

Rancang Bangun *Website* Sistem Aspirasi dan Keluhan Digital Sekolah dengan Fitur Analisis Kepuasan dan *Voting* Saran Berbasis *Web*

Khairin Zafirah Anjayu^{1*}, Satriya Bayu Aji^{2**}

^{*}Program Studi Teknik Informatika, Politeknik Negeri Batam

^{**} Teknik Informatika, Politeknik Negeri Batam

khairinanjayu@gmail.com¹, satriya@polibatam.ac.id²

Article Info

Article history:

Received . . .

Revised ...

Accepted ...

Keyword:

Website aspirasi, Keluhan digital, Voting Aspirasi, Black-box testing.

ABSTRACT

The rapid development of information technology has encouraged educational institutions to adopt digital systems to improve service quality and communication effectiveness. One of the essential needs in the school environment is the availability of an effective medium to accommodate students' aspirations, complaints, and suggestions in a structured and transparent manner. This study aims to design and develop a web-based School Digital Aspiration and Complaint System equipped with an aspiration voting feature as a tool to determine the priority of student inputs at SMK Negeri 8 Batam.

The system development employed the Waterfall method, which consists of requirement analysis, system design, implementation, testing, and maintenance stages. System design was carried out using Use Case Diagrams and Entity Relationship Diagrams (ERD) to model user interactions and database structures. The system was implemented using PHP, HTML, CSS, JavaScript, and MySQL as the database, with XAMPP as the local server environment. System testing was conducted using the black-box testing method to ensure that all system functionalities operated according to user requirements.

The testing results indicate that all main system features, including user login, aspiration submission, aspiration voting, and session management, functioned properly. Therefore, the developed system is considered feasible as a digital medium for managing and analyzing student aspirations and complaints effectively, transparently, and systematically.



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

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi pada era digital telah mendorong perubahan signifikan dalam pengelolaan sistem pendidikan. Pemanfaatan teknologi informasi di lingkungan sekolah tidak hanya digunakan dalam proses pembelajaran, tetapi juga dalam pengelolaan data, komunikasi, serta peningkatan kualitas pelayanan kepada seluruh warga sekolah. Transformasi digital berperan penting dalam menciptakan sistem pendidikan yang lebih efektif, transparan, dan partisipatif [1]. SMK Negeri 8 Batam merupakan sekolah menengah kejuruan yang berfokus pada bidang kesehatan dan menjadi satu-satunya SMK berbasis kesehatan di Provinsi Kepulauan Riau. Sebagai institusi pendidikan yang melibatkan berbagai pemangku kepentingan, seperti siswa, guru, tenaga kependidikan, dan manajemen sekolah,

diperlukan sistem komunikasi dua arah yang efektif untuk menampung aspirasi, keluhan, serta saran dari seluruh warga sekolah [3], [9].

Pada kondisi saat ini, penyampaian aspirasi dan keluhan masih dilakukan secara konvensional melalui kotak saran fisik atau penyampaian langsung kepada pihak terkait. Metode tersebut dinilai kurang efektif karena tidak terdokumentasi secara sistematis, membutuhkan waktu yang relatif lama dalam proses tindak lanjut, serta belum mampu menjamin kerahasiaan identitas penyampai aspirasi. Kondisi ini berpotensi menghambat penyampaian masukan secara optimal dan menurunkan partisipasi warga sekolah [2], [8]. Pemanfaatan sistem berbasis *web* menjadi solusi yang relevan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Sistem aspirasi dan keluhan digital memungkinkan pengguna menyampaikan masukan secara daring dengan lebih mudah, cepat, dan

efisien. Selain itu, pihak sekolah dapat mengelola, memantau, dan mendokumentasikan setiap aspirasi secara terstruktur sehingga mempermudah proses tindak lanjut dan evaluasi [3], [8], [9].

Penelitian ini mengembangkan sistem aspirasi dan keluhan digital berbasis *web* yang dilengkapi dengan fitur *voting* aspirasi. Fitur *voting* digunakan untuk mengetahui tingkat kepentingan suatu aspirasi berdasarkan penilaian pengguna, sehingga pihak sekolah dapat menentukan prioritas penanganan secara objektif. Penerapan mekanisme ini diharapkan mampu meningkatkan partisipasi pengguna serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data dan tingkat kepuasan pengguna [4], [10].

Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode *Waterfall* yang terdiri atas tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Metode *Waterfall* dipilih karena sesuai untuk pengembangan sistem dengan kebutuhan yang telah didefinisikan secara jelas sejak awal dan memiliki alur kerja yang sistematis serta terdokumentasi dengan baik [6], [7]. Tahap pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi pengguna [5].

Dengan dikembangkannya sistem ini, diharapkan proses penyampaian aspirasi dan keluhan di SMK Negeri 8 Batam dapat berjalan secara lebih efektif, transparan, dan akuntabel, serta menjadi sarana evaluasi berkelanjutan dalam meningkatkan kualitas pelayanan pendidikan [3], [8], [9].

II. LANDASAN TEORI

2.1 SISTEM INFORMASI

Sistem informasi merupakan suatu sistem yang terdiri dari kumpulan komponen yang saling berhubungan dan bekerja sama untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan, serta mendistribusikan informasi guna mendukung proses pengambilan keputusan, koordinasi, dan pengendalian dalam suatu organisasi. Sistem informasi mencakup perangkat keras, perangkat lunak, basis data, prosedur, serta sumber daya manusia yang terintegrasi secara sistematis [6]. Dalam bidang pendidikan, sistem informasi memiliki peran strategis dalam meningkatkan efektivitas pengelolaan data dan pelayanan sekolah.

2.2 Website

Website merupakan kumpulan halaman *web* yang saling terhubung dan dapat diakses melalui jaringan internet menggunakan perangkat lunak peramban (*web browser*). *Website berbasis web server* memungkinkan interaksi antara pengguna dan sistem secara *real-time* tanpa memerlukan instalasi aplikasi tambahan pada perangkat pengguna [3].

Penggunaan *website* sebagai media sistem aspirasi dan keluhan memberikan kemudahan bagi siswa dalam menyampaikan aspirasi, saran, dan keluhan secara *daring*. Selain itu, *website* memungkinkan pihak sekolah untuk

mengelola data aspirasi secara terpusat dan terdokumentasi dengan baik.

2.3 Sistem Aspirasi dan Keluhan Digital

Sistem aspirasi dan keluhan digital merupakan sistem informasi yang dirancang untuk menampung, mengelola, dan menindaklanjuti aspirasi, saran, serta keluhan dari pengguna secara elektronik. Sistem ini bertujuan untuk meningkatkan partisipasi pengguna, transparansi layanan, serta efektivitas dalam proses evaluasi dan perbaikan layanan [2], [9]. Dalam lingkungan sekolah, sistem aspirasi dan keluhan digital berfungsi sebagai sarana komunikasi dua arah antara siswa dan pihak manajemen sekolah. Dengan adanya sistem ini, setiap aspirasi yang disampaikan dapat tercatat, dipantau, dan ditindaklanjuti secara sistematis.

2.4 Voting Saran (Voting Aspirasi)

Voting aspirasi merupakan mekanisme penilaian yang memungkinkan pengguna memberikan suara terhadap suatu aspirasi atau saran berdasarkan tingkat kepentingannya. Fitur *voting* digunakan untuk mengetahui aspirasi yang paling banyak mendapat dukungan sehingga dapat dijadikan dasar dalam menentukan prioritas penanganan secara objektif [4].

Penerapan fitur *voting* dalam sistem aspirasi sekolah diharapkan dapat meningkatkan partisipasi siswa serta membantu pihak sekolah dalam mengambil keputusan berbasis data. Aspirasi dengan perolehan suara tertinggi dapat dijadikan prioritas utama untuk ditindaklanjuti.

