

MODEL ARSITEKTUR UNTUK SISTEM INFORMASI BIMBINGAN KONSELING DENGAN METODE *PROTOTYPING*

Irfan Hari Nugroho^{*1}, Imam Sutanto², Habibullah Akbar³, Agus Herwanto⁴
^{1,2,3,4}Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Esa Unggul
e-mail : ^{*1}Irfan19237@gmail.com

Penerapan teknologi informasi dalam layanan bimbingan konseling di lingkungan sekolah menjadi solusi atas permasalahan pencatatan dan penjadwalan manual yang kurang efisien. Penelitian ini merancang dan mengembangkan sistem informasi manajemen bimbingan konseling berbasis web menggunakan framework Laravel, mengadopsi arsitektur Model-View-Controller (MVC). Metode yang digunakan adalah prototyping yang melibatkan pengguna sejak awal pengembangan. Hasil penelitian adalah SIMENKO, sistem yang mampu menyimpan riwayat konseling, menjadwalkan sesi daring maupun luring, dan menghasilkan laporan secara otomatis. Pengujian dengan metode blackbox testing menunjukkan sistem berfungsi sesuai kebutuhan. Sistem ini meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi dalam pelayanan bimbingan konseling di SMK Negeri 9 Jakarta.

Kata Kunci: Laravel, MVC, Bimbingan Konseling, Sistem Informasi, Website.

I. PENDAHULUAN

Bimbingan dan Konseling (BK) di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki peran penting dalam membantu siswa mengatasi berbagai permasalahan akademik, pribadi, dan sosial. Namun, implementasi layanan BK di SMK masih menghadapi kendala, seperti pencatatan data yang manual dan kurang terstruktur yang dapat menghambat efektivitas layanan [1].

Pemanfaatan teknologi informasi menjadi solusi yang relevan dalam mengatasi permasalahan tersebut. Sistem informasi berbasis web memungkinkan proses pencatatan, penjadwalan, dan pelaporan dilakukan secara otomatis dan realtime. Di SMK Negeri 9 Jakarta, sistem konvensional yang masih digunakan menunjukkan perlunya penerapan sistem digital yang terintegrasi agar proses layanan BK menjadi lebih efisien dan transparan.

Dalam dunia pendidikan terlebih khusus jenjang pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), komputer membantu peran guru untuk mengelola data. Selain itu, guru juga berperan dalam memberikan bimbingan konseling kepada siswa untuk membentuk karakter siswa dan membantu siswa dalam menghadapi masalah yang sedang di alami. Maka dari itu peran guru di sekolah sangat membantu siswa dapat berkembang. Pada Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) 9 Jakarta Barat saat ini melakukan pengelolaan data di

bimbingan konseling masih dilakukan dengan cara konvensional yang berpotensi dalam hilangnya data dan sulit untuk mencari riwayat tentang siswa. Sehingga dapat menyita banyak waktu serta tidak efisien dalam mengelola data. Dalam proses pendidikan diperlukan pembinaan secara terkoordinasi dan terarah.

SIMENKO memberikan fasilitas bimbingan konseling dengan memudahkan orang tua dan siswa untuk menjadwalkan bimbingan online maupun offline. Selain untuk menjadwalkan sistem informasi ini juga dapat menyimpan riwayat siswa berupa prestasi dan kenakalan di sekolah. Untuk akses sistem informasi ini terbagi menjadi 2, yaitu user dan admin. Untuk user siswa bisa membuat, menghapus atau mengedit penjadwalan bimbingan offline maupun online, namun untuk riwayat siswa hanya bisa melihat tidak bisa menghapus, menambahkan bahkan mengedit. Untuk admin mendapatkan semua akses di sistem informasi bimbingan konseling ini. Bimbingan konseling ini tidak hanya memberikan pengarahan terkait permasalahan, tetapi juga membantu siswa dalam pengembangan diri. Dalam hal ini guru bimbingan konseling (BK) yang bertanggung jawab atas kemajuan siswa. Dalam pelaksanaannya sering menghadapi berbagai kendala. Di dalam era digital ini, teknologi telah memberikan kontribusi signifikan di berbagai bidang, contohnya pendidikan dalam layanan konseling.

Sebagai solusi, dikembangkanlah SIMENKO, sebuah aplikasi berbasis website yang dirancang untuk memfasilitasi proses bimbingan dan konseling berbasis Laravel. SIMENKO memberikan fitur seperti penjadwalan online maupun offline, pencatatan riwayat siswa (prestasi dan kenakalan), serta pelaporan otomatis. Dengan fitur yang terintegrasi, SIMENKO diharapkan dapat meningkatkan layanan bimbingan konseling secara menyeluruh dan mendorong pengembangan karakter siswa yang lebih optimal di era digital. Dengan pendekatan digital ini, SIMENKO diharapkan mampu meningkatkan efisiensi layanan dan mendukung pembentukan karakter siswa secara berkelanjutan.

Dengan fitur yang terintegrasi, SIMENKO diharapkan dapat meningkatkan layanan bimbingan konseling secara menyeluruh dan mendorong pengembangan karakter siswa yang lebih optimal di era digital. Dengan pendekatan digital ini, SIMENKO mampu meningkatkan efisiensi layanan sekaligus mendukung pembentukan karakter siswa secara berkelanjutan. Untuk memperkuat landasan pengembangan sistem ini, sejumlah penelitian

terdahulu dapat dijadikan acuan dalam melihat efektivitas penerapan sistem bimbingan konseling berbasis web di lingkungan pendidikan.

Hasil penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa penerapan teknologi dalam layanan BK terbukti mampu mempermudah pencatatan, penjadwalan, serta meningkatkan keterlibatan orang tua dan guru dalam memantau perkembangan siswa.

Penelitian Clara Hardiyanti Ahmad (2022) yang mengembangkan sistem BK berbasis web di MTS Negeri 4 Tanjung Jabung Timur, sistem SIMANKO memiliki keunggulan dalam penerapan teknologi Laravel dan penggunaan struktur MVC yang mempercepat proses pengembangan dan pemeliharaan serta memiliki fitur multi akun, penjadwalan online/offline, dan pencetakan laporan [2].

Penelitian M. Iqbal Nasri (2023) yang juga merancang sistem konseling menunjukkan efektivitas dari akses orang tua terhadap riwayat BK Murid. Hal ini juga menjadi fitur penting dalam SIMANKO, sehingga dapat disimpulkan bahwa penelitian ini mengikuti perkembangan digitalisasi layanan bimbingan konseling disekolah [3].

Penelitian Imah Indriani (2013) menggunakan Visual Basic 6.0 dan hanya mendukung pencatatan lokal, SIMANKO lebih unggul dengan pendekatan berbasis web yang memungkinkan akses jarak jauh. Dengan demikian, SIMANKO menawarkan solusi yang lebih modern dan komprehensif dibandingkan sistem manual atau sistem dekstop sebelumnya. Sekaligus memperlihatkan arah transformasi digital dalam layanan bimbingan konseling dilingkungan pendidikan. Penelitian ini juga menggunakan framework Laravel MVC, prototyping, dan fitur multi-user yang sesuai dengan kebutuhan pengguna [4].

Penelitian Andri Bimo Saputro (2023) yang menunjukkan bahwa faktor dominan yang paling berpengaruh adalah minat belajar murid, menggunakan algoritma Random Forest memiliki kemampuan memprediksi dengan akurasi 85% sehingga efektif dalam memprediksi kemampuan murid berdasarkan data yang di uji [5].

Penelitian Julhandri Amin H (2022) yang pengujian blackbox dan user acceptance test (UAT) menunjukkan keberhasilan sistem dengan persyaratan fungsional 100% dan nilai UAT mencapai 92,73% [6].

Penelitian Anugerah Wardanah (2021) layanan bimbingan konseling di SMK PGRI Air Beliti membantu murid memahami karir dan pendidikan lanjutan, terutama melalui layanan informasi, penempatan, dan orientasi. Namun, pemahaman murid masih beragam dengan kendala utama berupa keterbatasan fasilitas, kurangnya kejelasan informasi, dan tidak adanya jadwal khusus untuk konseling [7].

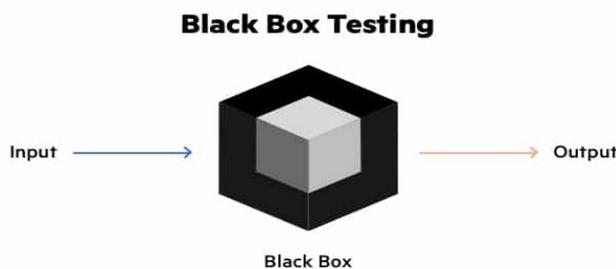
II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode prototyping sebagai teknik dalam pengembangan sistem untuk menggambarkan sistem yang akan dibangun.

