

PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI BIMBINGAN BELAJAR BERBASIS WEB UNTUK EFISIENSI OPERASIONAL BEE HIVE

Satria Nur Fajriansyah¹⁾, Muhammad Subaktiar Wijaya²⁾, Daffa Arifta Eryana³⁾,
Alaudin Safa⁴⁾, Harsya Rafif Pramadhan⁵⁾, Arya Wicaksono⁶⁾, Muhammad Ilham
Baehaqi⁷⁾, Filius Deivivi⁸⁾, Dandy Nurfajriansyah⁹⁾, Sopiyan Apandi¹⁰⁾
Prodi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang

Correspondence author: S Apandi, dosen02601@unpam.ac.id, Tangerang Selatan, Indonesia

Abstract

The rapid development of information technology is encouraging educational institutions to adopt digital systems to support operational and administrative processes. Bee Hive Tutoring, a non-formal educational institution established in 2020, still manages most of its activities manually through Google Forms, spreadsheets, and WhatsApp communications. This situation creates various problems, such as unstructured tutor scheduling, scattered student and tutor data, inefficient learning report submission processes, and potential data security risks. This study aims to design and implement a web-based Tutoring Management Information System (SIMB) to improve operational management at Bee Hive Tutoring. System development was carried out through the stages of problem identification, needs analysis, design, development, implementation, training, and system evaluation. The implemented system integrates student registration, tutor management, scheduling, attendance, payment management, and learning reports in one centralized platform. The results show that the system is able to improve operational efficiency, reduce administrative burdens, minimize scheduling conflicts, accelerate information delivery, and enhance data management security. In addition, the system also contributes to improving the quality of service for students and parents. Overall, the implementation of the web-based SIMB successfully supported the digital transformation in operational management at Bee Hive Tutoring.

Keywords : information systems, tutoring, web-based, operational management, bee hive

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat mendorong lembaga pendidikan untuk mengadopsi sistem digital guna mendukung proses operasional dan administrasi. Bimbingan Belajar Bee Hive, sebagai lembaga pendidikan nonformal yang berdiri sejak tahun 2020, masih mengelola sebagian besar aktivitasnya secara manual melalui *Google Form*, *spreadsheet*, serta komunikasi WhatsApp. Kondisi tersebut menimbulkan berbagai permasalahan, seperti penjadwalan tutor yang belum terstruktur, data siswa dan tutor yang tersebar,

proses penyampaian laporan pembelajaran yang kurang efisien, serta potensi risiko keamanan data. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan Sistem Informasi Manajemen Bimbingan Belajar (SIMB) berbasis web guna meningkatkan pengelolaan operasional di Bimbingan Belajar Bee Hive. Pengembangan sistem dilakukan melalui tahapan identifikasi masalah, analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, implementasi, pelatihan, dan evaluasi sistem. Sistem yang diimplementasikan mengintegrasikan fitur pendaftaran siswa, pengelolaan tutor, penjadwalan, absensi, pengelolaan pembayaran, serta laporan pembelajaran dalam satu platform terpusat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi beban administrasi, meminimalkan konflik jadwal, mempercepat penyampaian informasi, serta meningkatkan keamanan pengelolaan data. Selain itu, sistem juga berkontribusi dalam meningkatkan kualitas layanan bagi siswa dan orang tua. Secara keseluruhan, implementasi SIMB berbasis web berhasil mendukung transformasi digital dalam pengelolaan operasional di Bimbingan Belajar Bee Hive.

Kata Kunci : sistem informasi, bimbingan belajar, berbasis web, pengelolaan operasional, bee hive

A. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi di era digital telah membawa perubahan yang cukup signifikan di berbagai bidang kehidupan, termasuk dunia pendidikan (Abdullah et al., 2023). Saat ini, pemanfaatan teknologi informasi bukan lagi sekadar pelengkap, melainkan sudah menjadi kebutuhan mendasar dalam mendukung pengelolaan data, penyebaran informasi, serta peningkatan kualitas layanan pendidikan agar lebih cepat, akurat, dan terintegrasi (Hartono et al., 2025). Salah satu bentuk penerapan yang banyak digunakan adalah sistem informasi berbasis web yang menawarkan fleksibilitas akses dari mana saja dan kapan saja serta mampu meningkatkan efisiensi operasional lembaga pendidikan secara keseluruhan (Laudon & Laudon, 2020). Penerapan ini tidak terbatas pada pendidikan formal saja, tetapi juga sangat dibutuhkan oleh lembaga pendidikan nonformal seperti bimbingan belajar yang terus berkembang seiring meningkatnya kebutuhan masyarakat

terhadap layanan pendidikan tambahan (Junaedi & Akbar, 2025).

Lembaga bimbingan belajar memiliki peran yang cukup strategis dalam membantu siswa memahami materi pelajaran, meningkatkan prestasi akademik, serta mempersiapkan diri menghadapi ujian sekolah (Sholichah et al., 2025). Seiring dengan meningkatnya minat masyarakat terhadap layanan pendidikan tambahan, kompleksitas pengelolaan operasional lembaga pun ikut meningkat. Berbagai kegiatan administratif mulai dari pengelolaan data siswa, pendataan guru, penjadwalan kegiatan belajar mengajar, pencatatan dokumentasi pembelajaran, hingga penyampaian laporan perkembangan siswa kepada orang tua, semuanya memerlukan sistem yang mampu mengelola proses tersebut secara efektif dan efisien (Armanto & Fathurrahmad, 2024). Meskipun demikian, kenyataannya masih banyak lembaga bimbingan belajar yang menjalankan seluruh proses tersebut secara manual, sehingga memunculkan berbagai kendala operasional yang

menghambat pelayanan (Safitri et al., 2026).

Pengelolaan data secara manual memiliki sejumlah kelemahan yang sulit dihindari, di antaranya risiko kehilangan data, keterlambatan dalam mendistribusikan informasi, potensi kesalahan pencatatan, serta terbatasnya kemampuan untuk memantau aktivitas operasional secara menyeluruh. Selain itu, penggunaan media komunikasi pribadi seperti WhatsApp sebagai sarana utama penyimpanan maupun penyebaran data juga berpotensi menimbulkan permasalahan pada aspek keamanan dan keteraturan informasi (Darmansah et al., 2025). Kondisi inilah yang menjadikan kehadiran sistem informasi berbasis web sebagai salah satu kebutuhan penting untuk mendukung pengelolaan data secara terpusat, meningkatkan efisiensi administrasi, serta mempercepat akses informasi bagi seluruh pihak yang terlibat (Destrada et al., 2026).

Bee Hive Bimbingan Belajar merupakan salah satu lembaga pendidikan nonformal yang berlokasi di Depok dan Tangerang Selatan. Lembaga ini menyediakan layanan pembelajaran untuk berbagai jenjang, mulai dari PAUD, TK, SD, hingga SMP, dengan sistem pembelajaran kelompok kecil yang terdiri dari maksimal tiga hingga empat siswa per kelompok serta layanan privat satu guru satu siswa. Selain program belajar reguler, Bee Hive juga menawarkan paket terapi dengan variasi pertemuan bulanan yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan siswa. Sejak didirikan pada tahun 2020, pertumbuhan jumlah siswa dan guru di lembaga ini terus meningkat sehingga kebutuhan akan sistem pengelolaan operasional yang lebih terstruktur dan terdigitalisasi menjadi semakin mendesak.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan, diketahui bahwa seluruh kegiatan operasional Bee Hive masih didominasi oleh proses manual.

Pendaftaran siswa baru dilakukan melalui Google Form, sementara komunikasi antara pengelola, guru, dan orang tua siswa berlangsung melalui pesan pribadi maupun grup WhatsApp. Data siswa, data guru, jadwal pembelajaran, serta catatan dokumentasi kegiatan belajar tersebar di berbagai media yang berbeda dan tidak terintegrasi satu sama lain. Penjadwalan kegiatan belajar-mengajar juga belum dikelola secara sistematis sehingga tidak jarang terjadi benturan jadwal antarguru. Kondisi ini berdampak langsung pada kurang optimalnya pengelolaan administrasi serta meningkatnya waktu dan tenaga yang dibutuhkan dalam proses operasional sehari-hari.

Permasalahan lainnya terletak pada penyampaian laporan perkembangan belajar siswa. Selama ini, informasi mengenai progres pembelajaran disampaikan kepada orang tua secara manual melalui pesan pribadi, yang tentu kurang efisien baik dari segi waktu maupun konsistensi informasi. Orang tua tidak memiliki akses langsung untuk melihat jadwal belajar, dokumentasi kegiatan, maupun catatan perkembangan anak mereka secara mandiri. Apabila kondisi semacam ini terus dibiarkan, maka dapat menghambat peningkatan kualitas layanan serta pengembangan lembaga di masa mendatang.

Sejumlah penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi berbasis web mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan administrasi pendidikan serta mendukung integrasi data secara lebih optimal (Arina et al., 2023). Penggunaan sistem berbasis web pada institusi pendidikan juga terbukti dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi kesalahan administrasi, serta mempermudah akses informasi bagi pengguna sistem (Prayoga, 2024). Di samping itu, penerapan basis data terpusat berkontribusi dalam meningkatkan

keamanan dan keteraturan pengelolaan data. Penelitian lain juga menyebutkan bahwa pengembangan sistem informasi berbasis web mampu membantu lembaga pendidikan dalam meningkatkan kualitas layanan dan efektivitas pengelolaan administrasi secara digital (Hasan et al., 2023).

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, diperlukan suatu solusi berupa pengembangan Sistem Informasi Manajemen Bimbel (SIMB) berbasis web yang dapat mengintegrasikan seluruh proses operasional Bee Hive Bimbingan Belajar ke dalam satu platform terpadu. Sistem ini dikembangkan menggunakan *framework* Laravel 12 dengan *template engine* Blade dan *build tool* Vite untuk sisi *front-end*, serta database SQLite sebagai penyimpanan data utama. Untuk mendukung transisi dari proses manual yang selama ini digunakan, sistem juga diintegrasikan dengan Google Sheets API sehingga data pendaftaran yang masuk melalui website secara otomatis tersinkronisasi ke spreadsheet yang sudah familiar bagi pengelola. Selain itu, setiap pendaftaran yang berhasil akan memicu pengiriman email konfirmasi otomatis kepada orang tua siswa melalui layanan SMTP Brevo, sehingga komunikasi menjadi lebih cepat dan profesional.

