

Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Data Alumni Berbasis Web Pada SMK N 1 Kempas

Fauzan Purma Ramadhan¹, Sharipuddin¹, Effiyaldi^{2,*}

¹ Fakultas Ilmu Komputer, Magister Sistem Informasi, Universitas Dinamika Bangsa, