

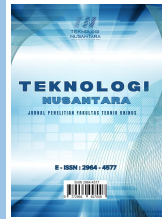


Published online on the page : <https://ojs.uninus.ac.id/TEKNOLOGINUSANTARA/index>

Teknologi Nusantara

Jurnal Penelitian Fakultas Teknik UNINUS

| ISSN (Online) 2964-4577 |



Designing a website-based extracurricular application using the waterfall method at Muhammadiyah Cibiuk High School

PERANCANGAN APLIKASI BERBASIS WEBSITE MENGGUNAKAN METODE WATERFALL DI SMA MUHAMMADIYAH CIBIUK

Fathan Hidayat^{1,}, Moch Irwan Hermanto², Siti Nur³, Joko Haryatno⁴, Muhamad Ikmal Wiawan⁵, Agung Muhammad Toha⁶*

¹²³⁴⁵ Universitas Islam Nusantara, Bandung, Indonesia

Keywords

*Extracurricular management
Web-Based Information System
School Activity Management*

ABSTRACT

The management of extracurricular activities at SMA Muhammadiyah Cibiuk is still done manually using paper forms and information boards, leading to ineffective data management, slow information delivery, and risk of data loss. This research aims to design a website-based extracurricular application using the Waterfall method, limited to the analysis and design stages. The research method used is qualitative descriptive through observation, interviews, and literature study. The results of this research include functional and non-functional requirements analysis, system design using UML diagrams (use case, activity, sequence, class, and ERD), and user interface design. The system design includes three user roles: admin, student, and coach. The designed features include extracurricular management, student registration, schedule management, information delivery, and attendance and grade assessment. The conclusion of this research is that the system design has been successfully produced and can be used as a reference for further implementation to support effective and structured extracurricular data management.

Correspondence

E-mail: [*fathanhidayat1933@gmail.com](mailto:fathanhidayat1933@gmail.com) ¹

mochirwanh@gmail.com ²

sitinuryendi@gmail.com ³

jokoharyatno@uninus.ac.id ⁴

ikmal.wiawan@gmail.com ⁵

agungmuhamadtaha@gmail.com ⁶

Kata Kunci

Manajemen Ekstrakurikuler
Sistem Informasi Web
Manajemen Kegiatan Sekolah

ABSTRAK

Pengelolaan kegiatan ekstrakurikuler di SMA Muhammadiyah Cibiuk masih dilakukan secara manual menggunakan formulir kertas dan papan informasi, sehingga menyebabkan pengelolaan data yang kurang efektif, penyampaian informasi yang lambat, serta resiko kehilangan data. Penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi ekstrakurikuler berbasis website menggunakan metode waterfall yang dibatasi pada tahap analisis dan perancangan. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka. Hasil dari penelitian ini berupa analisis kebutuhan fungsional dan non fungsional, perancangan sistem menggunakan diagram UML (use case, activity, sequence, class, dan ERD), serta rancangan antarmuka pengguna. Perancangan sistem ini mencakup tiga peran pengguna yaitu admin, siswa, dan pembina.

1. Pendahuluan

Di era digital saat ini, teknologi informasi dan komunikasi berkembang sangat pesat dan telah merambah ke berbagai sektor kehidupan, termasuk dunia pendidikan. Kemajuan teknologi informasi telah memberikan dampak signifikan dalam mempermudah aktivitas manusia, terutama pada sektor jasa dan pendidikan[1]. Berbagai institusi sekolah mulai beralih dari sistem konvensional ke sistem berbasis digital guna meningkatkan efektivitas kerja serta mempermudah akses terhadap informasi[2]. Pemanfaatan teknologi menjadi sebuah keharusan bagi lembaga pendidikan agar mampu melayani siswa, guru, dan orang tua secara optimal[3].

Salah satu aspek penting dalam pendidikan adalah kegiatan ekstrakurikuler. Kegiatan ini diselenggarakan di luar jam pelajaran biasa untuk mengasah minat, bakat, serta keterampilan sosial dan kepemimpinan siswa[4]. Melalui ekstrakurikuler, siswa tidak hanya memperoleh pengalaman berharga tetapi juga dilatih untuk bekerja sama dalam tim dan mengembangkan tanggung jawab. Ekstrakurikuler merupakan bimbingan, konseling, minat, kemampuan serta potensi siswa yang diadakan diluar jam belajar yang dilaksanakan oleh guru. Sekolah memberi wadah untuk kegiatan ekstrakurikuler sebagai bentuk penyaluran minat, keterampilan, kreativitas[5].

