

DESAIN DAN IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI AKADEMIK BERBASIS *WEBSITE* DENGAN METODE *WATEFALL* DAN *DESIGN THINKING* (STUDI KASUS SLB DHARMA WANITA SIDOARJO)

1st Sulthony Akbar Rizky Pambudi
Direktorat Kampus Surabaya
Universitas Telkom
Surabaya

sulthonyakbar@student.telkomuniversit
y.ac.id

2nd Dahliar Ananda
Direktorat Kampus Surabaya
Universitas Telkom
Surabaya

ananda@telkomuniversity.ac.id

3rd Achmad Muzakki
Direktorat Kampus Surabaya
Universitas Telkom
Surabaya

achmadmuzakki@telkomuniversity.ac.i
d

Abstrak — Salah satu tempat pendidikan bagi Anak Berkebutuhan Khusus adalah Sekolah Luar Biasa Dharma Wanita di Kabupaten Sidoarjo. Namun, pencatatan dan pengelolaan data akademik yang masih dilakukan secara manual, menyulitkan proses administrasi dan berbagi data. Selain itu, monitoring aktivitas siswa masih terbatas karena minimnya dukungan media digital. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengembangkan sistem informasi akademik yang mendukung pencatatan dan pengelolaan data akademik serta membantu guru dan orang tua memantau aktivitas harian siswa. Penelitian ini menggunakan metode *Design Thinking* digunakan untuk mengali kebutuhan pengguna dan metode *Waterfall* diterapkan dalam proses pengembangan sistem. Perancangan sistem menggunakan *Unified Modeling Language* (UML), dengan pengujian fungsionalitas menggunakan *Unit Testing* dan evaluasi pengalaman pengguna menggunakan *User Experience Questionnaire* (UEQ). Fitur utama meliputi pengelolaan data siswa, guru, nilai, jadwal pelajaran dan *logbook* aktivitas harian siswa. Penelitian ini menghasilkan sistem informasi akademik yang dirancang untuk mendukung pencatatan dan pengelolaan data akademik serta monitoring siswa di Sekolah Luar Biasa Dharma Wanita Sidoarjo. Hasil pengujian menunjukkan sistem berfungsi sesuai harapan (100% *passed* pada *Unit Testing*) dan *User Experience Questionnaire* (UEQ) menghasilkan skor rata-rata yang positif pada semua aspek, yaitu *Attractiveness* (1,813), *Stimulation* (1,719), *Perspiciuity* (1,625), *Efficiency* (1,625), *Dependability* (1,625), dan *Novelty* (1,625).

Kata kunci — Anak Berkebutuhan Khusus (ABK), Sistem Informasi Akademik, Sekolah Luar Biasa (SLB), *Design Thinking*, *Waterfall*

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pendidikan adalah kebutuhan dasar bagi setiap individu, termasuk Anak Berkebutuhan Khusus. Pernyataan ini ada dalam Undang-Undang Dasar 1945 Pasal 31 ayat (1), yang menjelaskan bahwa "*Setiap warga negara berhak memperoleh pendidikan.*" Hal ini menegaskan bahwa pendidikan harus diakses oleh semua, termasuk Berkebutuhan Khusus (ABK) [1]. Selain itu, Undang-

Undang Nomor 20 Tahun 2003 juga menegaskan bahwa pendidikan yang layak menjadi hak bagi setiap anak guna mengembangkan potensi dirinya [2]

Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) adalah anak yang memerlukan penanganan dan perhatian khusus karena mempunyai gangguan dalam perkembangan atau memiliki kondisi tertentu yang berbeda [3]. Dalam lingkungan Pendidikan, Anak Berkebutuhan Khusus memerlukan penanganan yang berbeda dan spesifik dibandingkan anak pada umumnya, karena hambatan yang mereka alami dalam proses belajar dan perkembangan. Anak Berkebutuhan Khusus mayoritas bersekolah di Sekolah Luar Biasa, yaitu lembaga pendidikan yang dibuat khusus untuk memenuhi kebutuhan belajar mereka. Sekolah Luar Biasa berperan penting dalam menyediakan layanan Pendidikan bagi Anak Berkebutuhan Khusus melalui kurikulum dan pendekatan yang telah disesuaikan dengan kebutuhan khusus mereka [4].

Salah satu tujuan global dalam *Sustainable Development Goals* (SDGs) adalah menjamin pendidikan berkualitas (SDGs 4) yang sama rata bagi semua, tidak terkecuali bagi Anak Berkebutuhan Khusus. Pendidikan berkualitas ini bertujuan untuk memastikan semua anak mendapatkan layanan pendidikan yang mendukung perkembangan potensi mereka dengan optimal. Dalam mewujudkan hal tersebut, Sekolah Luar Biasa memiliki peran penting dalam melayani pendidikan yang disesuaikan dengan kebutuhan khusus siswa. Salah satu yang menyediakan layanan Pendidikan khusus bagi Anak Berkebutuhan Khusus adalah Sekolah Luar Biasa Dharma Wanita yang berlokasi di Kabupaten Sidoarjo. Namun, Sekolah Luar Biasa Dharma Wanita Sidoarjo masih menghadapi beberapa tantangan dalam pencatatan dan pengelolaan data akademik dan monitoring kegiatan siswa. Pencatatan dan pengelolaan data akademik seperti data siswa, data guru, presensi, jadwal pelajaran dan pencatatan nilai yang masih secara manual berakibat pada proses berbagi data menjadi sulit, sehingga mengurangi kelancaran pada proses administrasi sekolah.

Selain itu, monitoring aktivitas siswa merupakan aspek penting dalam mendukung proses pendidikan, terutama bagi Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) yang memerlukan pendekatan khusus. Proses monitoring aktivitas siswa di Sekolah Luar Biasa Dharma Wanita Sidoarjo juga masih

dilakukan secara manual, sehingga sering kali kurang sistematis. Saat ini, proses *monitoring* aktivitas siswa masih dilakukan melalui aplikasi *WhatsApp*, yang membuat pencatatan dan pengelolaannya kurang maksimal. Selain itu, juga belum ada sistem yang dapat mendukung kolaborasi antara guru dan orang tua siswa. Meskipun teknologi berkembang pesat, masih sedikit media digital yang dikembangkan khusus untuk memfasilitasi Anak Berkebutuhan Khusus di lingkungan Sekolah Luar Biasa.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun sebuah sistem informasi akademik di Sekolah Luar Biasa Dharma Wanita Sidoarjo yang dapat membantu pihak sekolah dalam mencatat dan mengelola data akademik secara lebih tepat dan terstruktur. Sistem ini dibuat untuk menyelesaikan beberapa kendala yang muncul karena pencatatan dan pengelolaan data akademik yang masih manual. Selain itu, juga dapat membantu guru dan orang tua dalam monitoring aktivitas siswa, sehingga dapat meningkatkan kolaborasi diantara keduanya dalam mendukung kegiatan pendidikan siswa. Dalam penelitian ini menggunakan metode *Design Thinking* sebagai cara untuk memecahkan masalah melalui pemahaman kebutuhan pengguna dan metode *Waterfall* sebagai metode pengembangan sistem. Sistem dirancang menggunakan *Unified Modelling Language* (UML) untuk perancangan sistem yang terstruktur dan jelas. Pengujian dilakukan menggunakan *PHPUnit* untuk memastikan bahwa setiap fungsi sistem berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah dirancang, dengan fokus pada pengujian unit logika aplikasi. Selain itu, *User Experience Questionnaire* (UEQ) digunakan untuk mengevaluasi tingkat kepuasan pengguna terhadap sistem, termasuk aspek kegunaan, efisiensi, dan pengalaman keseluruhan dalam menggunakan aplikasi.

Hasil yang diharapkan dari perancangan dan pengembangan sistem informasi akademik ini adalah tersedianya media digital yang dapat mencatat dan mengelola beberapa data akademik, seperti data guru, data siswa, absensi, jadwal pelajaran dan pencatatan nilai serta monitoring aktivitas siswa secara lebih maksimal. Sistem ini dikembangkan berbasis *website* agar mudah diakses oleh beragam pengguna, seperti guru, orang tua, dan admin sekolah, dapat mengaksesnya kapan pun dan dari lokasi manapun. Dengan adanya perancangan dan pengembangan sistem ini, diharapkan dapat membantu Sekolah Luar Biasa Dharma Wanita Sidoarjo dalam mengatasi tantangan yang selama ini dihadapi.

Topik dan Batasannya

Penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem informasi akademik dan monitoring aktivitas siswa di Sekolah Luar Biasa Dharma Wanita Sidoarjo. Untuk memperjelas ruang lingkup pengembangan sistem, terdapat beberapa batasan yang diterapkan. Sistem informasi yang dikembangkan hanya diterapkan sebagai studi kasus di Sekolah Luar Biasa Dharma Wanita Sidoarjo. Pengembangan sistem dibatasi pada fitur pengelolaan data akademik, seperti data siswa, guru, nilai, jadwal pelajaran, dan *logbook* aktivitas siswa, tanpa mencakup fitur Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB), platform ujian daring (*e-learning*), maupun sistem pembayaran sekolah. Selain itu, sistem ini hanya dikembangkan dalam bentuk aplikasi berbasis *web* dan tidak mencakup aplikasi *native* untuk perangkat *iOS* maupun

Android. Cakupan sistem juga dibatasi untuk digunakan pada jenjang Sekolah Dasar (SD) saja di lingkungan Sekolah Luar Biasa tersebut.

Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang dan mengembangkan sistem informasi akademik berbasis *website* yang mampu mencatat dan mengelola data akademik, serta memfasilitasi monitoring aktivitas siswa di Sekolah Luar Biasa Dharma Wanita Sidoarjo. Dalam proses pengembangannya, penelitian ini menerapkan pendekatan *Design Thinking* untuk memahami kebutuhan pengguna dan metode *Waterfall* sebagai acuan dalam tahapan pengembangan sistem. Selain itu, dilakukan pula pengujian terhadap sistem yang dibangun menggunakan metode *Unit Testing* guna memvalidasi fungsionalitas dari setiap unit sistem, serta menggunakan *User Experience Questionnaire* (UEQ) guna mengevaluasi sejauh mana kepuasan pengguna terhadap tampilan antarmuka dan pengalaman interaksi dengan sistem.

Organisasi Tulisan

Struktur penulisan dalam penelitian ini disusun ke dalam beberapa bagian sebagai berikut:

- Pendahuluan : Berisi latar belakang, topik dan batasan, serta tujuan dari penelitian yang dilakukan.
- Studi Terkait : Memuat ulasan terhadap penelitian-penelitian sebelumnya yang menjadi referensi dan dasar dalam pengembangan sistem.
- Sistem yang Dibangun : Menjelaskan proses perancangan dan implementasi sistem informasi akademik dan monitoring aktivitas siswa yang dikembangkan dalam penelitian ini.
- Evaluasi : Menampilkan hasil pengujian serta analisis terhadap sistem yang telah dikembangkan, mencakup aspek fungsional dan pengalaman pengguna.
- Kesimpulan : Menyampaikan ringkasan hasil penelitian yang telah dilaksanakan.

II. KAJIAN TEORI

Kajian teori ini membahas teori dan studi yang relevan yang menjadi landasan dalam merancang serta mengembangkan sistem informasi akademik dan monitoring untuk siswa berkebutuhan khusus. Penjelasan dilakukan berdasarkan referensi yang mendukung pengembangan sistem secara metodologis maupun teknis.

A. Perancangan Sistem Informasi Akademik pada Sekolah Luar Biasa 1 Maros

Penelitian yang dilakukan di Sekolah Luar Biasa 1 Maros menghasilkan sistem informasi akademik dengan fitur pengelolaan data siswa, guru, orang tua, kelas, mata pelajaran, dan jadwal pelajaran. Sistem ini dikembangkan menggunakan metode *Waterfall* dan diuji menggunakan standar ISO 25010. Hasil pengujian menunjukkan tingkat *usability* yang sangat baik, dengan skor 93,04% dari orang tua dan 92,62% dari guru [5] Penelitian ini menjadi acuan dalam pengembangan fitur dasar sistem akademik dan penerapan metode *Waterfall*.

B. Perancangan Sistem Informasi Akademik di SLB Adelia Smart

Penelitian di Sekolah Luar Biasa Adelia Smart menunjukkan pemanfaatan *Unified Modeling Language* (UML) dalam merancang sistem pengelolaan data siswa dan keuangan. Perancangan ini meliputi diagram *Use Case*, *Class*, serta *Entity Relationship Diagram* (ERD). Studi ini memperkuat penggunaan UML sebagai alat bantu visual dalam merancang sistem yang terstruktur dan mudah dipahami [6]

C. Aplikasi Pemantauan Perkembangan Belajar Siswa Berkebutuhan Khusus pada SLB Swasta Syafiq

Penelitian ini mengembangkan aplikasi untuk memantau perkembangan belajar siswa ABK, dengan fitur utama pengelolaan data siswa, guru, dan laporan aktivitas siswa. Sistem dibangun menggunakan metode *Waterfall*. Aplikasi ini membantu guru dan orang tua dalam memantau perkembangan siswa secara berkala [7]. Penelitian ini menjadi rujukan dalam pengembangan fitur *monitoring* siswa dalam sistem yang akan dibangun.