Sistem ini dirancang dengan tiga peran pengguna yang berbeda, yaitu Admin, Orang Tua (*User*), dan Mentor. Admin memiliki akses penuh untuk mengelola data pendaftaran, data guru, penjadwalan, dokumentasi pembelajaran, manajemen akun pengguna, pengelolaan program belajar, serta melihat laporan operasional dan mengeksport data ke format Excel. Orang tua siswa dapat login ke dalam sistem untuk melihat dashboard informasi anak, jadwal belajar yang telah diatur, serta dokumentasi progres pembelajaran yang diunggah oleh admin berupa catatan dan foto kegiatan belajar. Sementara itu,

Mentor dapat mengakses informasi terkait jadwal mengajar dan data siswa yang menjadi tanggung jawabnya. Pengaturan hak akses berbasis peran (*role-based access control*) ini diterapkan melalui *middleware* untuk menjaga keamanan dan keteraturan penggunaan sistem.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan Sistem Informasi Manajemen Bimbel (SIMB) berbasis web pada Bee Hive Bimbingan Belajar guna meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan operasional lembaga. Dengan hadirnya sistem ini, diharapkan proses pendaftaran siswa menjadi lebih terstruktur dan tercatat secara digital, penjadwalan kegiatan belajar mengajar dapat dikelola tanpa tumpang tindih, dokumentasi pembelajaran tersimpan dengan rapi dan mudah diakses, serta orang tua siswa memiliki portal tersendiri untuk memantau perkembangan belajar anaknya secara langsung. Pada akhirnya, sistem ini diharapkan dapat mendorong transformasi digital pada Bee Hive Bimbingan Belajar dan meningkatkan kualitas layanan pendidikan yang diberikan kepada siswa dan orang tua.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan pendekatan kualitatif. Metode R&D dipilih karena penelitian ini tidak sekadar mengamati suatu fenomena, melainkan secara langsung menghasilkan sebuah produk nyata berupa Sistem Informasi Manajemen Bimbel (SIMB) berbasis web yang dikembangkan dan diimplementasikan pada Bee Hive Bimbingan Belajar. Sebagaimana dikemukakan oleh (Sugiyono, 2021), metode R&D merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu sekaligus menguji efektivitas produk tersebut. Dalam

konteks penelitian ini, produk yang dihasilkan adalah sistem informasi berbasis web yang dirancang untuk menjawab permasalahan operasional yang selama ini dialami oleh lembaga. Sementara itu, pendekatan kualitatif digunakan untuk memahami secara mendalam kondisi operasional lembaga, mengidentifikasi permasalahan, serta mengevaluasi efektivitas sistem yang dikembangkan berdasarkan pengalaman dan perspektif pengguna.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Bee Hive Bimbingan Belajar yang berlokasi di Kota Depok, Jawa Barat. Seluruh tahapan penelitian mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, hingga implementasi dan evaluasi sistem dilakukan secara bertahap dengan melibatkan pihak pengelola lembaga secara langsung.

Tahapan Pengembangan Sistem

Proses pengembangan sistem dalam penelitian ini mengacu pada model Waterfall yang dikemukakan oleh (Pressman & Maxim, 2020). Model ini dipilih karena sifatnya yang sistematis dan berurutan, sehingga setiap tahap pengembangan dapat diselesaikan secara tuntas sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Adapun tahapan yang dilalui meliputi:

1. Analisis Kebutuhan: Mengidentifikasi permasalahan operasional yang dihadapi lembaga serta merumuskan kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem melalui observasi dan wawancara.
2. Desain Sistem: Merancang arsitektur sistem, struktur basis data, serta antarmuka pengguna berdasarkan hasil analisis kebutuhan.
3. Pengembangan (*Coding*): Membangun sistem menggunakan *framework* Laravel 12 dengan *template engine*

Blade dan build tool Vite untuk sisi front-end, serta SQLite sebagai basis data. Sistem juga diintegrasikan dengan Google Sheets API untuk sinkronisasi data pendaftaran dan layanan SMTP Brevo untuk pengiriman email konfirmasi otomatis.

4. Pengujian: Melakukan pengujian fungsionalitas sistem menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan setiap fitur berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna.
5. Implementasi: Menerapkan sistem secara langsung pada lingkungan operasional Bee Hive Bimbingan Belajar dan memberikan pelatihan penggunaan kepada pengelola.
6. Evaluasi: Mengumpulkan umpan balik dari pengguna untuk menilai efektivitas sistem serta mengidentifikasi aspek yang perlu diperbaiki.