2.5 Analisis Kepuasan Pengguna

Analisis kepuasan pengguna merupakan proses evaluasi yang dilakukan untuk mengetahui tingkat kepuasan pengguna terhadap suatu sistem atau layanan. Pengukuran tingkat kepuasan pengguna dilakukan menggunakan metode penilaian berbasis skala bintang dengan rentang nilai 1 sampai 5, di mana bintang 1 menunjukkan tingkat kepuasan paling rendah dan bintang 5 menunjukkan tingkat kepuasan paling tinggi. Setiap responden diminta untuk memberikan penilaian terhadap sistem berdasarkan pengalaman penggunaan yang dirasakan. Hasil penilaian kepuasan pengguna selanjutnya dihitung dalam bentuk persentase tingkat kepuasan untuk memperoleh gambaran umum mengenai penerimaan pengguna terhadap sistem. Dalam penelitian ini, analisis kepuasan pengguna digunakan untuk mengevaluasi tingkat kemudahan penggunaan, kenyamanan, dan manfaat *Website* Sistem Aspirasi dan Keluhan Digital Sekolah bagi siswa sebagai pengguna utama sistem.

2.6 Basis Data (Database)

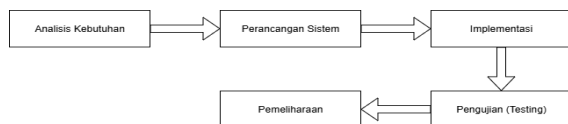
Basis data merupakan kumpulan data yang disimpan secara terstruktur dan saling berhubungan sehingga dapat dikelola dan diakses dengan mudah. Basis data digunakan untuk menyimpan berbagai informasi penting seperti data pengguna, data aspirasi, hasil *voting*, dan data kepuasan pengguna [6]. Penggunaan MySQL sebagai sistem manajemen basis data dalam penelitian ini bertujuan untuk mendukung penyimpanan data yang efisien, aman, dan terintegrasi dengan sistem berbasis *web* yang dikembangkan.

2.7 Black Box Testing

Black Box Testing merupakan metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada pengujian fungsi sistem berdasarkan masukan (*input*) dan keluaran (*output*) tanpa memperhatikan struktur internal program. Metode ini digunakan untuk memastikan bahwa setiap fungsi sistem telah berjalan sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi pengguna [5]. Pengujian *Black Box Testing* pada *Website* Sistem Aspirasi dan Keluhan Digital Sekolah dilakukan untuk memastikan fitur-fitur utama seperti *login*, pengiriman aspirasi, *voting* saran, dan pengelolaan data kepuasan dapat berfungsi dengan baik.

III. METODE

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Waterfall*. Metode *Waterfall* merupakan salah satu model pengembangan perangkat lunak klasik yang menekankan pada proses yang berurutan dan sistematis, di mana setiap tahap harus diselesaikan secara penuh sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Model ini disebut *Waterfall* atau air terjun karena alur pengembangannya mengalir secara bertahap dari satu fase ke fase berikutnya, menyerupai aliran air yang jatuh ke bawah [6]. Model *Waterfall* sangat cocok digunakan pada proyek yang memiliki spesifikasi kebutuhan yang telah didefinisikan secara jelas sejak awal karena memberikan struktur kerja yang terencana, terdokumentasi, dan mudah dikontrol [7]. Selain itu, model ini banyak digunakan pada pengembangan sistem pendidikan berbasis *web* karena memudahkan tim pengembang dalam memantau kemajuan setiap tahap pengembangan. Berikut Gambaran Metode *Waterfall* terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Metode *Waterfall*

1. Analisis Kebutuhan dilakukan untuk memahami kebutuhan pengguna dan sistem yang akan dikembangkan, baik dari sisi fungsional maupun non-fungsional. Analisis ini sangat penting karena menjadi landasan dalam merancang *Website* Sistem Aspirasi dan Keluhan Digital Sekolah dengan Fitur Analisis Kepuasan dan *Voting* Saran Berbasis *Web*. Analisis sistem yang baik akan mempermudah perancangan dan mengurangi risiko terjadinya kesalahan implementasi.
2. Perancangan sistem merupakan fase di mana dirumuskan proses dan data yang dibutuhkan untuk membangun sistem yang direncanakan. Tujuannya adalah untuk menyusun gambaran menyeluruh yang dapat dijadikan panduan oleh *programmer* dalam proses pengembangan aplikasi.
3. Implementasi sistem *Website* sistem aspirasi dan keluhan digital sekolah ini diimplementasikan menggunakan

bahasa pemrograman PHP sebagai logika pemrosesan di sisi server, serta HTML, CSS, JavaScript, dan Bootstrap sebagai komponen antarmuka pengguna (*front-end*). Data disimpan dan dikelola menggunakan MySQL Database, yang dihubungkan ke sistem melalui phpMyAdmin sebagai alat administrasi basis data. Seluruh komponen ini dijalankan pada *web server* Apache yang terdapat dalam paket XAMPP, sehingga memudahkan proses pengujian secara lokal sebelum diunggah ke *server* produksi.

4. Pengujian sistem bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh fungsi utama pada *Website* Sistem Aspirasi dan Keluhan Digital Sekolah berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan spesifikasi sistem yang telah ditetapkan. Metode pengujian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Black-Box Testing*, yang berfokus pada pengujian fungsionalitas sistem berdasarkan masukan (*input*) dan keluaran (*output*) tanpa memperhatikan proses logika internal program.
5. Pemeliharaan sistem (*system maintenance*) merupakan tahap terakhir dalam siklus pengembangan perangkat lunak yang bertujuan untuk memastikan sistem tetap berfungsi dengan baik setelah diimplementasikan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan beberapa uraian yang telah dipaparkan, maka dapat dihasilkan sebuah hasil penelitian dengan beberapa proses pada Rancang Bangun *Website* Sistem Aspirasi dan Keluhan Digital Sekolah dengan Fitur *Voting* aspirasi / saran Berbasis *Web* dilakukan dengan menerapkan Metode Perancangan *Waterfall*.

3.1 Analisis Kebutuhan

Berdasarkan hasil pembahasan pada tahap analisis kebutuhan, diperoleh sejumlah kebutuhan sistem yang diklasifikasikan ke dalam kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional.

1. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional menggambarkan layanan utama yang harus disediakan oleh sistem agar dapat memenuhi tujuan pengembangan. Fungsionalitas ini akan diimplementasikan pada *Website* Sistem Aspirasi dan Keluhan Digital Sekolah dengan Fitur Analisis Kepuasan dan *Voting* Saran. Adapun kebutuhan fungsional yang diidentifikasi dan dihasilkan adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Kebutuhan Fungsional

Kode	Kebutuhan Fungsionalitas
FR-01	Siswa dapat <i>login</i> .
FR-02	Siswa dapat registrasi untuk membuat akun baru.
FR-03	siswa mengirim aspirasi atau keluhan.
FR-04	Siswa dapat memberikan suara terhadap saran yang dianggap penting atau relevan.
FR-05	Siswa dapat memberikan penilaian terhadap tingkat kepuasan layanan sekolah.
FR-06	Siswa dapat melihat rekap data aspirasi, hasil <i>voting</i> .
FR-07	Siswa dapat <i>logout</i> .

2. Kebutuhan Non-Fungsional

Selain kebutuhan fungsional, sistem juga memerlukan kebutuhan non-fungsional yang terkait dengan kualitas layanan, keamanan, dan kinerja *website*. non-fungsional ini meliputi:

Tabel 2. Kebutuhan Non-Fungsional

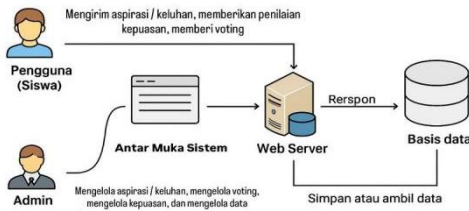
Kode	Kebutuhan Non-Fungsionalitas
NFR-01	<i>Website</i> memiliki tampilan yang mudah dipahami
NFR-02	Bahasa yang digunakan pada <i>website</i> adalah Bahasa Indonesia
NFR-03	Sistem harus dapat dikembangkan lebih lanjut sesuai dengan kebutuhan di masa mendatang

3.2 Perancangan Sistem

Pada tahap ini menghasilkan proses perancangan sistem berupa.

1. Gambaran umum sistem

Tujuannya adalah untuk menyusun gambaran menyeluruh yang dapat dijadikan panduan oleh *programmer* dalam proses pengembangan aplikasi. *Website* sistem aspirasi dan keluhan digital ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP sebagai pengolah logika di sisi *server* dan HTML, CSS, JavaScript, serta Bootstrap sebagai komponen antarmuka pengguna (*front-end*). Sistem berjalan di atas *web server* Apache yang terintegrasi dengan *database* MySQL sebagai media penyimpanan data, dan dikelola melalui phpMyAdmin untuk kemudahan administrasi basis data. Seluruh komponen tersebut berinteraksi secara sinergis agar pengguna dapat mengakses, mengirim aspirasi, melakukan *voting*, serta melihat hasil kepuasan secara *real-time* melalui *browser web*.



Gambar 2. Gambaran umum sistem

1. Use Case Diagram

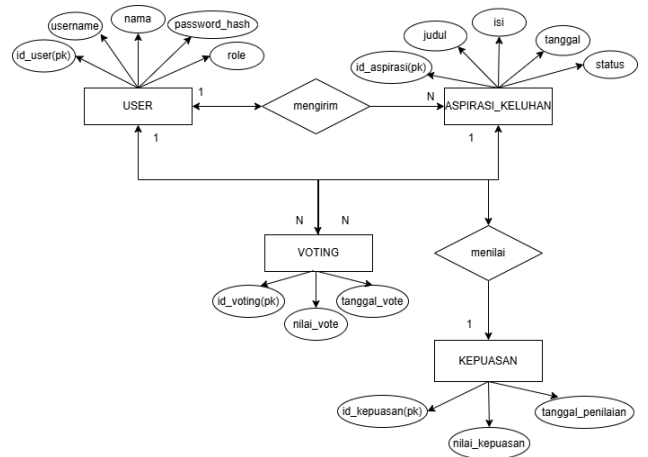
Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara aktor dan sistem, serta menjelaskan fungsi-fungsi utama yang dapat diakses oleh setiap aktor. Pada *Website* Sistem Aspirasi dan Keluhan Digital Sekolah, terdapat dua aktor utama yang berperan dalam sistem.



Gambar 3. Use Case

3. ER Diagram

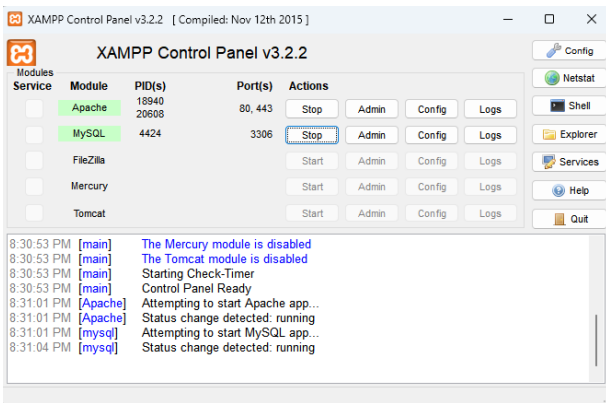
Entity Relationship Diagram (ERD) digunakan dalam penelitian ini untuk memodelkan hubungan antar entitas pada basis data *Website* Sistem Aspirasi dan Keluhan Digital Sekolah dengan fitur Analisis *Voting* Saran. ERD dirancang guna menghasilkan struktur data yang sistematis, mudah dipahami, serta mampu meminimalisasi redundansi data dalam pengelolaan basis data.



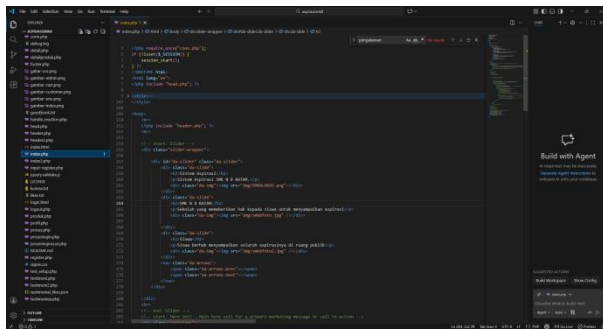
Gambar 4. ER Diagram

3.3 Implementasi

Tahap ini menghasilkan perancangan *Website* Aspirasi Siswa SMK Negeri 8 Batam, yang dikembangkan dengan memanfaatkan XAMPP sebagai *server* utama serta Visual Studio Code sebagai *code editor* dalam proses pengkodean. Gambar berikut menunjukkan tahapan proses perancangan yang dilakukan dan juga menampilkan hasil dari produk yang di buat.