Berdasarkan hasil observasi di SMA Muhammadiyah Cibiuk, pengelolaan kegiatan ekstrakurikuler masih dilakukan secara manual. Proses pendaftaran peserta, pencatatan daftar hadir, pemberian nilai, hingga penyampaian jadwal dan pengumuman masih menggunakan kertas, formulir, dan papan informasi biasa[6]. Kondisi tersebut menyebabkan proses pengelolaan menjadi kurang efektif dan kurang terorganisir. Dokumen berbasis kertas sangat rentan rusak, hilang, atau salah input[4]. Pengelolaan informasi secara manual kerap menimbulkan masalah, antara lain data yang terbesar tidak terstruktur, kesulitan dalam menelusuri informasi, serta tidak tersedianya laporan secara otomatis[1].

Beberapa penelitian terkait telah dilakukan sebelumnya. Penelitian oleh Nuryansyah & hermawan[3] merancang sistem informasi manajemen ekstrakurikuler berbasis web di SMKN 5 Bandung dengan hasil uji 79,55%. Penelitian oleh mulyanto dk[6] mengembangkan aplikasi pendaftaran ekstrakurikuler berbasis web dengan hasil kepuasan pengguna mencapai 89,75%. Penelitian oleh Weriza dkk.[4] merancang sistem informasi ekstrakurikuler berbasis web di SMPN 8 sutera. Penelitian oleh Kharisma Nur Afifah menunjukan bahwa kepercayaan diri anggota ekstrakurikuler mengalami peningkatan yang signifikan setelah mengakui kegiatan ekstrakurikuler dari kategori rendah (87,22%) menjadi sangat baik (61,11%) [7]. Penelitian oleh rian dkk.[8] merancang sistem informasi manajemen ekstrakurikuler berbasis website di SMK AL Jilani Babakan dengan hasil pengujian fungsional 100% valid.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada lokasi penelitian yaitu SMA Muhammadiyah Cibuk, serta fokus penelitian dibatasi hanya pada tahap analisis kebutuhan dan perancangan sistem tanpa sampai tahap implementasi kode program, pengujian, atau pemeliharaan. Hasil yang diharapkan berupa rancangan sistem yang meliputi diagram UML, Desain basis data serta rancangan antarmuka pengguna.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk : (1) menganalisis kebutuhan sistem aplikasi ekstrakurikuler berbasis web di SMA Muhammadiyah Cibiuk, (2) merancangan sistem aplikasi

ekstrakurikuler berbasis web menggunakan metode waterfall, dan (3) menghasilkan rancangan sistem yang dapat membantu pengelolaan data dan penyampaian informasi ekstrakurikuler secara efektif.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Pendekatan kualitatif digunakan karena penelitian ini berfokus pada pemahaman terhadap permasalahan yang terjadi dalam proses pengelolaan ekstrakurikuler di sekolah[4]. Data yang diperoleh berupa informasi hasil pengamatan, wawancara, dan referensi pendukung yang kemudian dianalisis sebagai dasar dalam perancangan sistem.

2.1. Teknik Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga teknik. Pertama, observasi dilakukan dengan cara mengamati secara langsung kegiatan pengelolaan ekstrakurikuler di SMA Muhammadiyah Cibiuk untuk mengetahui proses pendaftaran siswa, pengelolaan data anggota, penyampaian informasi kegiatan, serta kendala yang terjadi pada sistem yang sedang berjalan. Kedua, wawancara dilakukan kepada pihak-pihak yang terlibat dalam kegiatan ekstrakurikuler seperti pembina, siswa, dan pihak sekolah untuk memperoleh informasi mengenai kebutuhan sistem dan permasalahan yang sering dihadapi. Ketiga, studi pustaka dilakukan dengan mempelajari berbagai sumber referensi seperti buku, jurnal ilmiah, artikel, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan sistem informasi berbasis web, metode waterfall, serta pengelolaan ekstrakurikuler [8].

2.2. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode waterfall. Metode waterfall adalah model pengembangan perangkat lunak yang membagi siklus pengembangan menjadi beberapa fase secara berurutan dan sistematis[2], [9]. Setiap fase harus diselesaikan secara menyeluruh sebelum melanjutkan ke fase berikutnya. Pada penelitian ini, tahapan waterfall yang digunakan di batasi sampai tahap analisis kebutuhan dan perancangan[4].

2.2.1. Tahapan analisis kebutuhan

Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem berdasarkan hasil pengumpulan data yang telah dilakukan sebelumnya. Pada tahap ini ditentukan kebutuhan perangkat keras, kebutuhan perangkat lunak, kebutuhan pengguna, kebutuhan fungsional, kebutuhan non-fungsional yang diperlukan dalam aplikasi ekstrakurikuler berbasis web.

2.2.2. Tahap Perancangan sistem

Tahapan ini dilakukan setelah kebutuhan sistem berhasil diidentifikasi. Pada tahap ini dibuat rancangan struktur sistem menggunakan diagram UML (Unified Modeling Language) yang meliputi use case diagram, activity diagram, sequence diagram, class diagram, entity relationship diagram (ERD), serta rancangan antarmuka pengguna[3], [4]. UML memiliki standar pencatatan sebuah sistem blue-print, terdiri dari gambar proses suatu pencatatan kelas-kelas ke dalam program yang lebih spesifik, database yang terintegrasi, dan komponen lain yang dibentuk oleh sistem[3]

2.3. Alat Pengembangan

Kebutuhan perangkat keras yang digunakan dalam proses perancangan aplikasi meliputi laptop/komputer dengan prosesor intel core i3 atau setara, RAM minimal 4 GB, penyimpanan HDD/SSD minimal 256 GB, keyboard dan mouse standar, serta printer untuk mencetak laporan. Kebutuhan perangkat lunak meliputi sistem operasi windows 10, visual studio code sebagai text editor, Google Chrome sebagai web browser, Draw.io atau StarUML untuk membuat diagram UML, dan Microsoft Word untuk penyusunan laporan.

3. Pembahasan

3.1 Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan berdasarkan permasalahan yang ditemukan pada proses pengelolaan kegiatan ekstrakurikuler di SMA Muhammadiyah Cibiuk. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, diketahui bahwa pendaftaran ekstrakurikuler, penyampain informasi kegiatan, dan pengelolaan data masih dilakukan secara manual. Hal ini menyebabkan kurang efektifnya pengelolaan data serta informasi kegiatan yang terkadang terlambat diterima oleh siswa. Selain itu, penggunaan dokumen kertas memiliki resiko seperti kehilangan data dan kesalahan pencatatan[6].

Berdasarkan permasalahan tersebut, kebutuhan aplikasi dikelompokkan menjadi kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional. Kebutuhan fungsional merupakan kebutuhan yang berkaitan langsung dengan fungsi-fungsi yang harus disediakan oleh sistem, sedangkan kebutuhan non-fungsional berkaitan dengan karakteristik dan kualitas sistem secara keseluruhan.

3.1. Tabel Kebutuhan Fungsional dan Non-fungsional

Tabel 1. Kebutuhan fungsional

No	Kebutuhan Fungsional	Deskripsi
1	Login Admin	Admin dapat masuk ke sistem menggunakan username dan password
2	Mengelola Data Ekstrakurikuler	Admin dapat menambah, mengubah, dan menghapus data ekstrakurikuler
3	Mengelola Data Siswa	Admin dapat mengelola data siswa yang mengikuti ekstrakurikuler
4	Mengelola Jadwal Kegiatan	Admin dapat menambah dan mengatur jadwal kegiatan ekstrakurikuler
5	Mengelola Informasi dan Pengumuman	Admin dapat memberikan informasi atau pengumuman melalui aplikasi
6	Melihat Daftar Ekstrakurikuler	Siswa dapat melihat daftar ekstrakurikuler yang tersedia
7	Pendaftaran Ekstrakurikuler	Siswa dapat melakukan pendaftaran ekstrakurikuler secara online
8	Melihat Jadwal Kegiatan	Siswa dapat melihat jadwal kegiatan ekstrakurikuler
9	Melihat Data Anggota	Pembina dapat melihat data anggota yang mengikuti ekstrakurikuler
10	Penyimpanan Data	Sistem dapat menyimpan seluruh data ke dalam database