Blackbox testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada pengujian fungsi sistem

berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan tanpa memperhatikan struktur internal atau kode sumbernya. Dalam metode ini, penguji hanya memeriksa input, output, dan proses yang terlihat dari luar untuk memastikan bahwa sistem bekerja sesuai dengan kebutuhan pengguna. Blackbox testing membantu mendeteksi kesalahan pada fungsionalitas sistem dan digunakan secara luas dalam berbagai tahap pengembangan perangkat lunak [8].

Metode prototyping adalah pendekatan dalam pengembangan sistem yang menggunakan versi awal atau prototyping dari sistem untuk memberikan gambaran awal kepada pengguna tentang bagaimana sistem akan berfungsi. Prototyping ini digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan, menguji ide, dan mengumpulkan masukan dari pengguna sebelum sistem dikembangkan sepenuhnya. Dengan melibatkan pengguna sejak tahap awal, metode ini membantu memastikan bahwa sistem akhir memenuhi kebutuhan dan harapan mereka [9].



Gambar 1. Blackbox Testing

Blackbox testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada pengujian fungsi sistem berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan tanpa memperhatikan struktur internal atau kode sumbernya. Dalam metode ini, penguji hanya memeriksa input, output, dan proses yang terlihat dari luar untuk memastikan bahwa sistem bekerja sesuai dengan kebutuhan pengguna. Blackbox testing membantu mendeteksi kesalahan pada fungsionalitas sistem dan digunakan secara luas dalam berbagai tahap pengembangan perangkat lunak [8].

Pemilihan metode ini didasarkan pada keunggulannya yang melibatkan pengguna secara langsung dalam setiap tahapan proses pengembangan, sehingga kebutuhan pengguna dapat dipahami dengan lebih baik. Dengan adanya keterlibatan pengguna sejak awal, proses pengembangan menjadi interaktif dan dinamis karena memungkinkan adanya umpan balik (feedback) secara cepat terhadap prototyping yang telah dibuat.

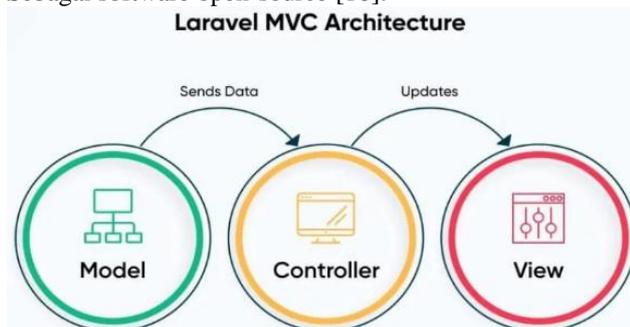
Feedback tersebut menjadi dasar dalam melakukan perbaikan dan penyesuaian sistem secara berulang atau iteratif hingga sistem benar-benar sesuai dengan kebutuhan pengguna. Hal ini menjadikan metode prototyping sangat efektif dalam meminimalkan risiko kesalahan, mempercepat proses penyesuaian kebutuhan, serta meningkatkan kepuasan pengguna karena hasil sistem lebih tepat.

Adapun tahapan dalam metode prototyping meliputi identifikasi kebutuhan, pembuatan prototype awal, evaluasi oleh pengguna, serta tahap implementasi ke dalam sistem. Selain menggunakan metode prototyping, untuk melakukan pengujian sistem informasi maka