Gambar 5. Tampilan server Xampp



Gambar 6. Proses implementasi pengkodean.

1. Visualisasi Produk

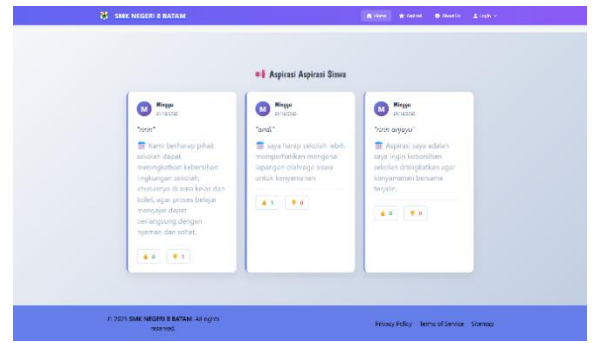
a) Tampilan Utama Website Aspirasi

Tampilan ini menampilkan halaman utama website aspirasi, menampilkan informasi umum tentang sistem aspirasi



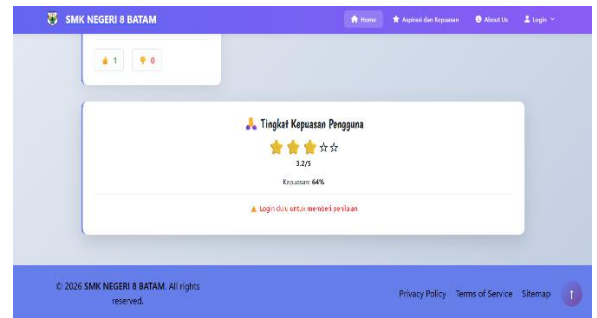
b) Tampilan Aspirasi-aspirasi siswa

Pada tampilan ini menampilkan seluruh aspirasi siswa yang di ajukan dan diberikan, pada tampilan ini juga menampilkan hasil voting saran atau aspirasi yang di isi oleh siswa dan dapat di voting Ketika sudah login pada sistem.



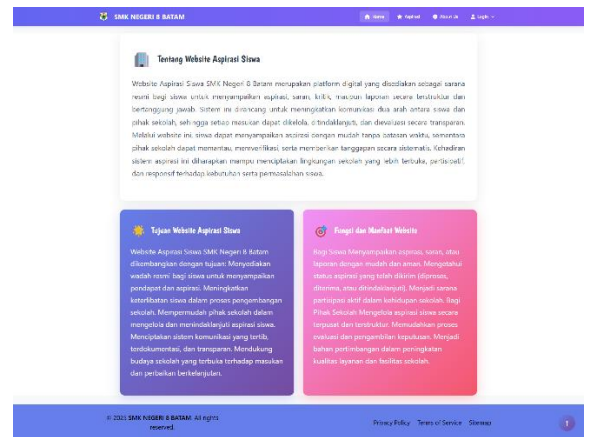
c) Tampilan Kepuasan

Tampilan ini menampilkan tingkat kepuasan pengguna dalam bentuk rating bintang, rata-rata nilai kepuasan, serta persentase kepuasan. Pengguna dapat memberikan penilaian kepuasan setelah melakukan login ke dalam sistem.



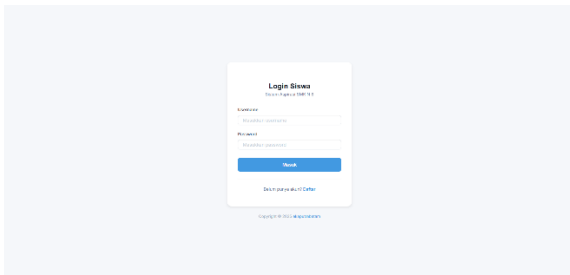
d) Tampilan About Us

Tampilan ini berisikan mengenai informasi tentang sistem website aspirasi mulai dari kegunaan dan fungsi dari website.