Tabel 2. Kebutuhan non-fungsional

No	Kebutuhan Non-Fungsional	Deskripsi
1	Akses Melalui Browser	Aplikasi dapat dijalankan melalui web browser
2	Koneksi Internet	Sistem memerlukan koneksi internet untuk akses
3	Kemudahan Penggunaan	Aplikasi dirancang dengan tampilan sederhana dan mudah dipahami

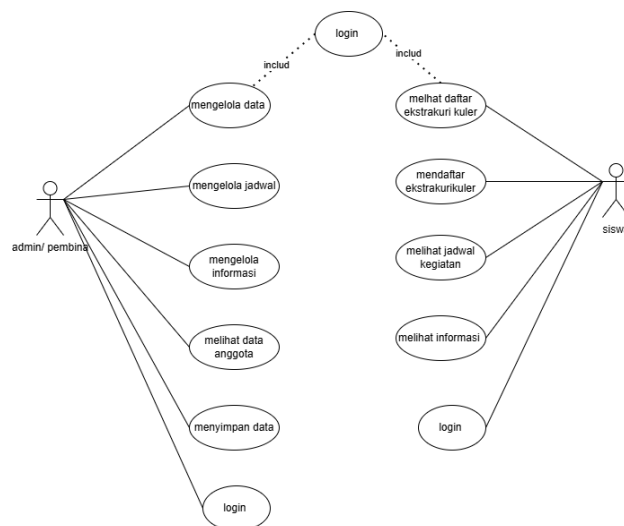
4	Hak Akses Pengguna	Setiap pengguna memiliki hak akses berbeda sesuai perannya
5	Kompatibilitas Perangkat	Sistem dapat dijalankan pada komputer atau laptop
6	Keamanan Data	Sistem memiliki fitur login untuk menjaga keamanan data
7	Penyimpanan Data Terstruktur	Sistem mampu menyimpan data secara rapi di dalam database
8	Tampilan Responsif	Tampilan aplikasi dapat menyesuaikan ukuran layar perangkat
9	Multi User	Sistem dapat digunakan oleh lebih dari satu pengguna secara bersamaan
10	Efisiensi Pengelolaan Data	Sistem membantu pengelolaan data menjadi lebih efektif

3.2. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan untuk menggambarkan bentuk sistem yang akan dibuat. Perancangan dilakukan menggunakan beberapa diagram UML untuk mempermudah proses pengembangan sistem[2].

3.2.1 Use case Diagram

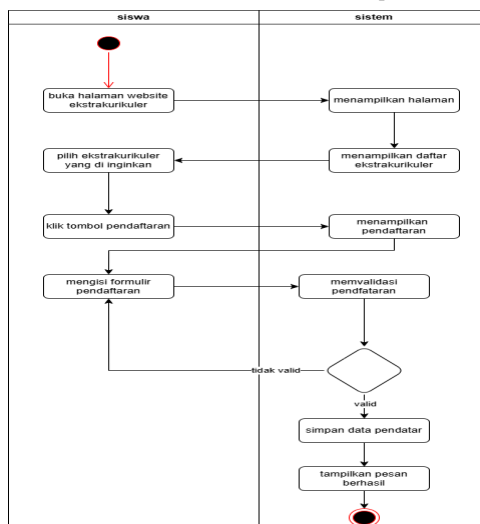
Use case diagram digunakan untuk menggambarkan hubungan antara pengguna dengan sistem serta menunjukkan fungsi-fungsi tersedia dalam aplikasi. Dalam sistem ini terdapat tiga aktor yaitu admin, siswa, dan pembina. Admin memiliki hak akses penuh untuk mengelola data ekstrakurikuler, melakukan pendaftaran, dan melihat jadwal kegiatan. Pembina dapat melihat data anggota ekstrakurikuler yang dibinanya.



