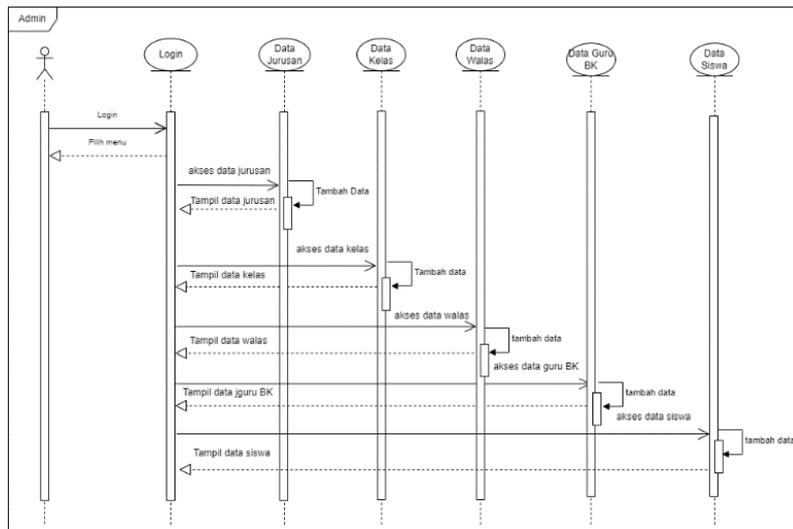
Diagram kelas menggambarkan atribut dan operasi kelas dengan tujuan memungkinkan pembuat program untuk menyusun hubungan yang tepat antara dokumen perancangan dan perangkat lunak yang dibuat [9].



Gambar 3. Class Diagram

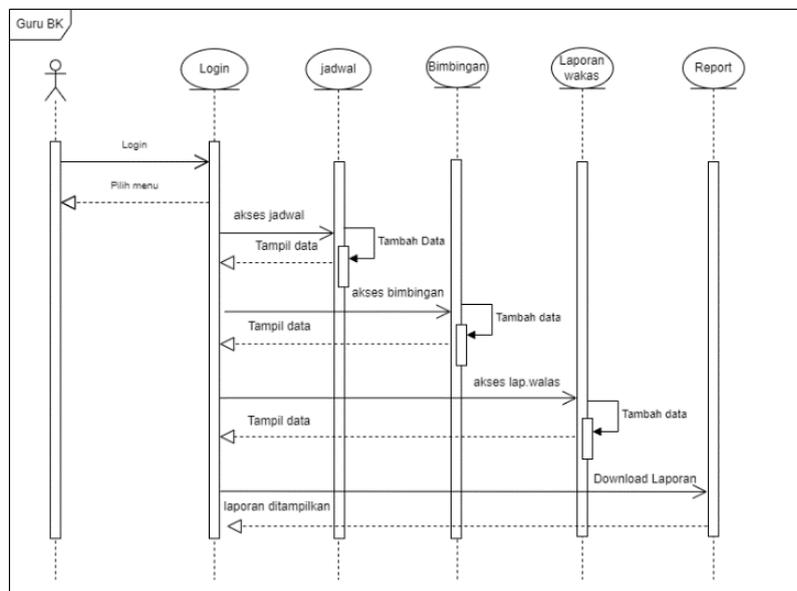
**c. Sequence Diagram**

Diagram urutan, juga dikenal sebagai diagram urutan atau diagram interaksi, adalah representasi visual dari interaksi antara objek dalam suatu sistem perangkat lunak. Diagram ini digunakan untuk mewakili komunikasi dan pesan yang ada antar objek dalam sebuah proses atau skenario tertentu [10].



**Gambar 4.** Sequence Diagram Admin

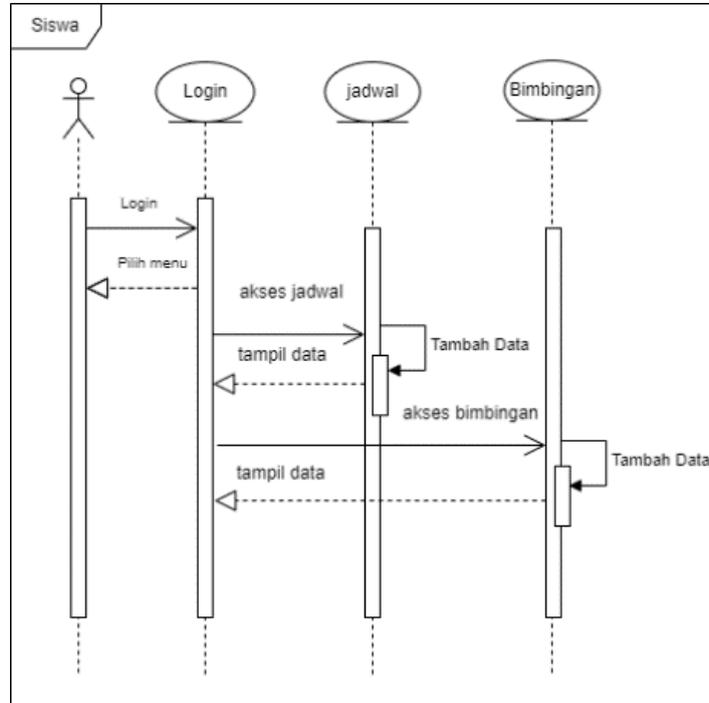
Pada Gambar 4, menjelaskan bahwa setelah admin berhasil login atau masuk ke sistem, maka admin dapat melakukan operasi CRUD (Create, Read, Update, Delete) terhadap data guru, siswa, jurusan, dan kelas.