Populasi dan Sampel

Bee Hive Bimbingan Belajar memiliki dua orang tutor yang sejak awal ikut terlibat dalam membangun dan menjalankan operasional lembaga ini selama kurang lebih enam tahun, yaitu sejak lembaga didirikan pada tahun 2020. Kedua tutor tersebut tidak hanya berperan sebagai tenaga pengajar, tetapi juga turut menangani berbagai kegiatan administratif seperti pengelolaan data siswa, pengaturan jadwal pembelajaran, serta penyampaian laporan perkembangan belajar kepada orang tua siswa.

Mengingat jumlah tutor yang terbatas, maka seluruh populasi dijadikan sampel penelitian (*sampling jenuh* atau *sensus*). Adapun kriteria yang menjadikan kedua tutor layak sebagai responden adalah sebagai berikut:

1. Telah aktif mengajar dan terlibat dalam operasional Bee Hive Bimbingan Belajar sejak lembaga berdiri (± 6 tahun).

2. Memiliki pemahaman menyeluruh terhadap proses bisnis lembaga karena ikut serta membangun dan mengembangkan Bee Hive dari awal.
3. Terlibat langsung dalam kegiatan administratif seperti pengelolaan pendaftaran siswa, penyusunan jadwal, dan pelaporan kegiatan belajar.
4. Menggunakan sistem SIMB yang dikembangkan selama tahap implementasi penelitian.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui tiga teknik, yaitu:

1. Observasi: Pengamatan langsung dilakukan terhadap proses operasional yang berjalan di Bee Hive Bimbingan Belajar, meliputi alur pendaftaran siswa baru, pengelolaan data siswa dan guru, proses penjadwalan kegiatan belajar mengajar, pencatatan dokumentasi pembelajaran, serta mekanisme penyampaian laporan perkembangan siswa kepada orang tua. Observasi ini bertujuan untuk memperoleh gambaran nyata mengenai kondisi operasional sebelum dan sesudah implementasi sistem.
2. Wawancara: Wawancara semi-terstruktur dilakukan kepada owner dan kedua tutor untuk menggali informasi secara lebih mendalam mengenai kendala operasional yang selama ini dialami, kebutuhan terhadap sistem informasi, serta tanggapan dan evaluasi mereka setelah menggunakan SIMB yang dikembangkan.
3. Dokumentasi: Teknik dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data pendukung berupa jadwal pembelajaran, data administrasi siswa, catatan kegiatan belajar, serta dokumentasi proses implementasi sistem. Data dokumentasi ini berfungsi sebagai bukti pendukung sekaligus

bahan verifikasi terhadap hasil observasi dan wawancara.

Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing*, yaitu metode pengujian yang berfokus pada fungsionalitas sistem tanpa memperhatikan struktur kode internal. Metode ini dipilih karena tujuan pengujian adalah memastikan bahwa setiap fitur yang dikembangkan mulai dari pendaftaran siswa secara online, pengelolaan data guru, penjadwalan terintegrasi, pencatatan dokumentasi pembelajaran, manajemen akun pengguna, hingga fitur ekspor data dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

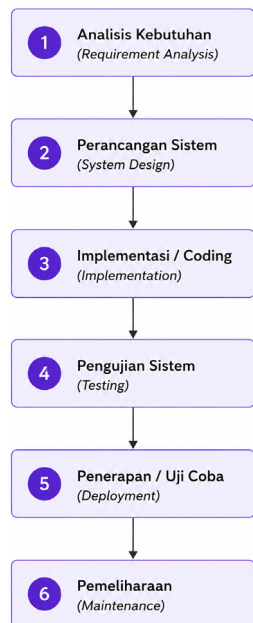
Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif dengan menerapkan teknik triangulasi untuk menjaga keabsahan data. Triangulasi dilakukan dengan membandingkan dan menyilangkan data yang diperoleh dari tiga sumber yang berbeda, yaitu hasil observasi, hasil wawancara, dan data dokumentasi. Melalui teknik ini, peneliti dapat memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif dan data yang lebih valid mengenai efektivitas implementasi Sistem Informasi Manajemen Bimbel (SIMB) berbasis web pada Bee Hive Bimbingan Belajar.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Bimbel (SIMB) pada Bee Hive Bimbingan Belajar dilakukan dengan mengadopsi model Waterfall (Pressman & Maxim, 2021). Model ini dipilih karena sifatnya yang berurutan (sequential) dan terstruktur, memungkinkan pengembangan setiap fungsi sistem berjalan dengan presisi tinggi dan meminimalkan celah kesalahan integrasi. Berikut

merupakan rincian kegiatan dan hasil nyata dari setiap tahapan yang dilalui dalam perancangan SIMB:



Gambar 1. Perancangan SIMB

Tahap Analisis Kebutuhan (Requirements Analysis)

Pada tahap awal ini, dilakukan proses penggalian data secara intensif untuk memetakan alur bisnis operasional Bee Hive serta mengidentifikasi kendala yang dihadapi oleh pengelola. Proses ini dijalankan melalui observasi partisipatif terhadap aktivitas harian admin dan wawancara mendalam (in-depth interview) bersama owner dan dua tutor senior yang telah mengawal operasional lembaga selama 6 tahun. Ditemukan empat titik lemah utama dalam sistem manual Bee Hive, yaitu:

1. Redundansi dan Fragmentasi Data: Data pendaftaran dari Google Form harus dipindahkan secara manual satu per satu ke beberapa file spreadsheet terpisah.
2. Konflik Penjadwalan: Proses pencocokan ketersediaan waktu tutor dan ruang kelas belajar kelompok

(maksimal 3-4 anak) sering mengalami tumpang tindih (clash).