D. Perancangan Aplikasi Happy Class Menggunakan Metode *Design Thinking*

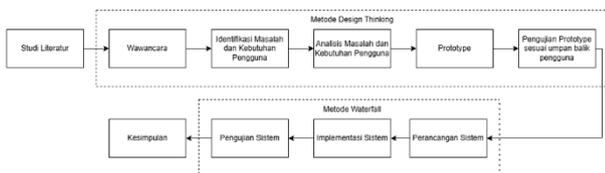
Penelitian ini merancang aplikasi pendidikan “*Happy Class*” dengan pendekatan *Design Thinking*. Proses pengembangan dimulai dari tahap *empathize* hingga *prototype* untuk memastikan solusi benar-benar sesuai dengan kebutuhan pengguna [8]. Penelitian ini menjadi landasan dalam penerapan metode *Design Thinking*.

E. Pengaruh Integrasi *Design Thinking* dan *Waterfall* dalam Pengembangan Sistem

Penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi metode *Design Thinking* dengan *Waterfall* dapat meningkatkan kesesuaian kebutuhan pengguna dalam pengembangan sistem. Tahapan *Design Thinking* digunakan untuk eksplorasi awal, kemudian dilanjutkan dengan pendekatan sistematis *Waterfall* [9]. Hal ini menjadi dasar dalam merancang proses pengembangan sistem dalam penelitian ini.

III. METODE

Alur Pengembangan Sistem

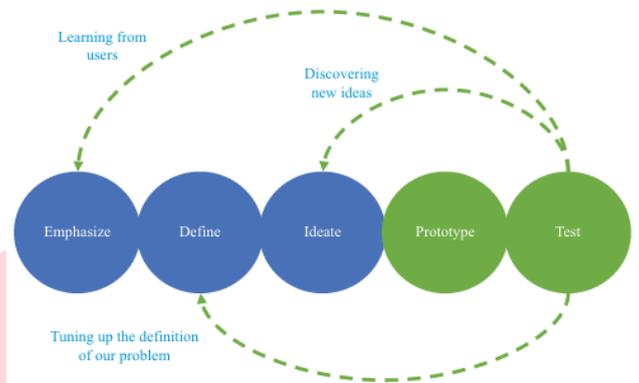


Gambar A (Alur Pengembangan Sistem)

Gambar di atas menjelaskan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian untuk menyelesaikan permasalahan yang telah dirumuskan. Tahapan ini dirancang mulai dari studi literatur hingga pengujian sistem, dengan tujuan menjamin bahwa hasil penelitian mampu memenuhi kebutuhan serta memberikan penyelesaian terhadap

permasalahan yang ada di Sekolah Luar Biasa harma Wanita Sidoarjo. Sistematis penyelesaian masalah ini menggunakan pendekatan metode *Design Thinking* untuk memahami kebutuhan pengguna, dan metode *Waterfall* untuk pengembangan sistem secara bertahap.

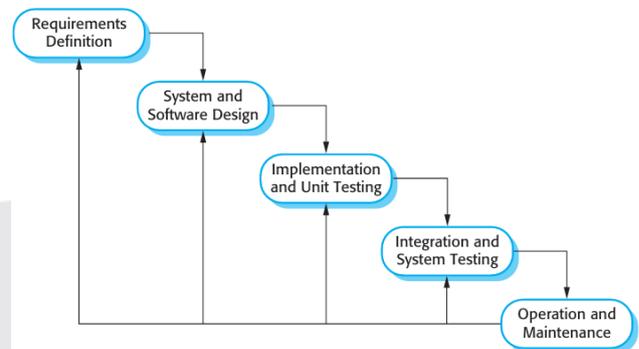
Metode *Design Thinking*



Gambar B (Metode *Design Thinking*)

Design Thinking adalah metodologi yang berfokus pada pendekatan berbasis manusia (*human-centered design*) untuk memecahkan masalah. Pendekatan ini menggabungkan pemahaman mendalam tentang kebutuhan pengguna dengan proses iteratif yang melibatkan lima tahap utama, yaitu *Empathy*, *Define*, *Ideate*, *Prototype*, dan *Test*. *Design Thinking* bertujuan untuk menciptakan solusi inovatif yang tidak hanya teknis tetapi juga memenuhi kebutuhan pengguna [10].