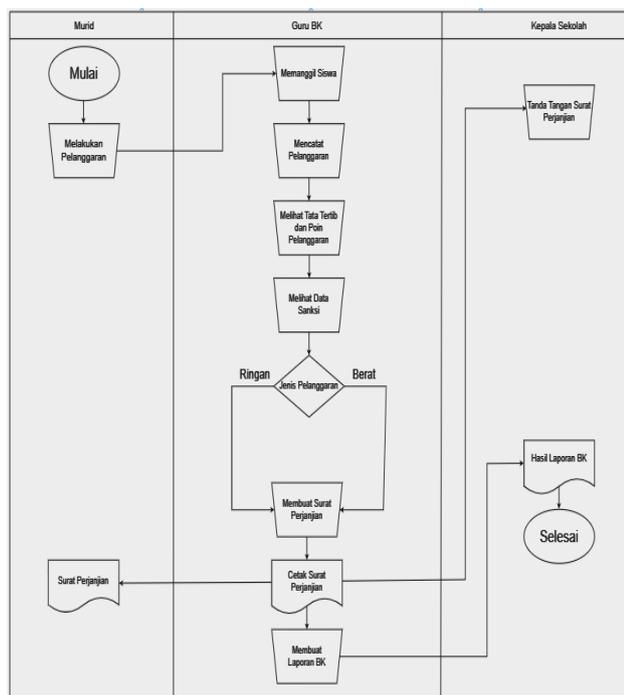
digunakan metode blackbox testing. Metode blackbox testing ini merupakan pengujian berdasarkan input dan output nya saja tanpa melihat isi struktur kode nya agar user atau pengguna lebih mudah digunakan.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sebuah Sistem Informasi Manajemen Bimbingan Konseling berbasis web yang dapat mendukung proses pelayanan konseling di SMK Negeri 9 Jakarta. Sistem ini diharapkan mampu menggantikan proses manual yang selama ini digunakan dalam pencatatan, pelaporan, dan penjadwalan layanan konseling dengan sistem yang lebih terstruktur, efisien, dan akurat. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menerapkan teknologi berbasis Laravel dan pendekatan MVC agar sistem dapat diakses oleh berbagai pihak seperti siswa, guru BK, kepala sekolah, dan orang tua. Mendukung pengambilan keputusan melalui pengelolaan data perilaku dan perkembangan siswa secara digital.

Laravel adalah adalah framework PHP yang digunakan untuk membuat aplikasi web secara terstruktur dan efisien. Menggunakan konsep Model-View-Controller (MVC), Laravel memisahkan logika aplikasi, tampilan, dan pengelolaan data, sehingga mempermudah pengembangan. Framework ini memiliki fitur seperti Blade untuk membuat tampilan, migration untuk mengatur database, dan middleware untuk keamanan. Sebagai software open-source [10].



Gambar 2. Model-View-Controller-View Laravel



Gambar 3. Proses BK Pelanggaran Siswa

Diagram alur tersebut menggambarkan proses penanganan pelanggaran siswa di sekolah. Proses dimulai ketika murid melakukan pelanggaran, kemudian Guru BK menanggapi situasi dengan mencatat pelanggaran dan melihat data serta jenis pelanggaran. Jika pelanggaran tergolong ringan, Guru BK langsung membuat surat peringatan dan laporan BK. Namun jika tergolong berat, maka surat peringatan dicetak dan diteruskan ke Kepala Sekolah untuk ditandatangani sebelum hasil laporan BK diselesaikan. Proses berakhir setelah laporan BK selesai dibuat dan ditindaklanjuti.

A. Metode Pengumpulan Data

1. Observasi

Pengamatan dilakukan secara langsung terhadap objek penelitian, di mana proses bimbingan konseling masih dilakukan secara manual. Siswa bertemu dengan guru bimbingan konseling untuk memperkenalkan diri, menceritakan masalah yang dihadapi, kemudian mendapatkan solusi atau pemahaman terkait permasalahan tersebut. Setelah sesi bimbingan selesai, guru bimbingan konseling mencatat nama siswa, permasalahan yang terjadi, serta solusi yang telah diberikan.

2. Wawancara

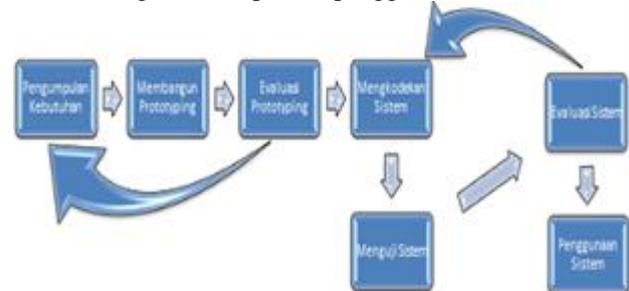
Pada tahap ini mengajukan beberapa pertanyaan yang berhubungan dengan penelitian untuk memperoleh informasi mengenai objek penelitian dan kebutuhan pengguna.

3. Studi Pustaka

Membaca dan mencari sumber-sumber yang didapat dari buku pedoman atau jurnal yang berkaitan dengan proses berlangsung nya penelitian.

B. Perancangan Sistem Informasi

Metode pengembangan sistem informasi manajemen bimbingan konseling adalah metode prototyping. Metode prototyping memiliki beberapa kelebihan, yaitu memahami kebutuhan pengguna lebih baik, feedback cepat, mengurangi risiko kesalahan sistem yang akan dibangun, desain fleksibel, menghemat waktu dan biaya, serta meningkatkan kepuasan pengguna.



Gambar 4. Metode Prototyping

1) Pengumpulan Kebutuhan

Pada tahap awal ini, penulis bekerja sama dengan pengguna untuk memahami apa saja kebutuhan mereka terhadap sistem yang akan dibuat. Informasi bisa didapat melalui wawancara, observasi, dan kuesioner.

2) Membangun Prototyping

Berdasarkan kebutuhan, dibuatlah sebuah prototype. Model awal atau rancangan sementara dari sistem.

Prototype ini belum sempurna, tapi cukup untuk memperlihatkan ide dasar dan alur kerja sistem kepada pengguna.

3) Evaluasi Prototype

Pengguna mencoba prototype dan memberikan masukan. Apakah sudah sesuai dengan harapan atau ada yang perlu ditambah atau diperbaiki. Proses ini berulang beberapa kali sampai prototype dirasa sesuai dengan harapan dan kebutuhan..

4) Mengkodekan Sistem

Setelah prototype disetujui, barulah sistem mulai dikembangkan.

5) Menguji Sistem

Sistem yang sudah dikembangkan diuji secara menyeluruh. Tujuannya untuk memastikan semua fungsi berjalan dengan baik dan tidak ada kesalahan (bug) yang mengganggu.

6) Evaluasi Sistem

Setelah diuji, sistem kembali dievaluasi oleh pengguna, jika masih ada kekurangan sistem akan disempurnakan kembali. Pada tahap ini penting karena agar sistem benar-benar sesuai dengan kebutuhan dan harapan pengguna.

C. Singkatan dan Akronim

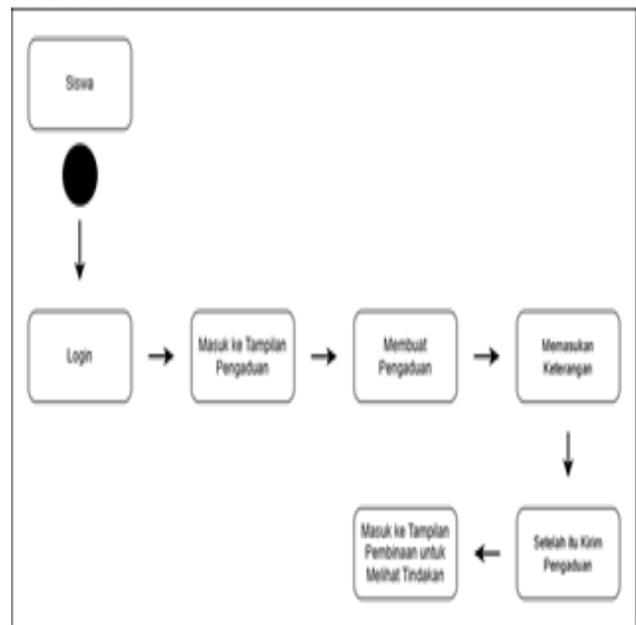
Definisikan singkatan dan akronim ketika pertama kali ia digunakan dalam teks, walaupun telah didefinisikan dalam abstrak. Singkatan yang sudah populer di bidangnya tidak perlu disingkat, seperti IEEE, SI, ac, dan dc (elektronika). Singkatan yang mengandung tanda titik tidak membutuhkan spasi: tulis “C.N.R.S.,” bukan “C. N. R. S.”. Jangan menggunakan singkatan pada judul kecuali tidak dapat dihindari.