3. Hambatan Pelaporan: Dokumentasi perkembangan belajar (catatan dan foto evaluasi) dikirim secara sporadis lewat pesan pribadi WhatsApp, yang menyulitkan pencarian arsip oleh orang tua.
4. Celah Keamanan: Tidak adanya pembatasan akses data sensitif siswa dan keuangan.

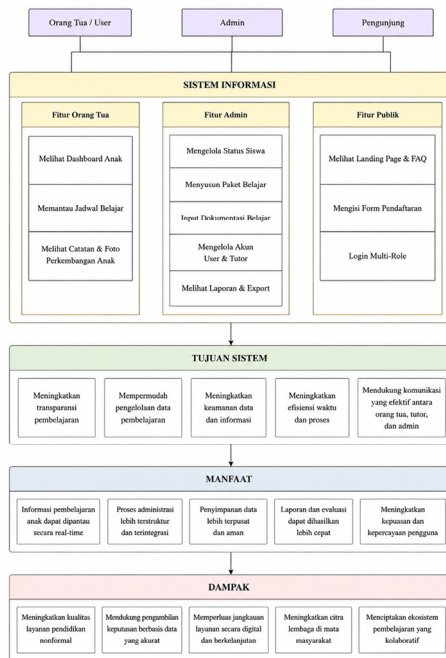
Dari temuan tersebut, dirumuskan dokumen spesifikasi kebutuhan sistem yang mencakup tiga peran utama (multi-role): Admin (pengelola utama), *User* (orang tua siswa), dan Mentor (guru pengajar).

Tahap Perancangan Sistem (System Design)

Menerjemahkan dokumen kebutuhan ke dalam cetak biru (*blueprint*) arsitektur sistem. Perancangan ini berfokus pada struktur basis data, alur navigasi pengguna (user flow), logika bisnis, dan rancang bangun diagram UML (*Unified Modeling Language*). Hasil dari tahap ini adalah skema database relasional (ERD) dan diagram interaksi sistem yang akan diimplementasikan ke dalam program. Diagram UML yang dirancang untuk menggambarkan sistem ini

Use Case Diagram

Diagram ini memetakan batas sistem serta interaksi antara aktor (Pengunjung, admin, orang Tua/*User*) dengan fungsi-fungsi utama di dalam SIMB.

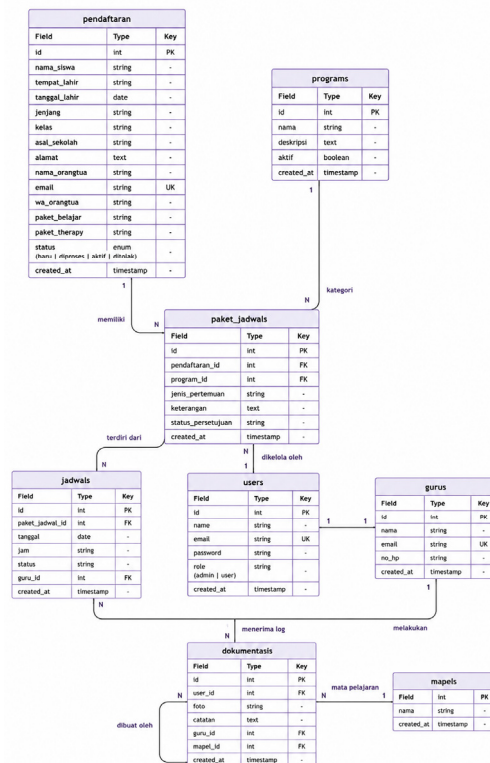


Gambar 2. Use Case Diagram

Use Case Diagram di atas menggambarkan pembagian hak akses yang tegas. Pengunjung umum hanya dapat berinteraksi dengan landing page dan melakukan pendaftaran online. Orang tua siswa (*User*) memiliki portal mandiri untuk memantau perkembangan akademik anak mereka (jadwal, dokumentasi, dan progres belajar). Sementara Admin bertindak sebagai pemegang kendali penuh yang memverifikasi pendaftaran, memanipulasi master data guru dan mata pelajaran, menyusun jadwal belajar agar terhindar dari benturan, serta mendokumentasikan log perkembangan harian.

Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD menggambarkan struktur penyimpanan terpusat pada basis data SQLite yang digunakan, memperlihatkan bagaimana entitas siswa saling terhubung dengan paket jadwal, mata pelajaran, guru, dan log dokumentasi.