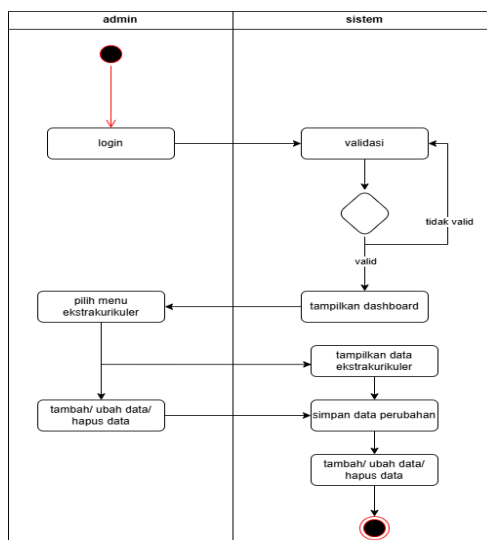
gambar 1. 1 use case diagram

3.2.2 Activity Diagram

Activity Diagram berfungsi untuk menggambarkan alur atau proses kegiatan dalam sistem[6]. Pada sistem ini, activity diagram dibuat untuk dua aktor utama yaitu siswa dan admin. Activity diagram untuk siswa menggambarkan alur pendaftaran ekstrakurikuler; mengisi formulir pendaftaran, hingga sistem menyimpan data pendaftaran. Activity diagram untuk admin menggambarkan alur pengelolaan data mulai dari login, memilih menu kelola, melakukan crud data hingga logout.



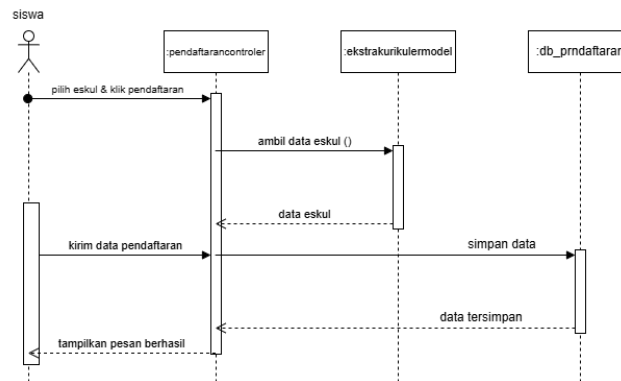
gambar 1. 2 Activity Diagram Siswa



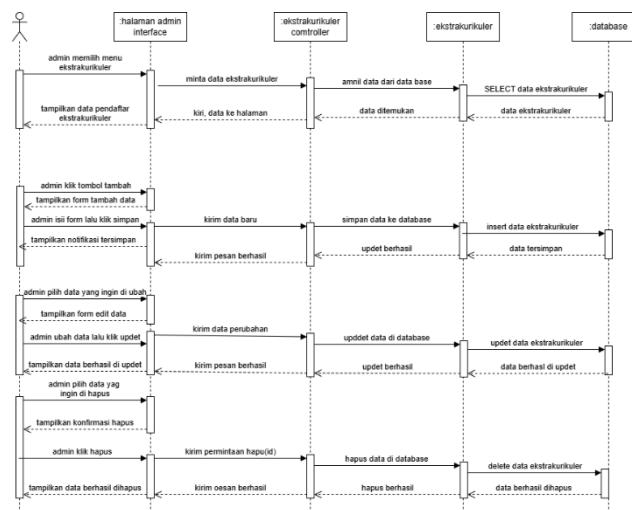
gambar 1. 3 Activity Diagram Admina

3.2.3 Sequence Diagram

Sequence diagram berfungsi untuk menggambarkan urutan interaksi antara pengguna sistem dengan sistem itu sendiri, sehingga alur komunikasi dari satu kompone ke komponen lain dapat terlihat secara terstruktur [8]. Sequence diagram dibuat untuk menjelaskan interaksi detail pada proses pendaftaran siswa dan proses pengelolaan data oleh admin.



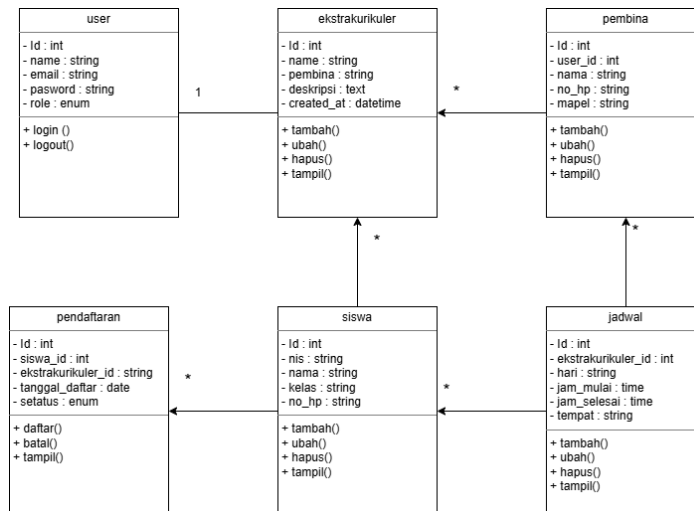
gambar 1. 4 sequence diagram siswa



gambar 1. 5 sequence diagram admin

3.2.4 Class Diagram

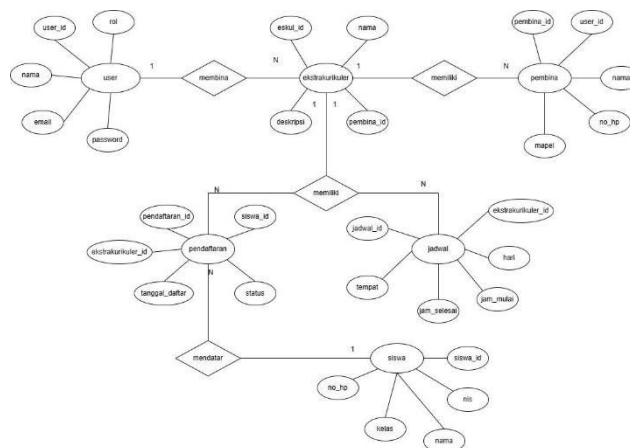
Class diagram menunjukkan hubungan antar kelas beserta penjelasan detailnya dari setiap kelas yang berada di dalam model sistem[3]. Diagram ini juga menunjukkan tanggung jawab dari setiap entitas dan aturan yang sesuai dengan tindakan sistem. Class Diagram memperlihatkan oprasi dan atribut dari setiap kelas serta kendali yang terhubung dengan objek yang saling berkaitan.



gambar 1. 6 Clas diagram

3.2.5 Entity relationship diagram (ERD)

ERD digunakan untuk menggambarkan hubungan antar tabel dalam database. Pada tentang ini terdapat tabel-tabel utama seperti tabel user, tabel siswa, tabel ekstrakurikuler, tabel pendaftaran, tabel jadwal, tabel pembina. ERD pada sistem adalah gambaran visual yang menunjukkan struktur data dan hubungan anantara entitas, digunakan untuk membantu merancang basis data secara rapi dan terorganisir[1]



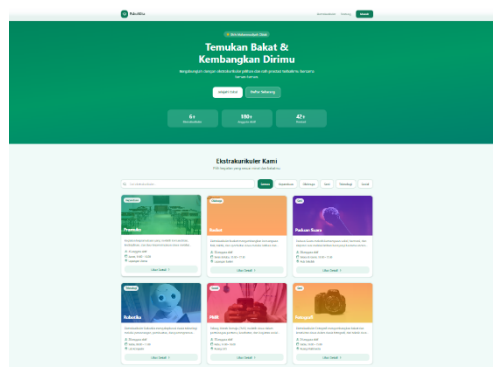
gambar 1. 7 ERD

3.3 Perancangan Antarmuka Pengguna

Perancangan antarmuka pengguna untuk memberikan gambaran visual tentang tampilan sistem yang akan dibangun. Berikut adalah rancangan antar muka utama dari aplikasi ekstrakurikuler berbasis web.

3.3.1 Halaman Beranda

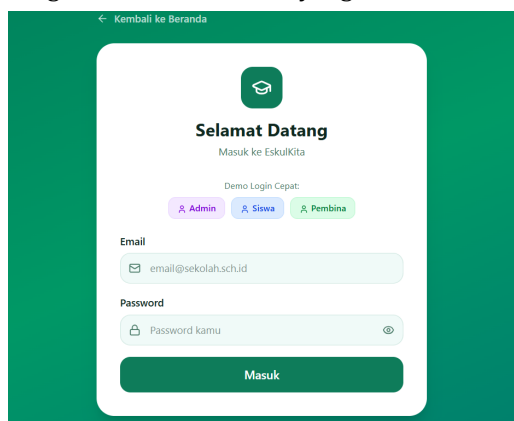
Halaman beranda menampilkan slogan “ Temukan bakat & kembangkan dirimu” yang diikuti dengan ajakan untuk mengikuti ekstrakurikuler pilihan. Halaman ini menjadi pintu masuk utama bagi pengguna untuk melihat informasi kegiatan ekstrakurikuler yang tersedia di SMA Muhammadiyah Cibiuk.



gambar 1. 8 halaman beranda

3.3.2 Halaman Login

Halaman login menampilkan sapaan “selamat datang” dengan ajakan untuk masuk ke sistem. Tersedia pilihan demo untuk tiga jenis pengguna yaitu admin, siswa, dan pembina. Halaman ini menjadi pintu masuk utama bagi pengguna untuk melihat informasi kegiatan ekstrakurikuler yang tersedia di SAM Muhammadiyah Cibiuk.



gambar 1. 9 halaman login

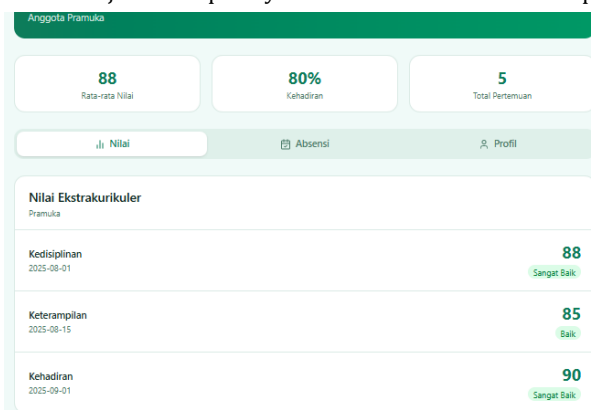
3.3.3Halaman pendaftaran

Halaman pendaftaran menampilkan ringkasan informasi kegiatan yang mencakup jumlah anggota, jadwal rutin, serta lokasi pelaksanaan. Terdapat tombol pendaftaran kemudian calon anggota diminta mengisi formulirnya.

gambar 1. 10 halaman pendaftaran

3.3.4 Halaman dashboard siswa

Halaman dashboard siswa menampilkan ringkasan nilai rata-rata, persentase kehadiran, dan total pertemuan, dilengkapi tiga menu tab (Nilai, absensi, profil) serta rincian penelitian aspek kedisiplinan, keterampilan, dan kehadiran. Pelatihan public speaking dalam kegiatan ekstrakurikuler mampu meningkatkan kemampuan komunikasi, pengguna bahasa tubuh, dan pengembalian emosi, sehingga individu menjadi lebih percaya diri dalam berbicara di hadapan audients[7]



gambar 1. 11halaman dashboard siswa

3.3.5 Halaman dashboard admin

Halaman dashboard admin menampilkan menu navigasi, ringkasan statistik pendaftaran, serta tabel pendaftar yang berisi kolom nama, kelas, ekstrakurikuler, tanggal, status, dan aksi.

The screenshot shows an admin dashboard for 'EskulKita Admin Panel'. It features a sidebar with navigation links: 'Data Pendaftar', 'Jadwal Eskul', 'Data Nilai', 'Data Absen', and 'Laporan'. The 'Data Pendaftar' link is active, displaying a table of registrants. Above the table are four summary cards: '8 Total Pendaftar', '4 Diterima', '3 Menunggu', and '184 Total Anggota'. A search bar and a dropdown menu are also present.

Nama	Kelas	Eskul	Tanggal	Status	Aksi
Andi Pratama	X-A	Pramuka	2025-07-10	Diterima	
Maya Sari	XI-B	Basket	2025-07-11	Diterima	
Rizky Maulana	X-C	Robotika	2025-07-12	Menunggu	Terima Tolak
Nadisa Putri	XII-A	Paduan Suara	2025-07-13	Menunggu	Terima Tolak
Dimas Aryo	X-B	PMR	2025-07-14	Ditolak	
Aulia Fitri	XI-A	Fotografi	2025-07-15	Diterima	
Fajar Setiawan	X-D	Basket	2025-07-16	Menunggu	Terima Tolak

gambar 1. 12 dashboar admin

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, analisis kebutuhan sistem berhasil dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka. Hasilnya menunjukkan pengelolaan ekstrakurikuler di SMA Muhammadiyah Cibiuk masih manual sehingga menimbulkan kendala pendaftaran, informasi, dan pengelolaan data anggota. Penelitian ini menghasilkan rancangan aplikasi berbasis web dengan menggunakan metode waterfall yang meliputi 10 kebutuhan fungsional, 10 kebutuhan non-fungsional, diagram UML (use case, activity, sequence, class, ERD), serta lima rancangan antarmuka (beranda, login, pendaftaran, dashboard siswa, dashboard admin). Aplikasi berbasis web menyediakan informasi real-time yang mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan akurat [10]. Rancangan ini diharapkan menjadi acuan implementasi selanjutnya. Penelitian mendatang disarankan melanjutkan ke tahap implementasi PHP dan MySQL, pengujian Black box, serta uji coba langsung ke pengguna.

Referensi

- [1] A. A. Kahfi, A. A. M. Sitepu, M. Z. Nursalim, dan W. Haryono, "Aplikasi Bengkel Berbasis Web Untuk Monitoring Keuangan Dan Layanan Servis Menggunakan Model Waterfall," *J. Pengemb. Teknol. Inf. Dan Komun. JUPTIK*, vol. 3, no. 1, hlm. 20–26, Jun 2025, doi: 10.52060/juptik.v3i1.3184.
- [2] A. K. Bihi, E. Daniati, dan A. Ristyawan, "Pengembangan Sistem Informasi Sekolah Berbasis Web," *Gudang J. Multidisiplin Ilmu*, vol. 2, no. 12, hlm. 931–940, Des 2024, doi: 10.59435/gjmi.v2i12.1237.
- [3] H. Nuryansyah dan E. Hermawan, "Perancangan Sistem Informasi Manajemen Ekstrakurikuler Berbasis Web Pada Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 5 Kota Bandung," *J. Sisfokom Sist. Inf. Dan Komput.*, vol. 10, no. 3, hlm. 298–305, Nov 2021, doi: 10.32736/sisfokom.v10i3.1199.
- [4] J. Weriza, W. Yahyan, dan T. Junianti, "Perancangan Sistem Informasi Ekstrakurikuler Berbasis Web Pada SMPN 8 Sutera Pesisir Selatan," *J. Sains Inform. Terap.*, vol. 4, no. 3, hlm. 554–558, Okt 2025, doi: 10.62357/jsit.v4i3.745.
- [5] A. Mulyana, A. Auliadi, I. G. Juniarti, dan R. P. Mardiyana, "Peran Positif Kegiatan Ekstrakurikuler di Lingkungan Sekolah Dasar Bagi Peserta Didik," *Khirani J. Pendidik. Anak Usia Dini*, vol. 1, no. 4, hlm. 171–177, Des 2023, doi: 10.47861/khirani.v1i4.650.
- [6] Y. Mulyanto, E. S. Susanto, dan M. Ilyas, "APLIKASI PENDAFTARAN EKSTRAKURIKULER BERBASIS WEB DENGAN METODE WATERFALL," *Infotronik J. Teknol. Inf. Dan Elektron.*, vol. 8, no. 1, hlm. 22–29, Jun 2023.
- [7] kharisma dan O. Jatiningsih, "EKSTRAKURIKULER PUSAT INFORMASI DAN KONSELING REMAJA KOMPAS SEBAGAI WADAH PENGEMBANGAN KEPERCAYAAN DIRI: STUDI PADA SMA NEGERI 1 BOYOLANGU KABUPATEN TULUNGAGUNG: STUDI PADA SMA NEGERI 1 BOYOLANGU KABUPATEN TULUNGAGUNG," *Kaji. Moral Dan Kewarganegaraan*, vol. 14, no. 2, hlm. 148–160, Mei 2026, doi: 10.26740/kmkn.v14n2.p148-160.
- [8] D. Rian, I. Maulana, dan D. A. Rahayu, "Perancangan Sistem Informasi Manajemen Ekstrakurikuler Berbasis Website Pada Sekolah Menengah Kejuruan Al Jilani Babakan," *Cyber Educ. Res.*, vol. 4, no. 2, Okt 2025, doi: 10.58660/rsnzvz09.
- [9] Y. I. Chandra, D. R. Irawati, dan M. Riastuti, "Rancang Bangun Aplikasi Informasi Ekstrakurikuler Paskibra Berbasis Web (Studi Kasus di SMA 85)," *J. Ilm. Tek. Inform. TEKINFO*, vol. 25, no. 1, hlm. 69–79, Jul 2024.
- [10] E. M. Simanungkalit, T. Loveri, dan A. Z. Sianipar, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PERSEDIAAN BARANG BERBASIS WEB PADA TOKO KAIN HERITAGE TEXTILE UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI MANAJEMEN STOK DAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN," *JATI J. Mhs. Tek. Inform.*, vol. 9, no. 5, hlm. 9002–9008, Jul 2025, doi: 10.36040/jati.v9i5.15269.