D. Workflow Diagram



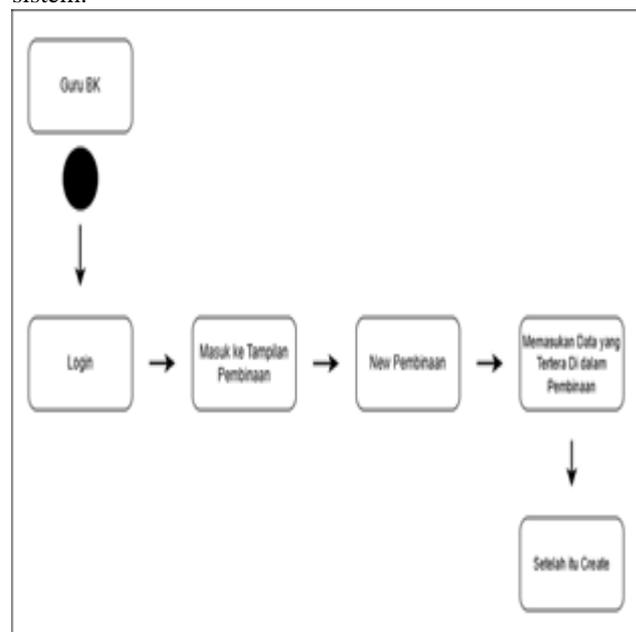
Gambar 1. Use Case Diagram

Usecase diagram diatas menggambarkan bagaimana siswa, guru, dan admin menggunakan sistem layanan konseling disekolah. Siswa bisa mendaftar dan login ke ssitem, membuat penjadwalan konseling, dan melihat riwayat siswa. Guru bisa bisa membantu dalam membuat penjadwalan konseling, mencatat hasil konseling, dan melihat riwayat siswa yang pernah mereka lakukan. Sementara itu, admin bertugas mengelola semua data penting, seperti data siswa, data wali murid, data guru, serta mencatat sanksi dan pelanggaran yang dilakukan oleh siswa.

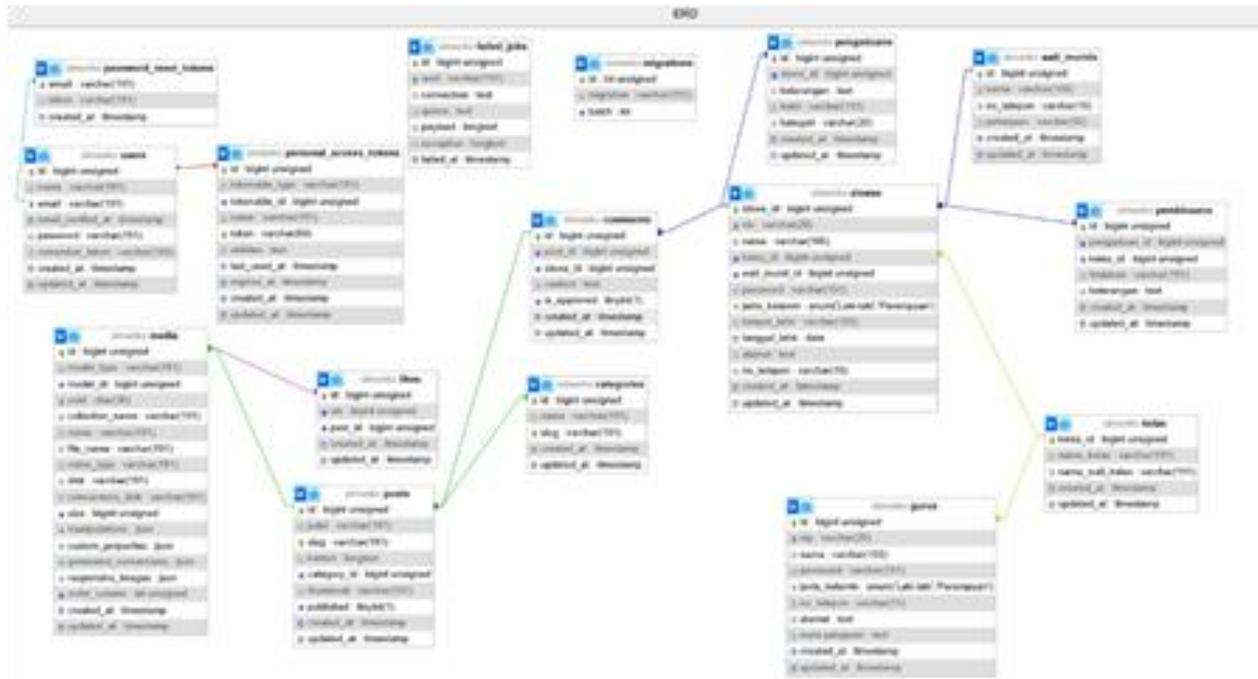


Gambar 6. Activity Diagram User Pengguna

Diagram tersebut menjelaskan proses yang dilakukan Guru BK dalam sistem, dimulai dari Login kemudian masuk ke tampilan pembinaan untuk membuat data pembinaan baru. Setelah itu Guru BK memasukkan data yang diperlukan terkait pembinaan dan menyimpannya dengan memilih opsi create agar data tercatat dalam sistem.



Gambar 7. Activity Diagram Admin



Gambar 8. Class Diagram

Class diagram ini menunjukkan struktur database sistem konseling sekolah, terdiri dari entitas seperti users, siswa, guru, wali murid, konseling, dan pelanggaran. Setiap entitas saling terhubung melalui relasi, terutama dari tabel users yang berperan sebagai pusat autentikasi. Data konseling, pelanggaran, dan sanksi dicatat terstruktur, memungkinkan sistem berjalan rapi dan sesuai peran masing-masing pengguna.

pengelolaan data siswa, serta meningkatkan efisiensi guru BK. Sistem ini memiliki empat pengguna dengan hak akses berbeda, yaitu admin yang mengelola data dan laporan, Siswa dan Orang Tua yang dapat melihat riwayat serta menjadwalkan konseling, guru BK yang mengelola data, jadwal, dan hasil konseling, serta Kepala Sekolah yang dapat memantay dan mencetak laporan.

E. Pengujian Performa

Pada tahap pengujian sistem yang telah di rancang dan dikembangkan untuk memastikan aplikasi yang sudah dibuat dapat berjalan sesuai dengan fungsionalitas aplikasu tanpa memperhatikan struktur internal atau kode. Pengujian ini, hanya melihat input dan output sistem untuk memastikan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.

Teknik yang digunakan *equivalence partitioning* dengan mengelompokkan input ke dalam kelas valid dan tidak valid. Test case sistem informasi BK dalam pengujian sistem sebagai berikut:

Table 1. Test Case Pengujian Blackbox Testing

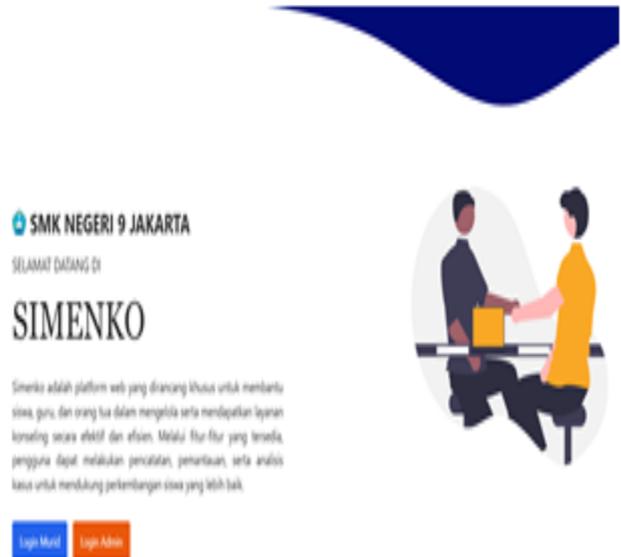
No	Fitur yang Diuji	Keterangan
1	Login Pengguna	Valid
2	Tambah Data Siswa	Valid
3	Tambah Catatan Konseling	Valid
4	Pengajuan Jadwal Konseling	Valid
5	Edit Data Konseling	Valid
6	Hapus Data Konseling	Valid
7	Filter Laporan	Valid
8	Membuat Artikel	Valid
9	Logout	Valid

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem Informasi Bimbingan Konseling di SMK Negeri 9 Jakarta dikembangkan untuk mempermudah pencatatan,

A. Halaman Aplikasi

1. Halaman Awal SIMENKO



Gambar 9. Halaman Awal SIMENKO

Gambar diatas merupakan tampilan antarmuka dari SIMENKO. SIMENKO adalah sistem berbasis web yang dirancang untuk membantu siswa, guru, dan orang tua dalam mengelola serta mendapatkan layanan konseling secara efektif dan efisien. Dibagian kiri terdapat penjelasan singkat mengenai SIMENKO serta terdapat dua tombol untuk login sebagai user (murid) atau admin (guru).

2. Halaman Utama Siswa



Gambar 10. Halaman Utama User (siswa)

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini bahwa sistem informasi bimbingan konseling mampu menyimpan data dengan baik tanpa memerlukan kertas karena menggunakan database. Memudahkan monitoring jumlah konseling harian dan bulanan, serta mendukung akses multi-user sehingga orang tua dapat melihat riwayat bimbingan siswa, guru BK dapat mengelola data dengan mudah, dan kepala sekolah dapat memantau serta mencetak laporan hasil bimbingan konseling.

Saran meliputi penambahan fitur agar orang tua dapat memantau perkembangan perilaku siswa di sekolah, pengembangan akses melalui aplikasi mobile untuk meningkatkan fleksibilitas, serta integrasi dengan platform website sekolah dan kalender akademik untuk menyesuaikan jadwal konseling dengan kegiatan belajar siswa tanpa mengganggu aktivitas akademik

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang mendukung proses dalam pembuatan penelitian ini dan penulis mengucapkan terimakasih kepada perusahaan terkait dalam proses penelitian serta dalam proses pengembangan aplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bhatto Sharoni Putra, "Bimbingan dan Konseling (BK) di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki peran penting dalam membantu siswa mengatasi berbagai permasalahan akademik, pribadi, dan sosial. Namun, implementasi layanan BK di banyak SMK masih menghadapi kendala, seperti penca," *Ayan*, vol. 15, no. 1, pp. 37–48, 2024.
- [2] Clara Hardiyanti Ahmad, "Perancangan Sistem Informasi Bimbingan Konseling Pada Mts Negeri 4 Kab. Tanjung Jabung Timur Berbasis Web Proposal Tugas Akhir," 2022.
- [3] M. Iqbal Nasri, "Perancangan dan pembuatan sistem informasi bimbingan konseling berbasis website pada smkn 2 teluk kuantan," 2023.
- [4] IMAH INDRIANI, "SISTEM INFORMASI BIMBINGAN KONSELING MENGGUNAKAN VB 6.0 (VISUAL BASIC) DI SMK 1 SEDAYU," *Krea-Tif*, vol. 6, no. 1, p. 1, 2019, doi: 10.32832/kreatif.v6i1.2196.
- [5] Andri Bimo Saputro, "PENERAPAN MACHINE LEARNING UNTUK MENGIDENTIFIKASI FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PADA MATERI PROGRAM LINEAR," pp. 1–254, 2023, [Online]. Available: https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/6707/5/1/SKRIPSI_ANDRI_BIMO_SAPUTRO_11180170000024_WATERMARK.pdf
- [6] JULHANDRIAMIN H, "SISTEM PAKAR BIMBINGAN KONSELING SISWA DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR PADA SMAN 2 TUALANG," *J. Ekon. Vol. 18, Nomor 1 Maret201*, vol. 2, no. 1, pp. 41–49, 2020.
- [7] Anugerah Wardana, "PEMANFAATAN LAYANAN BIMBINGAN KONSELING OLEH SISWA DI SMK PGRI AIR BELITI," no. 17641003, p. 6, 2021.
- [8] I. Wahyudi, Fahrullah, Alameka Faza, and Haerullah, "Analisis Blackbox Testing Dan User Acceptance Testing Terhadap Sistem Informasi SolusimedSosku," *J. Teknosains Kodepena*], vol. 04, no. 01, pp. 1–9, 2023.
- [9] R. H. Muhdar Abdurahman, Sartina Yusuf, "Sistem informasi Data Poin Pelanggaran Siswa Menggunakan Metode Prototyping Berbasis Web Pada SMA Negeri 10 Kota," *J. Ilm. Ilk. - Ilmu Komput. Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 93–103, 2021, doi: 10.47324/ilkominfo.v4i2.128.
- [10] INGGRIT SISWATI PUTRI, "FRAMEWORK LARAVEL UNTUK MEMBANGUN APLIKASI BIMBINGAN KONSELING DI SMP NEGERI 2 MLATI," *Penambahan Natrium Benzoat Dan Kalium Sorbat Dan Kecepatan Pengadukan Sebagai Upaya Penghambatan Reaksi Inversi Pada Nira Tebu*, 2014.