Gambar 3. Entity Relationship Diagram (ERD)

Struktur ERD menunjukkan hubungan relasional yang ketat untuk menjaga integritas data. Setiap baris data pendaftarans yang diaktifkan dapat memiliki relasi satu-ke-banyak (one-to-many) dengan paket_jadwals. Di dalam satu paket jadwal, sistem dapat menampung beberapa entri jadwals pertemuan spesifik (tanggal dan jam) yang masing-masing mengikat satu entitas gurus (pengajar). Untuk keperluan evaluasi perkembangan, entitas *users* (akun orang tua) terhubung langsung dengan entitas dokumentasi yang menyimpan path file foto serta teks catatan evaluasi dari guru pengajar.

Tahap Implementasi / Penulisan Kode (Implementation)

Mentransformasikan rancangan desain ke dalam bentuk baris kode pemrograman. *Framework* Laravel 12 digunakan sebagai fondasi utama backend

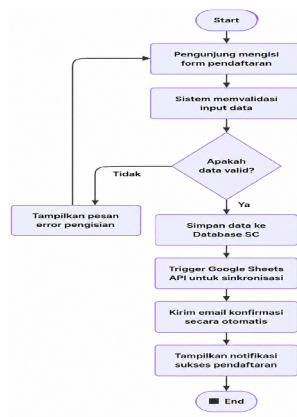
karena memiliki performa tinggi, sistem keamanan bawaan (built-in security) seperti proteksi CSRF, serta manajemen routing yang rapi.

Antarmuka dikembangkan secara dinamis menggunakan Blade Template Engine yang dikombinasikan dengan Vite sebagai assets bundler untuk mempercepat proses rendering visual. Data disimpan secara efisien di dalam basis data SQLite. Pada tahap ini pula dilakukan integrasi dua layanan eksternal (*third-party services*):

1. Google Sheets API: Menggunakan Google\Client untuk menghubungkan formulir pendaftaran web dengan spreadsheet mitra secara langsung (real-time). Ketika calon siswa mengisi formulir di web, data otomatis terduplikasi ke baris baru Google Sheets admin.
2. Brevo SMTP (*Mail Service*): Mengotomatiskan pengiriman email konfirmasi resmi (PendaftaranBerhasil.php) kepada alamat email orang tua yang terdaftar segera setelah data divalidasi oleh sistem.

Activity Diagram (Alur Pendaftaran Siswa)

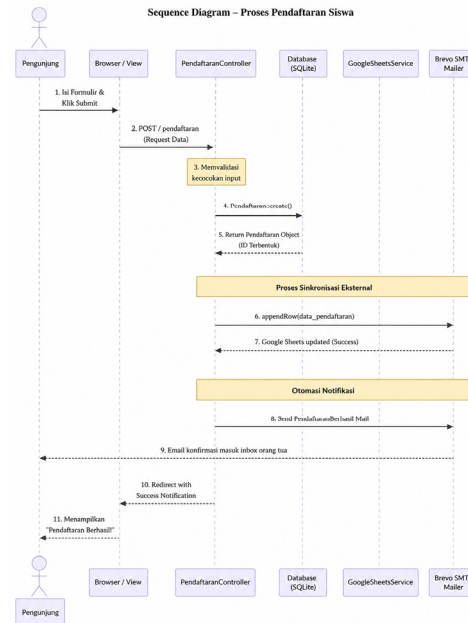
Diagram ini menggambarkan alur kerja sistem dari sudut pandang aktivitas saat proses pendaftaran berlangsung.



Gambar 4. Activity Diagram (Alur Pendaftaran Siswa)

Sequence Diagram (Proses Pendaftaran Siswa)

Sequence diagram menggambarkan interaksi dinamis antar komponen perangkat lunak (controller, model, mail service, dan Google Sheets service) berdasarkan urutan waktu.



Gambar 5. Sequence Diagram

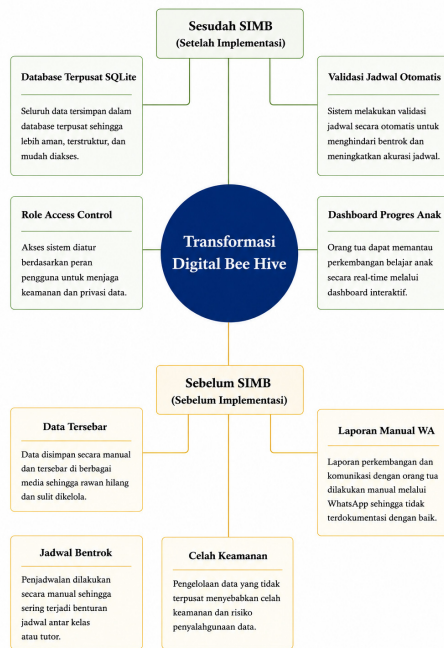
Ketika pengunjung menekan tombol submit, Pendaftaran *Controller* menangkap *request* dan melakukan validasi. Jika lolos, objek pendaftaran disimpan ke dalam SQLite untuk menjamin persistensi data internal. Setelah itu, secara asinkron, controller memanggil GoogleSheetsService untuk menyisipkan data pendaftaran ke lembar kerja eksternal, disusul dengan pemanggilan kelas Mailer untuk mengirimkan email konfirmasi resmi langsung ke alamat surel orang tua.