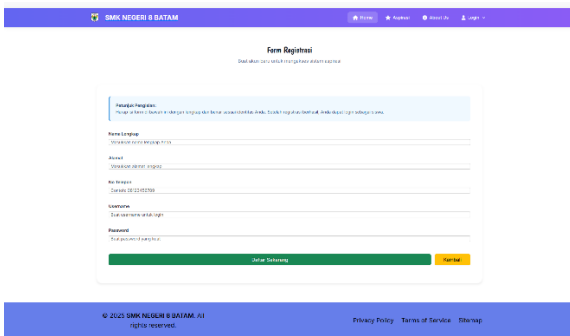
e) Tampilan Login siswa

Tampilan ini adalah tampilan dari login siswa untuk dapat memberikan aspirasinya,



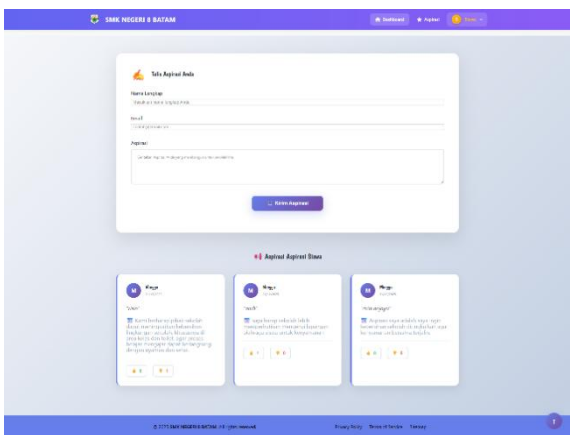
f) Tampilan Registrasi siswa

Tampilan ini merupakan tampilan registrasi akun siswa, dimana siswa harus registrasi terlebih dahulu untuk dapat memberikan aspirasinya dan mengakses fitur *voting*.



g) Tampilan Ajukan aspirasi siswa dan *voting*

Tampilan ini adalah tampilan pengajuan aspirasi atau mengisi aspirasi siswa dengan mengisi nama, *email* dan juga aspirasi yang ingin disampaikan. Dan juga terdapat tampilan untuk melakukan *voting* suka dan tidak suka atas aspirasi yang diajukan.



3.4 Pengujian

Berikut merupakan hasil pada tahap pengujian sistem menggunakan metode *black-box testing*, yang menunjukkan

bahwa seluruh fitur yang dirancang dapat berfungsi dengan baik dan berhasil di implementasikan.

Tabel 3. Hasil Pengujian *Black-Box Testing*

No	Fitur yang Diuji	Hasil Pengujian	Status
1	Login Pengguna	Sistem berhasil melakukan autentikasi pengguna berdasarkan <i>input username</i> dan <i>password</i> yang dimasukkan.	Berhasil
2	Kirim Aspirasi	Sistem mampu menerima dan menyimpan data aspirasi yang dikirimkan oleh siswa dengan baik.	Berhasil
3	Voting Aspirasi	Sistem berhasil memproses pemberian suara (<i>voting</i>) terhadap aspirasi atau saran yang tersedia.	Berhasil
4	Kirim Kepuasan	Sistem mampu menerima dan menyimpan data kepuasan terhadap website	Berhasil
5	Logout Sistem	Sistem berhasil mengakhiri sesi pengguna dan mengeluarkan pengguna dari sistem.	Berhasil
6	Lihat Data Aspirasi	Sistem berhasil menampilkan daftar aspirasi yang telah dikirim oleh pengguna.	Berhasil
7	Lihat hasil <i>voting</i>	Sistem menampilkan hasil perolehan suara dari setiap aspirasi secara <i>real-time</i> .	Berhasil

3.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan sistem (*system maintenance*) merupakan tahap terakhir dalam siklus pengembangan perangkat lunak yang bertujuan untuk memastikan sistem tetap berfungsi dengan baik setelah diimplementasikan. Tahap ini sangat penting karena sistem yang telah diimplementasikan akan terus digunakan dalam jangka panjang dan perlu menyesuaikan diri terhadap perubahan kebutuhan, kebijakan, maupun teknologi di masa depan

V. KESIMPULAN

Berdasarkan seluruh tahapan penelitian yang telah dilakukan, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, hingga pengujian, dapat disimpulkan bahwa *Website* Sistem Aspirasi dan Keluhan Digital Sekolah berhasil dikembangkan sesuai dengan tujuan penelitian. Pada tahap analisis kebutuhan, diperoleh kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang menjadi dasar dalam perancangan sistem agar mampu memenuhi kebutuhan pengguna secara optimal.