**Gambar 5.** Sequence Diagram Guru BK

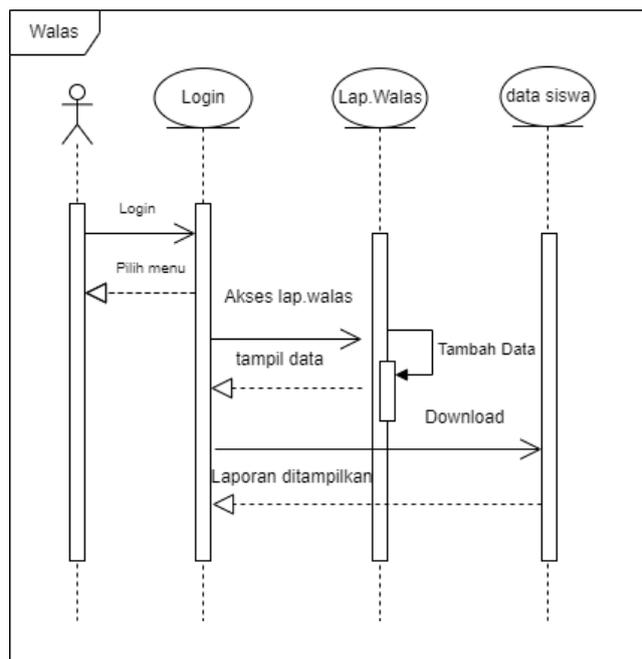
Pada gambar 5 mendeskripsikan aktor yaitu guru BK dengan menu yang terdapat dalam sistem bimbingan konseling ini, guru BK dapat melakukan login ke sistem, proses input jadwal dan

bimbingan kemudian menerima informasi permasalahan yang dilakukan oleh siswa dari walikelas. Guru BK juga dapat melakukan report pada sistem.



Gambar 6. Sequence Diagram Siswa

Pada gambar 6 mendeskripsikan aktor yaitu siswa dengan menu yang terdapat di sistem. Siswa melakukan login, mengakses jadwal bimbingan dan akses bimbingan online dimana siswa dapat melihat solusi atau tanggapan yang diberikan oleh guru BK.

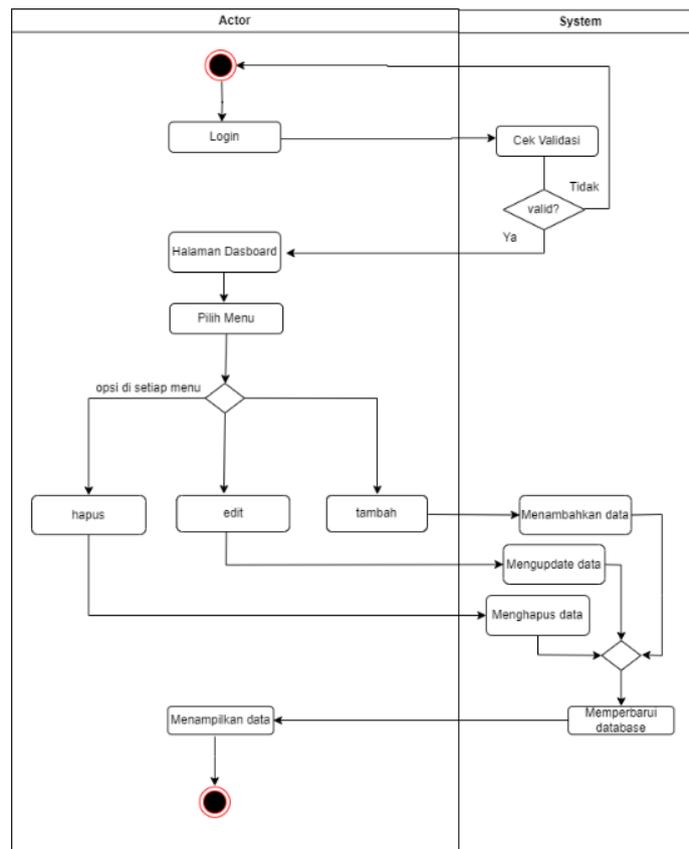


Gambar 7. Sequence Diagram Walikelas

Pada gambar 7 mendeskripsikan aktor wali kelas, wali kelas melakukan proses login ke sistem, input informasi permasalahan yang dilakukan oleh siswa, dan dapat melihat data siswa.