Pencapaian Hasil

Penerapan SIMB memberikan dampak perubahan yang sangat signifikan terhadap efisiensi kerja operasional Bee Hive Bimbingan Belajar. Berikut perbandingan sebelum dan sesudah sistem diterapkan:

Pengembangan Sistem Informasi Bimbingan Belajar Berbasis Web Untuk Efisiensi Operasional Bee Hive

Satria Nur Fajriansyah, Muhammad Subaktiar Wijaya, Daffa Ariftha Eryana, Alaudin Safa, Harsya Rafif Pramadhan, Arya Wicaksono, Muhammad Ilham Baehaqi, Filius Deivivi, Dandy Nurfajriansyah, Sopiyan Apandi



Gambar 6. Analisis Efektivitas dan Dampak Operasional

Sebelum adanya SIMB, pengelola membutuhkan waktu rata-rata 10–15 menit per siswa untuk memverifikasi pendaftaran dari Google Form, menyalinnya ke spreadsheet internal, dan mengetik pesan konfirmasi manual di WhatsApp. Dengan SIMB, proses verifikasi, pencatatan database, sinkronisasi Google Sheets, dan pengiriman email konfirmasi berjalan secara otomatis dalam waktu kurang dari 2 detik setelah tombol submit ditekan.

Dengan fitur penyusunan Paket Jadwal terpusat yang dilengkapi visualisasi ketersediaan guru, potensi terjadinya benturan jadwal mengajar (tutor mengajar dua kelompok berbeda di jam yang sama) berkurang hingga 0%.

Orang tua tidak perlu lagi menunggu kiriman pesan WhatsApp secara manual di malam hari. Cukup dengan login ke portal */user*, orang tua dapat melihat jadwal aktif terupdate serta memantau dokumentasi foto kegiatan belajar beserta catatan evaluasi anak secara real-time.

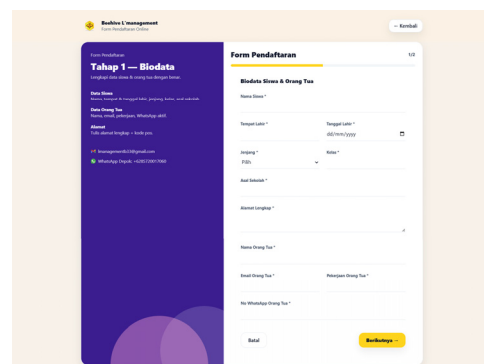
Tampilan Interface

Berikut ini merupakan hasil tampilan interface diantaranya:



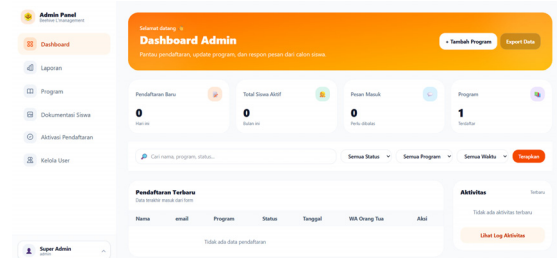
Gambar 7. Halaman Utama/Landing Page

Menunjukkan wajah publik bimbel, portofolio program (PAUD, TK, SD, SMP), galeri kegiatan, serta FAQ interaktif.



Gambar 8. Formulir Pendaftaran Online

Memperlihatkan antarmuka tempat orang tua melakukan input data anak secara mandiri.



Gambar 9. Dashboard Admin

Pusat kendali operasional admin. Menampilkan widget statistik utama (Jumlah Siswa Aktif, Pendaftaran Baru

Hari Ini, Total Program Aktif) dan daftar log aktivitas (*Activity Log*) terbaru.



Gambar 10. Halaman Log Dokumentasi & Progres Belajar Admin

Fitur input bukti belajar siswa. Form upload foto dokumentasi kelas, pemilihan mata pelajaran, pemilihan guru, dan penulisan catatan perkembangan siswa.

D. PENUTUP

Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Bimbel (SIMB) berbasis web dengan Laravel 12, Google Sheets API, dan Brevo SMTP ini berhasil mewujudkan transformasi digital yang nyata pada Bee Hive Bimbingan Belajar. Berdasarkan evaluasi bersama owner dan dua tutor senior yang telah mengabdikan selama enam tahun, kehadiran sistem ini terbukti memangkas waktu pendaftaran siswa secara otomatis dari belasan menit menjadi di bawah dua detik, sekaligus mengeliminasi risiko benturan jadwal mengajar hingga nol persen. Selain mengoptimalkan efisiensi administrasi internal, SIMB juga menghadirkan transparansi bagi orang tua siswa yang kini dapat memantau jadwal aktif serta catatan progres belajar anak secara real-time melalui portal mandiri. Pada akhirnya, inovasi ini tidak hanya sukses mendigitalisasi pengelolaan data secara terpusat, tetapi juga berhasil meningkatkan standar kualitas dan profesionalisme layanan pendidikan Bee Hive di mata masyarakat luas.