Perancangan sistem dilakukan dengan memanfaatkan *Use Case Diagram* dan *Entity Relationship Diagram (ERD)* untuk memodelkan alur interaksi aktor serta hubungan antarentitas dalam basis data. Selanjutnya, implementasi sistem dilakukan menggunakan XAMPP sebagai server lokal dan Visual Studio Code sebagai lingkungan pengembangan, sehingga proses pengkodean dapat dilaksanakan secara terstruktur dan sistematis.

Pengujian sistem menggunakan metode *Black-Box Testing* menunjukkan bahwa seluruh fitur utama yang dirancang, seperti *login* pengguna, pengiriman aspirasi, voting aspirasi, dan proses *logout*, dapat berfungsi dengan baik serta sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.

Dengan demikian, *Website Sistem Aspirasi dan Keluhan Digital Sekolah* mampu memfasilitasi penyampaian aspirasi dan keluhan siswa secara digital, serta mendukung proses pengelolaan dan analisis data aspirasi secara lebih terstruktur, transparan, dan efisien. Selain itu, sistem ini memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut dengan penambahan fitur notifikasi, dashboard admin yang lebih interaktif, serta integrasi dengan sistem informasi sekolah lainnya guna meningkatkan efektivitas pengelolaan aspirasi dan kualitas pelayanan pendidikan di masa mendatang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan selama proses penyusunan tugas akhir ini. Ucapan Terimakasih secara khusus disampaikan kepada Bapak Satriya Bayu Aji, S.S., M.Hum. Selaku dosen pembimbing, atas bimbingan, masukan, dan motivasi yang sangat berarti dalam setiap tahapan penelitian dan pengembangan aplikasi.

Terima kasih juga disampaikan kepada SMK Negeri 8 Batam atas dukungan dan izin yang diberikan selama pelaksanaan penelitian ini.

Tak lupa, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada keluarga tercinta, atas doa, dorongan, dan

semangat yang tak pernah henti selama proses penyelesaian studi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Sutanto, "Transformasi digital dalam manajemen pendidikan di era teknologi informasi," *Jurnal Pendidikan dan Teknologi*, vol. 7, no. 1, pp. 1–10, 2021.
- [2] Hartono, "Sistem informasi pelayanan pengaduan berbasis web untuk meningkatkan partisipasi pengguna," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 18, no. 2, pp. 115–124, 2022.
- [3] A. Tripathi, A. Srivastava, and R. Singh, "Web-based complaint management system for educational institutions," *International Journal of Applied Informatics*, vol. 5, no. 3, pp. 210–218, 2021.
- [4] D. Purnamasari and F. Syakti, "Analisis kepuasan pengguna terhadap layanan berbasis digital menggunakan metode survei dan voting," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 9, no. 1, pp. 45–53, 2021.
- [5] N. Rahmawati and A. Putra, "Pengujian perangkat lunak menggunakan metode black box testing," *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 6, no. 2, pp. 85–92, 2020.
- [6] A. S. Rosa and M. Shalahuddin, "Penerapan model waterfall pada pengembangan sistem informasi," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 5, no. 2, pp. 101–110, 2018.
- [7] R. Pressman and B. Maxim, "Software engineering practices for system development," *IEEE Software*, vol. 36, no. 4, pp. 55–62, 2019.
- [8] M. Alruwaili, "Design and implementation of an online feedback and complaint system," *International Journal of Computer Applications*, vol. 176, no. 22, pp. 12–18, 2020.
- [9] S. A. Nugroho, A. Wibowo, and D. Kurniawan, "Web-based information system for public complaints management," *Journal of Information Systems Engineering and Business Intelligence*, vol. 2, no. 1, pp. 30–38, 2021.
- [10] F. Setiawan and I. Kurniawan, "Analisis kepuasan pengguna sistem informasi menggunakan skala Likert," *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, vol. 10, no. 1, pp. 60–68, 2020.