#### d. Activity Diagram

Diagram aktivitas menggambarkan urutan aktivitas dan aliran kerja dari sebuah sistem, tidak fokus pada tindakan yang dilakukan oleh aktor. Dalam diagram ini, tergambar aktivitas-aktivitas yang dilakukan oleh sistem itu sendiri [11].

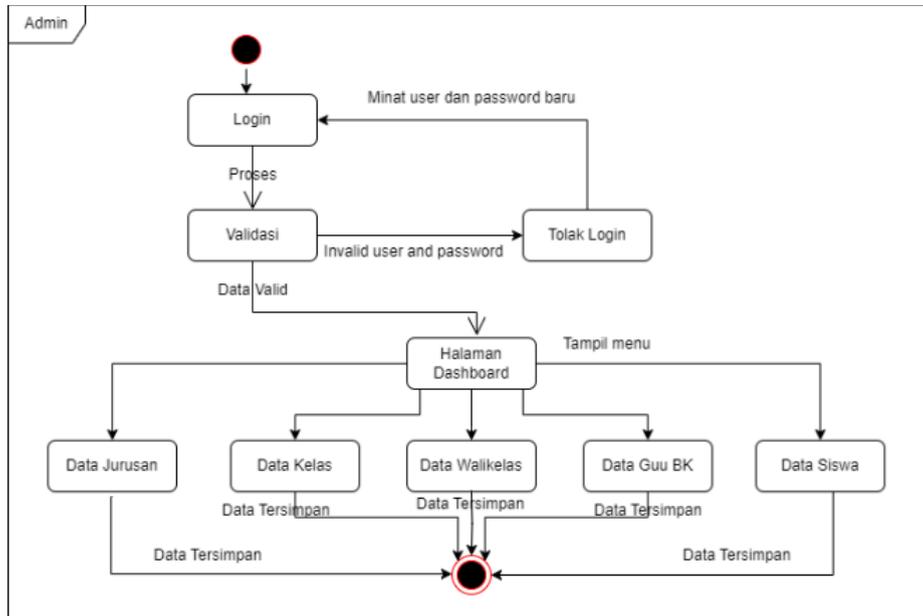


Gambar 8. Activity Diagram

Dari gambar 8 activity diagram dapat dijelaskan bahwa proses dimulai dari login, jika berhasil maka sistem akan memperlihatkan halaman utama dimana didalamnya terdiri dari menu-menu untuk mengelola data. Jika login gagal, maka aktor dapat mengulangi proses login pada halaman login. Proses pengelolaan data seperti tambah, edit, dan hapus telah dilakukan, maka aktor dapat melakukan logout dari sistem.

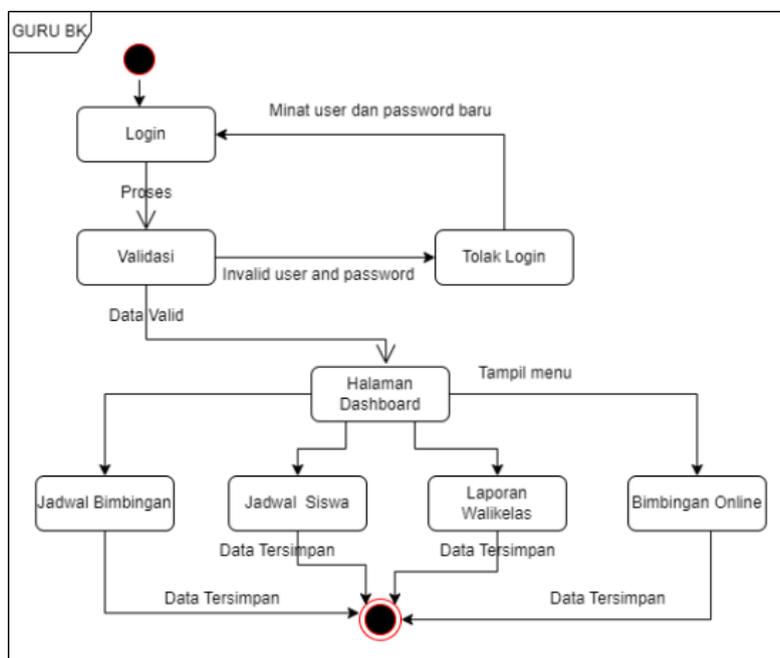
#### e. State Diagram

Statechart diagram, atau sering disebut state diagram, difungsikan untuk mengidentifikasi berbagai kondisi atau keadaan yang mungkin dialami oleh suatu kelas, beserta aktivitas-aktivitas yang dapat mengubah kondisi tersebut. Umumnya, statechart diagram menggambarkan keadaan khusus dari suatu kelas tertentu, dan bisa jadi satu kelas memiliki lebih dari satu statechart diagram [12].



Gambar 9. State Diagram Admin

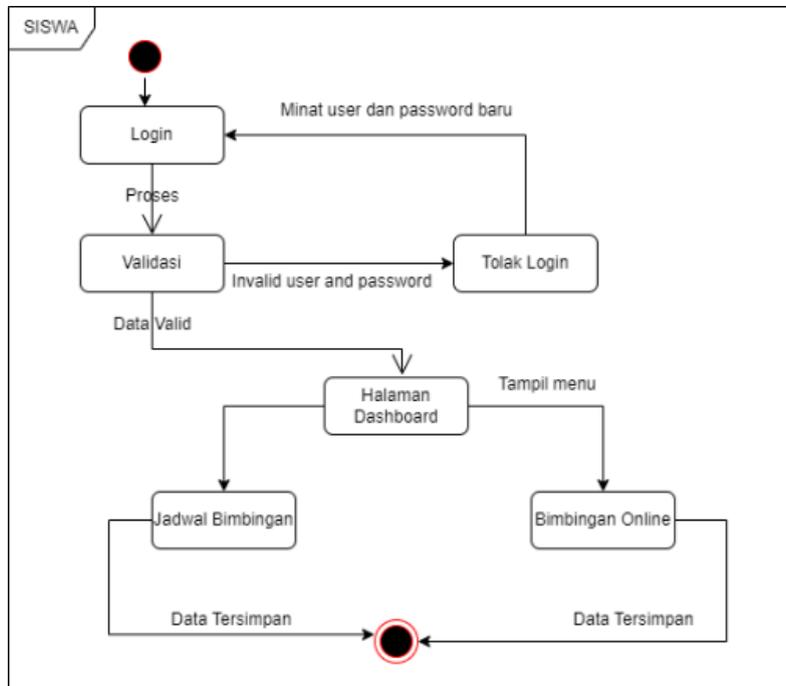
Pada gambar 9 mendeskripsikan perilaku sistem yang terjadi pada proses login yang dilakukan oleh aktor disini yaitu admin. Admin melakukan proses login jika valid maka akan ditampilkan halaman menu yang mana tiap-tiap menu dapat di akses oleh admin dan dapat dikelola, mulai dari menu data guru, data siswa, data data kelas, dan data jurusan.



Gambar 10. State Diagram Guru BK

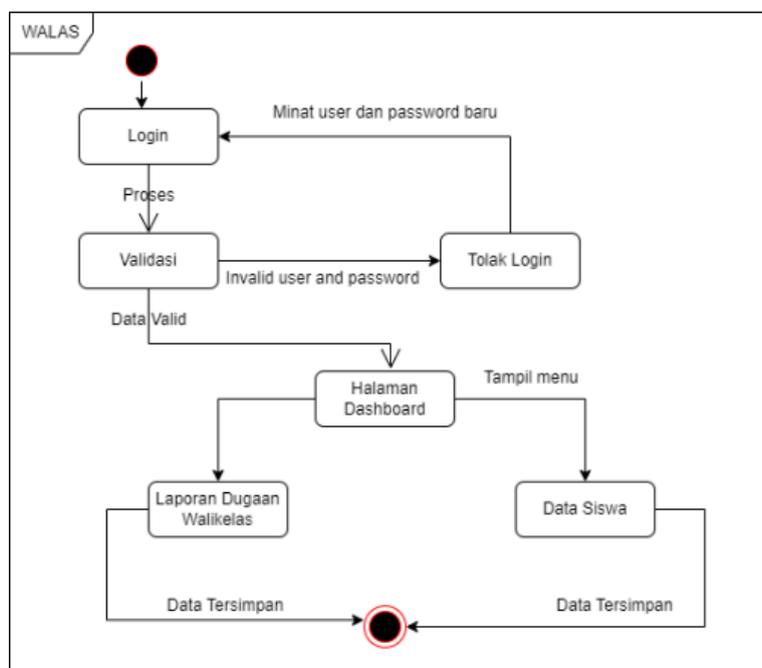
Pada gambar 10 mendeskripsikan perilaku sistem yang dilakukan oleh aktor guru BK. Dimana proses login jika valid maka akan ditampilkan halaman menu namun jika tidak valid maka akan kembali ke

halaman login. Halaman menu yang mana tiap-tiap menu dapat di akses oleh guru BK mulai dari menu jadwal bimbingan, jadwal siswa, laporan walikelas dan bimbingan online siswa.



Gambar 11. State Diagram Siswa

Pada gambar 11 mendeskripsikan perilaku sistem yang dilakukan oleh aktor siswa. Siswa melakukan login jika tidak valid maka akan dikembalikan pada halaman login namun jika valid maka akan ditampilkan halaman menu bimbingan dan jadwal bimbingan.



Gambar 12. State Diagram Walikelas



pemeriksaan fungsi-fungsi yang ada dalam perangkat lunak [14]. Hasil pengujian sistem informasi bimbingan konseling siswa SMKN 1 Batusangkar didapatkan melalui validasi ahli yang memuat instrumen berupa kuisisioner untuk menguji kelayakan sistem informasi berbasis website. Validasi ahli dilakukan untuk pengujian pada aspek *usability*, *functionality* dan aspek komunikasi visual. Proses data yang sudah terkumpul, dijumlahkan dan dibandingkan dengan angka yang diharapkan untuk menentukan persentasenya [15]. Dapat dilihat pada rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase Kelayakan} \% = \frac{\text{Skor yang diobservasikan}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

Setelah menyajikan dalam bentuk persentase, selanjutnya menjelaskan masing-masing indikator dan menarik kesimpulan tentang kelayakan bagian dalam peningkatan media atau sistem yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Kelayakan

Persentase	Pencapaian Interpretas
76 – 100%	Sangat Layak
56 – 75%	Layak
40 – 55%	Tidak Layak
0 – 39%	Sangat Tidak Layak

### 5. Maintenance

Tujuan dari fase pemeliharaan adalah untuk memelihara, meningkatkan, dan meningkatkan sistem dari waktu ke waktu. Selama fase pemeliharaan, proses pengembangan dapat diulang mulai dari analisis spesifikasi hingga modifikasi perangkat lunak yang ada, namun tidak hingga pembuatan perangkat lunak baru.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Rancangan

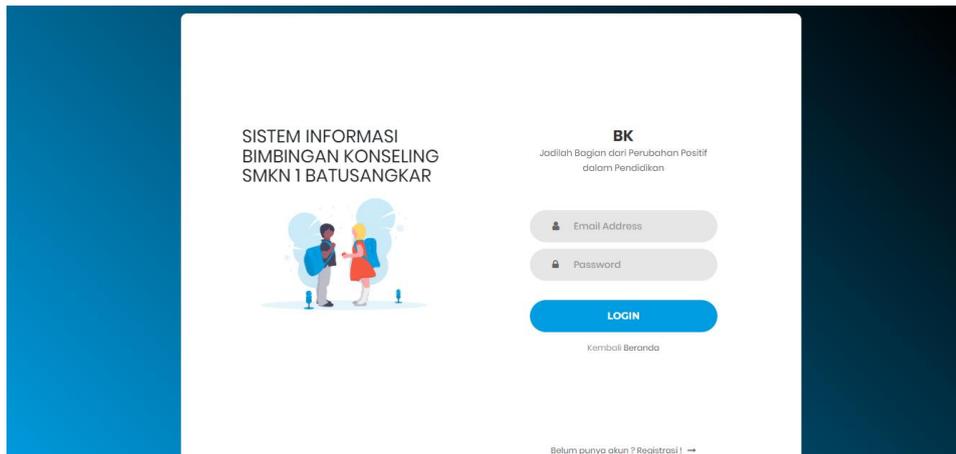
#### Halaman Dashboard Utama



Gambar 14. Halaman Dashboard utama

Gambar 14 Halaman dashboard adalah halaman pertama yang dilihat pengguna ketika mereka mengunjungi sistem ini. Di halaman ini juga terdapat tombol login yang memungkinkan pengguna mengakses system.

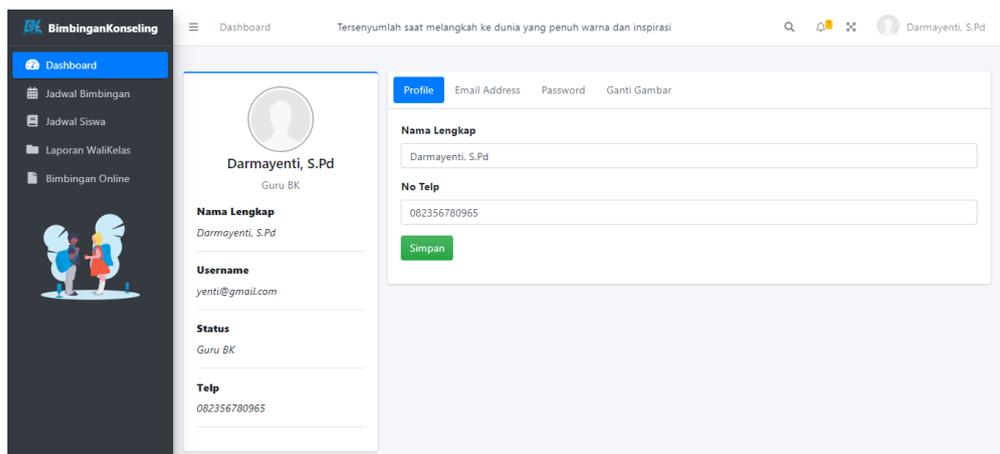
### Halaman Login



Gambar 15. Halaman Login

Gambar 15 menunjukkan bahwa halaman login digunakan sebagai penghubung untuk memungkinkan pengguna yang sudah memiliki akses ke aplikasi untuk mengaksesnya. Halaman login juga berisi form di mana pengguna yang akan menggunakan aplikasi harus memasukkan email dan password, serta tombol untuk login.

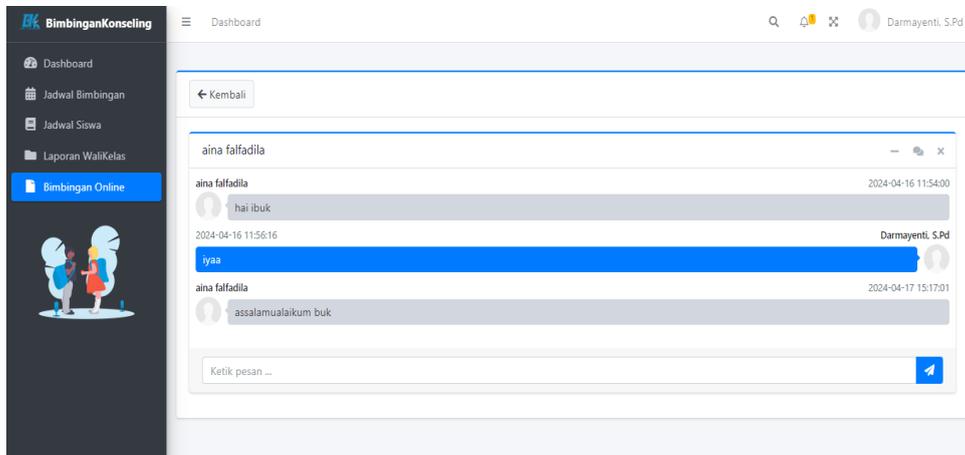
### Halaman Dasboard



Gambar 16. Halaman Dasboard

Gambar 16 merupakan Tampilan halaman dashboard pengguna, jika berhasil melakukan proses login maka actor dapat mengubah password dan gambar yang sesuai dengan keinginan.

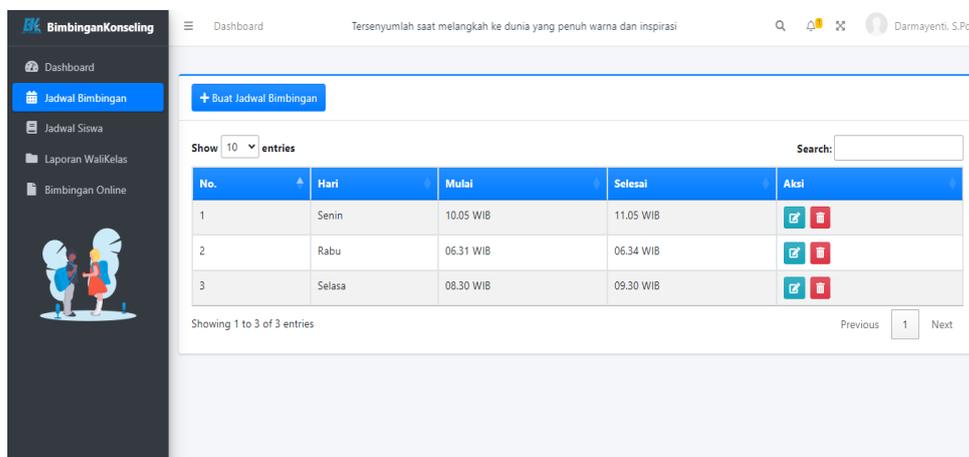
### Halaman Bimbingan Online



Gambar 17. Bimbingan Online

Gambar 17 merupakan halaman bimbingan online berupa fitur chat dimana siswa dan guru BK bisa saling komunikasi.

### Halaman Jadwal Bimbingan



Gambar 18. Jadwal Bimbingan

Pada gambar 18 menunjukkan halaman jadwal bimbingan yang di akses oleh guru BK. Guru BK dapat melihat, menambahkan, mengedit dan menghapus data jadwal bimbingan yang telah ditentukan.

### Hasil Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan oleh ahli dibidang terkait untuk mengetahui seberapa layaknya sistem tersebut mencukupi standar mutu yang diinginkan. Dalam hal ini pengujian sistem dilakukan oleh ahli yang mumpuni di bidang sistem informasi dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Tabel Validasi ahli

No	Validator	Aspek Penilaian (N=70)			Skor
		Aspek Usability	Aspek Functionality	Aspek Komunikasi Visual	
1	V1	15	40	12	67
2	V2	13	37	2	62

Didalam tabel 2 tentang hasil uji validasi ahli V1 dijelaskan skor penilaian berjumlah 67. Maka dalam perhitungan nilai p dengan jumlah N = 70 dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum R}{N} * 100\%$$

$$P = \frac{67}{70} * 100\%$$

$$P = 0.9571 * 100\%$$

$$P = 95.71\%$$

Hasil uji validasi ahli V2 dijelaskan skor penilaian berjumlah 62. Maka dalam perhitungan nilai p dengan jumlah N = 70 dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum R}{N} * 100\%$$

$$P = \frac{62}{70} * 100\%$$

$$P = 0.88 * 100\%$$

$$P = 88.57\%$$

Perhitungan nilai rata-rata P dapat diperoleh hasil persentase adalah sebesar 92.14%. Dimana persentase tersebut menyatakan bahwa sistem yang dibuat "Sangat Layak".

## Pembahasan

Dalam sistem informasi bimbingan konseling yang dirancang, setiap halaman dan fitur disesuaikan dengan peran pengguna masing-masing. Misalnya, guru BK (Bimbingan Konseling) dapat melakukan bimbingan online dengan siswa melalui fitur chat dan penjadwalan. Sementara itu, walikelas dapat mengajukan laporan mengenai dugaan siswa bermasalah kepada guru BK. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode black box oleh para ahli, dengan fokus pada tiga aspek utama: usability (kegunaan), functionality (fungsi), dan komunikasi visual. Hasil pengujian menunjukkan bahwa dari aspek usability, yang mencakup kesesuaian font, menu, serta kemudahan akses sistem, sistem memperoleh skor 15. Dari aspek functionality, yang mencakup kemudahan penggunaan menu seperti login, logout, bimbingan, jadwal, dan laporan dugaan siswa bermasalah, sistem memperoleh skor 40. Sedangkan dari aspek komunikasi visual, yang mencakup desain menarik, tata letak yang sesuai, dan pemilihan warna yang baik, sistem memperoleh skor 12. Total skor penilaian dari ketiga aspek tersebut adalah 67. Dengan

menggunakan rumus perhitungan persentase kelayakan sistem, diperoleh nilai P sebesar 95.71%. Untuk hasil uji validasi ahli lainnya (V2), skor penilaian adalah 62, sehingga diperoleh nilai P sebesar 88.57%. Perhitungan nilai rata-rata P dari kedua hasil validasi ini adalah 92.14%, yang menunjukkan bahwa sistem yang dibuat sangat layak untuk digunakan sesuai dengan standar mutu yang diinginkan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil Rancang Bangun Sistem Informasi Bimbingan Konseling Siswa di SMKN 1 Batusangkar, sistem ini berhasil diimplementasikan secara efektif dan telah dinyatakan valid melalui metode black-box testing setelah melalui tahap validasi oleh ahli, dengan persentase kevalidan sebesar 92.14%. Persentase tersebut menunjukkan bahwa sistem yang dibuat sangat layak untuk digunakan. Adapun beberapa saran yang dapat diajukan untuk penelitian pengembangan sistem informasi bimbingan konseling siswa selanjutnya adalah: mengembangkan aplikasi menjadi versi Android agar lebih mudah diakses oleh pengguna, menambahkan fitur-fitur yang belum ada dalam sistem informasi bimbingan konseling seperti poin pelanggaran dan prestasi siswa, serta menambahkan fitur penjadwalan bagi siswa yang ingin mendapatkan bimbingan lanjutan di ruang BK. Integrasi fitur-fitur tambahan ini diharapkan dapat meningkatkan fungsionalitas dan kegunaan sistem informasi bimbingan konseling siswa, sehingga dapat memberikan layanan yang lebih baik dan efisien bagi siswa dan pihak terkait di SMKN 1 Batusangkar.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. Farell, H. K. Saputra, and I. Novid, "Rancang Bangun Sistem Informasi Pengarsipan Surat Menyurat (Studi Kasus Fakultas Teknik Unp)," *J. Teknol. Inf. dan Pendidik.*, vol. 11, no. 2, pp. 56–62, 2018. <https://dx.doi.org/10.24036/tip.v11i2.142>
- [2] T. Bin Tahir, M. Rais, and M. Apriyadi HS, "Aplikasi Point OF Sales Menggunakan Framework Laravel," *JIKO (Jurnal Inform. dan Komputer)*, vol. 2, no. 2, pp. 55–59, 2019, doi: 10.33387/jiko.v2i2.1313. <https://doi.org/10.33387/jiko.v2i2.1313>
- [3] F. Zain, A. Sugiyarta, and Harsiti, "Rancang Bangun Sistem Informasi Bimbingan Konseling Berbasis Web," *ProTekInfo(Pengembangan Ris. dan Obs. Tek. Inform.)*, vol. 10, no. 1, pp. 15–21, 2023, <https://doi.org/10.30656/protekinf.v10i1.6578>
- [4] O. Yusmaini, A. Batubara, J. Farhanah, M. Hasanahti, and A. Apriani, "Konseling Bagi Peserta Didik," *Al-Mursyid*, vol. 4, no. 1, pp. 1–9, 2022. <http://dx.doi.org/10.30829/mrs.v4i1.1197>
- [5] Pressman, R. S. (2015). *Software engineering: A Practitioner's Approach 8th*. New York: McG raw-Hill Book. [https://repository.dinus.ac.id/docs/ajar/Software\\_Engineering\\_-\\_Pressman.pdf](https://repository.dinus.ac.id/docs/ajar/Software_Engineering_-_Pressman.pdf)
- [6] Sommerville, Ian. 2011. *Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak)*. Jakarta: Erlangga.
- [7] M. R. Maulani and R. Nursolihah, "Rancang Bangun Sistem Informasi Inventori Furniture Menggunakan Metode Mark Up Pricing Pada Toko XYZ," *J. Tek. Inform.*, vol. 14, no. 1, pp. 24–31, 2022. <https://ejurnal.ulbi.ac.id/index.php/informatika/article/view/1942>
- [8] S. Nabila, A. R. Putri, A. Hafizhah, F. H. Rahmah, and R. Muslikhah, "Pemodelan Diagram UML Pada Perancangan Sistem Aplikasi Konsultasi Hewan Peliharaan Berbasis Android (Studi Kasus: Alopel)," *J. Ilmu Komput. dan Bisnis*, vol. 12, no. 2, pp. 130–139, 2021. <https://doi.org/10.47927/jikb.v12i2.150>
- [9] S. Andrianto and H. Wijoyo, "Rancang Bangun Sistem Informasi Siswa Berbasis Web di Sekolah Minggu Buddha Vihara Dharmaloka Pekanbaru," *TIN Terap. Inform. Nusant.*, vol. 1, no. 2, pp. 83–90, 2020. <https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/tin/article/view/370>
- [10] D. W. T. Putra and R. Andriani, "Unified Modelling Language (UML) dalam Perancangan Sistem Informasi Permohonan Pembayaran Restitusi SPPD," *J. Teknol.*, vol. 7, no. 1, p. 32, 2019. <https://doi.org/10.21063/jtif.2019.v7.1.32-39>
- [11] A. R. Isnain, D. A. Prasticha, and I. Yasin, "Rancang Bangun Sistem Informasi Pembayaran Biaya Pendidikan (Studi Kasus: Smk Pangudi Luhur Lampung Tengah)," *J. Ilm. Sist. Inf. Akunt.*, vol. 2, no. 1, pp. 28–36, 2022. <https://doi.org/10.33365/jimasia.v2i1.1876>

- 
- [12] Normah, B. Rifai, S. Vambudi, and R. Maulana, "Analisa Sentimen Perkembangan Vtuber Dengan Metode Support Vector Machine Berbasis SMOTE," *J. Tek. Komput. AMIK BSI*, vol. 8, no. 2, pp. 174–180, 2022, <https://doi.org/10.31294/jtk.v4i2>
- [13] N. Musthofa and M. A. Adiguna, "Perancangan Aplikasi E-Commerce Spare-Part Komputer Berbasis Web Menggunakan CodeIgniter Pada Dhamar Putra Computer Kota Tangerang," *J. Ilmu Komput. dan Sci.*, vol. 1, no. 03, pp. 199–207, 2022, [Online]. Available: <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/oktal/article/view/37>
- [14] M. Miranda, G. Farell, D. Kurniadi, and R. Darni, "Rancang Bangun Aplikasi Manajemen Penyusutan Barang Pada Laboratorium Departemen Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang," *Voteteknika (Vocational Tek. Elektron. dan Inform.)*, vol. 11, no. 1, p. 110, 2023. <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v11i1.120364>
- [15] Arikunto, *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta, 1996. [BukuMetodologiPenelitian.pdf](#)