Meskipun SIMB saat ini telah menjawab kebutuhan mendasar pengelola, pengembangan sistem di masa mendatang disarankan untuk menambahkan modul presensi digital guna melacak kehadiran siswa dan tutor secara real-time. Selain itu, integrasi dengan layanan payment gateway sangat direkomendasikan untuk mempermudah orang tua melakukan transaksi pembayaran SPP bulanan secara online dan aman. Untuk meningkatkan kenyamanan aksesibilitas, sistem ini juga dapat dikembangkan ke dalam aplikasi mobile berbasis Android dan iOS yang dilengkapi *fitur push notification*. Terakhir, perluasan skala pengujian dengan melibatkan lebih banyak responden (orang tua dan tutor baru) di masa depan akan sangat membantu dalam menyempurnakan aspek pengalaman pengguna (*user experience*) secara lebih komprehensif.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A. J., Wahid, A. H. A., & Rivai, A. (2023). Pengaruh Teknologi Informasi dan Komunikasi Terhadap Pendidikan Indonesia. *JIEP: Journal of Islamic Education Policy*, 8(2), 133–146.
<https://doi.org/10.30984/jiep.v8i2.2715>
- Arina, Y., Febrianti, H., Amarta, Y., Sabandi, A., & Yahya, Y. (2023). Urgensi Sistem Informasi Manajemen Dalam Meningkatkan Mutu Layanan Pendidikan. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(2), 8089–8098.
<https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/1348>
- Armanto, K. A., & Fathurrahmad. (2024). Sistem Informasi Akademik Berbasis Android Pada Bimbingan Belajar (BIMBEL) Praja Edukasi Banda Aceh. *JIKTI: Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 1(2), 13–23.

- <https://doi.org/10.35870/jikti.v1i2.1066>
- Darmansah, T., Pasaribu, G. A., Juliani, D., Pulungan, S. N., & Pangolongan, C. A. (2025). Optimalisasi Sistem Informasi Administrasi Digital Untuk Meningkatkan Efisiensi Layanan dan Keamanan Informasi Organisasi. *Socius: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*, 2(11), 108–112. <https://ojs.daarulhuda.or.id/index.php/Socius/article/view/1489>
- Destrada, I. P., Sucipto, & Nugroho, A. (2026). Perancangan Sistem Informasi Administrasi Berbasis Website pada LKP Inti Computer. *JSITIK: Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi Komputer*, 5(1), 1–12. <https://doi.org/10.53624/jsitik.v5i1.921>
- Hartono, J. V., Hartono, V. R., & Sunarsih, U. (2025). Pemanfaatan Teknologi Informasi Pada Masa Pandemi Hingga Pasca Pandemi Dalam Dunia Pendidikan: Systematic Literature Review. *Jurnal Penelitian Ilmiah Interdisipliner*, 9(12), 484–492. <https://sejurnal.com/pub/index.php/jpii/article/view/1900>
- Hasan, A. R., Chotimah, C., & Junaris, I. (2023). Analisis Metode Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web: Systematic Literatur Review. *JMMP: Jurnal Manajemen Mutu Pendidikan*, 11(2), 115–124. <https://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JMMP/article/view/27975>
- Junaedi, F. R., & Akbar, M. (2025). Perancangan Sistem Informasi Bimbingan Belajar dan Kursus di Ganesha Tama Bandung Berbasis Website. *GREAT: Global Research and Innovation Journal*, 1(3), 2593–2602. <https://journaledutech.com/index.php/great/article/view/791>
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*. New Jersey : Pearson Education Inc.
- Prayoga, M. A. (2024). Evaluasi Efektivitas Sistem Informasi Manajemen Pendidikan Dalam Meningkatkan Pengelolaan Data Siswa Dan Proses Pembelajaran Di Sekolah Menengah Atas Sukma Bangsa Lhokseumawe. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 6(2), 68–76. <https://doi.org/10.21831/jump.v6i2.74409>
- Pressman, R., & Maxim, B. (2020). *Software Engineering: A Practitioner's Approach, 9th Edition*. New York : Mc Graw Hill.
- Safitri, E. C. A., Listyorini, T., & Supriyati, E. (2026). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Bimbingan Belajar Berbasis Web Untuk Efisiensi Administrasi dan Komunikasi Dengan Fitur Notifikasi Otomatis: Studi Kasus Bimbel Ilman Nafi'. *JATI: Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 10(2), 2345–2352. <https://doi.org/10.36040/jati.v10i2.17328>
- Sholichah, L. F., Safika, S., Rahayu, M. A., Masnawati, E., Mardikaningsih, R., Hariani, M., Masfufah, M., & Aliyah, N. D. (2025). Efektifitas Bimbingan Belajar Dalam Meningkatkan Prestasi Akademik di Desa Balunganyar. *PROSPEKS: Prosiding Pengabdian Ekonomi Dan Keuangan Syariah*, 3(2), 685–693. <https://doi.org/10.32806/ppp.v3i2.630>
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D, Cetakan Ketiga*. Bandung : Alfabeta.