Metode *Waterfall*

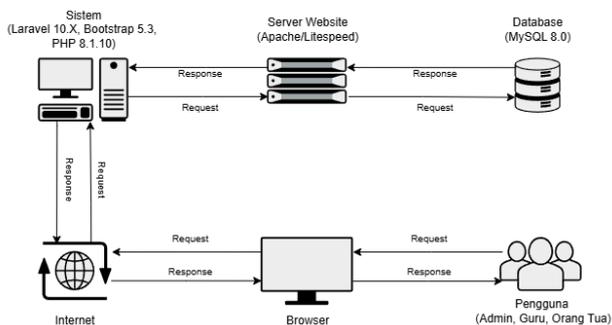


Gambar C (Metode *Waterfall*)

Metode *Waterfall* adalah pertama kali diperkenalkan oleh Royce pada tahun 1970 sebagai salah satu metode dalam pengembangan perangkat lunak. Model ini mengikuti alur kerja linier dengan urutan fase yang tetap, mulai dari analisis kebutuhan hingga pemeliharaan. Setiap fase menghasilkan dokumen spesifikasi yang harus selesai sebelum melanjutkan ke fase berikutnya. Ada beberapa tahapan dalam *Waterfall*, yaitu Analisis dan Definisi Kebutuhan, Perancangan Sistem dan Perangkat Lunak, Implementasi dan Pengujian Unit, Integrasi dan Pengujian Sistem, Operasi dan Pemeliharaan. Model ini memiliki beberapa kelebihan, seperti struktur yang terorganisir dan kemudahan dalam memonitor kemajuan proyek melalui dokumentasi. Namun, kelemahannya terletak pada

keterbatasan fleksibilitas, di mana perubahan kebutuhan sulit diakomodasi setelah tahap tertentu selesai. Hal ini dapat menyebabkan produk akhir tidak sepenuhnya sesuai dengan harapan pengguna [11].

Deskripsi Umum Sistem



Gambar D (Arsitektur Sistem)

Arsitektur sistem yang dikembangkan menggambarkan alur komunikasi antara pengguna dan sistem melalui perangkat masing-masing dengan memanfaatkan koneksi internet. Sistem informasi akademik ini dirancang berbasis *web* sehingga memungkinkan akses multi-pengguna dari berbagai lokasi secara *real-time* melalui browser. Sistem ini digunakan oleh tiga pengguna utama, yaitu guru, admin sekolah, dan orang tua, yang masing-masing memiliki peran dan hak akses yang berbeda sesuai dengan fungsinya dalam sistem.

Browser digunakan sebagai antarmuka utama yang menghubungkan pengguna dengan sistem. Setiap permintaan (*request*) dari pengguna dikirim melalui *browser* ke *server*, kemudian akan memproses permintaan tersebut dan mengirimkan kembali respons yang sesuai untuk ditampilkan kepada pengguna. *Server* berfungsi sebagai pusat pemrosesan utama, di mana sistem *backend* dikembangkan menggunakan *framework* Laravel versi 10.x dengan dukungan PHP versi 8.1.10, serta menggunakan Bootstrap versi 5.3 pada sisi *frontend*. *Server* ini dijalankan pada lingkungan Apache atau Litespeed dengan sistem operasi minimal Windows 8.1, dan memiliki koneksi langsung dengan basis data.

Basis data yang digunakan adalah MySQL versi 8.0, yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan utama semua informasi akademik, data pengguna, serta aktivitas siswa. Operasi penyimpanan, pembaruan, penghapusan, dan pengambilan data dilakukan oleh server melalui interaksi dengan *database* tersebut. Seluruh proses komunikasi antara perangkat pengguna dan server dilakukan melalui jaringan internet, yang memungkinkan sistem dapat diakses oleh pengguna dari lokasi yang berbeda secara bersamaan tanpa kendala waktu dan tempat.

Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional adalah spesifikasi yang menggambarkan fungsi utama atau layanan yang harus disediakan oleh sistem perangkat lunak. Kebutuhan ini berperan penting dalam memastikan bahwa sistem mampu memenuhi ekspektasi dan kebutuhan pengguna secara tepat.

Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan non-fungsional merujuk pada aspek perilaku dan karakteristik kualitas dari perangkat lunak yang dikembangkan. Fokus dari kebutuhan ini adalah memastikan sistem memiliki kinerja, keandalan, keamanan, dan aspek teknis lainnya yang mendukung berjalannya fungsi-fungsi utama secara optimal.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

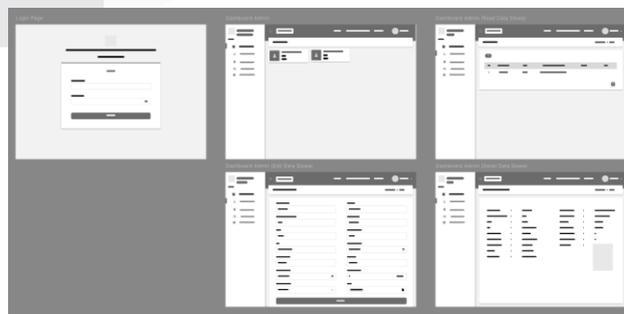
Metode *Design Thinking*

Pada tahap *Empathize* dalam metode *Design Thinking*, wawancara dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi secara detail terkait kebutuhan pencatatan dan pengelolaan data akademik di Sekolah Luar Biasa Dharma Wanita Sidoarjo. pengembangan sistem informasi akademik dan monitoring aktivitas siswa.

Pada tahap *Define*, dilakukan proses identifikasi dan perumusan masalah berdasarkan temuan dari hasil wawancara yang telah dilakukan sebelumnya. Tantangan utama yang dihadapi oleh pengguna, seperti pencatatan dan pengelolaan data akademik yang masih manual, kesulitan dalam berbagi informasi antar guru dan orang tua, serta belum adanya sistem monitoring aktivitas siswa, dijadikan dasar dalam menganalisis kebutuhan pengguna. Berdasarkan tantangan utama yang dihadapi pengguna, *Problem Statement* yang dirumuskan adalah:

"Pengguna (*admin, guru dan orang tua*) di SLB Dharma Wanita Sidoarjo membutuhkan sebuah platform digital yang dapat mengelola data akademik dan memantau aktivitas siswa agar kolaborasi meningkat dan perkembangan siswa dapat terpantau dengan lebih baik."

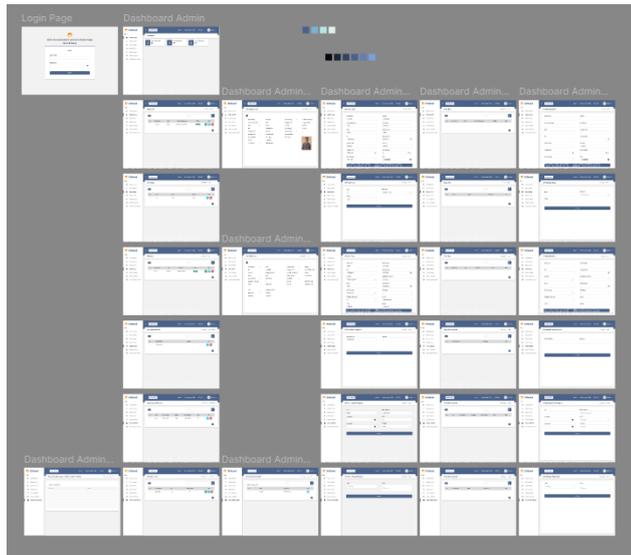
Pada tahap *Ideate*, dilakukan proses *brainstorming* untuk merumuskan beragam alternatif solusi atas permasalahan yang telah didefinisikan sebelumnya. Berdasarkan hasil identifikasi dan analisis kebutuhan pengguna, penulis mulai merancang ide-ide fitur yang relevan dan dapat membantu menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh Sekolah Luar Biasa Dharma Wanita Sidoarjo. Ide-ide tersebut yaitu mencakup pengelolaan data akademik secara digital, pencatatan aktivitas harian siswa, serta sistem yang mendukung kerja sama antara guru dengan orang tua. Hasil dari tahap ini menjadi acuan dalam pembuatan prototipe sistem. *Output* dari tahap ini adalah *Wireframe*, yaitu rancangan awal antarmuka sistem yang menggambarkan susunan fitur-fitur utama sesuai dengan kebutuhan pengguna.



Gambar E (*Wireframe*)

Pada tahap prototipe, penulis merancang prototipe awal berdasarkan hasil analisis kebutuhan pengguna dan ide-ide

solusi yang telah diidentifikasi sebelumnya. Prototipe digunakan untuk memvisualisasikan tampilan dan alur sistem yang akan dikembangkan, sehingga pengguna dapat memberikan masukan sebelum sistem dibangun secara menyeluruh.



Gambar F (Prototipe)

Pada tahap pengujian, prototipe awal sistem informasi akademik diuji sebanyak dua kali. Pengujian pertama dilakukan untuk memperoleh masukan pengguna, yang kemudian digunakan sebagai dasar penambahan beberapa menu baru seperti Pengumuman, Prestasi Sekolah, Program Unggulan, Prestasi Guru, Produk Sekolah, dan Daftar Alumni. Setelah revisi, dilakukan pengujian kedua untuk memastikan kesesuaian sistem dengan kebutuhan pengguna. Hasil akhir menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi harapan dan mengalami peningkatan dari versi sebelumnya.

Metode Waterfall

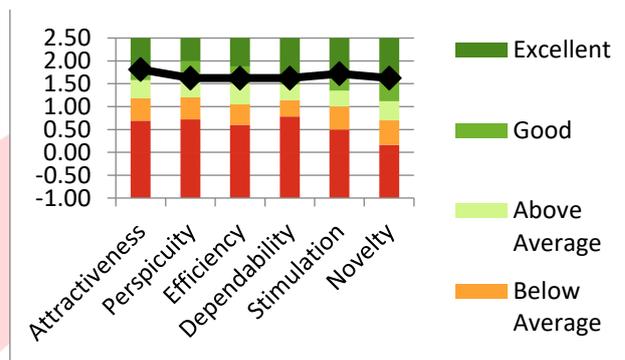
Tahap perancangan sistem dilakukan berdasarkan hasil prototipe akhir dari metode *Design Thinking*. Perancangan sistem memanfaatkan *Unified Modeling Language (UML)* dan *Entity Relationship Diagram (ERD)* guna memastikan bahwa struktur sistem dapat dipahami dengan mudah serta sesuai dengan kebutuhan pengguna. Perancangan sistem ini menjadi acuan utama dalam proses implementasi sistem, untuk memastikan bahwa pengembangan dilakukan sesuai dengan kebutuhan yang telah diidentifikasi pada tahap sebelumnya.

Setelah perancangan selesai, sistem mulai diimplementasikan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Implementasi ini mencakup pengembangan backend menggunakan *framework* Laravel dan pengembangan antarmuka menggunakan Bootstrap, serta dilakukan pengujian *unit* menggunakan *PHPUnit* guna memastikan bahwa setiap fitur dalam sistem berjalan sesuai dengan fungsionalitas yang telah ditentukan. Terakhir, pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa sistem sudah sesuai dengan yang diinginkan pengguna serta memberikan pengalaman pengguna yang baik. Pengujian dilakukan dengan melibatkan responden dari pihak Sekolah Luar Biasa Dharma Wanita Sidoarjo, yang terdiri dari admin, guru dan orang tua siswa terkait yang akan menggunakan sistem ini.

Hasil Unit Testing dengan PHPUnit

Pengujian *unit* menggunakan *PHPUnit* dilakukan pada berbagai fitur utama sistem informasi akademik untuk memastikan fungsionalitas berjalan sesuai rencana. Modul yang diuji meliputi data siswa, orang tua, presensi, nilai, aktivitas harian, *feedback*, autentikasi, dan pengaturan akun. Hasil pengujian menunjukkan semua fungsi berjalan tanpa error dengan hasil "Passed" di setiap skenario. *Statement coverage* juga menunjukkan sebagian besar baris kode telah teruji, menandakan pengujian dilakukan secara menyeluruh.

Hasil Pengujian User Experience Questionnaire (UEQ)



Gambar G (Hasil UEQ)

Hasil dari kuesioner yang telah dikumpulkan menunjukkan bahwa rata-rata nilai dari keenam aspek berada dalam rentang *Above Average* hingga *Excellent*, yang menunjukkan bahwa sistem berhasil memberikan pengalaman pengguna yang baik dan sesuai dengan harapan. Nilai rata-rata tertinggi berada pada aspek *Attractiveness* dengan skor 1,813, diikuti oleh *Stimulation* sebesar 1,719, yang menunjukkan bahwa pengguna merasa aplikasi ini menarik secara visual dan memberikan pengalaman penggunaan yang menyenangkan. Sementara itu, empat aspek lainnya *Perspicuity* (kejelasan), *Efficiency* (efisiensi), *Dependability* (keandalan), dan *Novelty* (kebaruan) semuanya mendapatkan nilai rata-rata yang sama, yaitu 1,625.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari tahap perancangan, implementasi, dan pengujian terhadap sistem informasi akademik di Sekolah Luar Biasa Dharma Wanita Sidoarjo, dapat diambil kesimpulan bahwa sistem berhasil dikembangkan dan mampu mencatat serta mengelola data akademik, seperti data guru, siswa, presensi, nilai, mata pelajaran, dan jadwal pelajaran. Sistem ini juga menyediakan fitur monitoring aktivitas harian siswa yang dapat diakses oleh guru dan orang tua. Pengembangan sistem menggunakan metode *Design Thinking* dan *Waterfall* yang berfokus pada kebutuhan pengguna di setiap tahapannya. Pengujian dengan *PHPUnit* menunjukkan seluruh fitur utama berjalan dengan baik, ditandai oleh status "passed" pada semua skenario uji. Selain itu, pengujian dengan *User Experience Questionnaire (UEQ)* menghasilkan skor sangat positif pada seluruh aspek, yakni *Attractiveness* (1,813), *Stimulation* (1,719), *Perspicuity* (1,625), *Efficiency* (1,625), *Dependability* (1,625), dan *Novelty* (1,625). Hasil ini menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan fungsional dan memberikan pengalaman pengguna yang memuaskan.

REFERENSI

- [1] “UUD Republik Indonesia Tahun 1945,” 1945. [Online]. Available: www.peraturan.go.id
- [2] “UU Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional,” 2003.
- [3] A. Ayuning, P. Pitaloka, S. A. Fakhiratunnisa, and T. K. Ningrum, “KONSEP DASAR ANAK BERKEBUTUHAN KHUSUS,” 2022. [Online]. Available: <https://ejournal.yasin-alsys.org/index.php/masaliq>
- [4] F. Nasution, L. Y. Anggraini, and K. Putri, “Pengertian Pendidikan, Sistem Pendidikan Sekolah Luar Biasa, dan Jenis-Jenis Sekolah Luar Biasa,” *Jurnal Edukasi Nonformal*, vol. 3, pp. 422–427, 2022.
- [5] I. Nugraha and R. T. Mangesa, “PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK SEKOLAH LUAR BIASANEGERI (SLBN) 1 MAROS Development Of Academic Information System For Sekolah Luar Biasa Negeri (SLBN) 1 Maros,” 2021.
- [6] T. Suryanto, D. Ananda, and H. Yuniarsa, “Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Data Siswa dan Keuangan (Studi Kasus Sekolah Anak Berkebutuhan Khusus Adelia Smart),” 2012.
- [7] P. Darmayanti, “Aplikasi Monitoring Perkembangan Belajar Anak Berkebutuhan Khusus Berbasis Web,” *Jurnal Manajemen Informatika Politeknik Ganesha*, vol. 10, Sep. 2021.
- [8] I. P. Sari, A. H. Kartina, A. M. Pratiwi, F. Oktariana, M. F. Nasrulloh, and S. A. Zain, “Implementasi Metode Pendekatan Design Thinking dalam Pembuatan Aplikasi Happy Class Di Kampus UPI Cibiru,” *Edsence: Jurnal Pendidikan Multimedia*, vol. 2, no. 1, pp. 45–55, Jun. 2020, doi: 10.17509/edsence.v2i1.25131.
- [9] G. H. Steinke, S. Al-Deen, and R. C. Labrie, “Innovating Information System Development Methodologies with Design Thinking,” 2017.
- [10] I. Cuiñas and M. José Fernández Iglesias, “IET MANUFACTURING SERIES 24 Design Thinking for Engineering,” 2023.
- [11] Ian. Sommerville, *Software engineering*. Pearson, 2011.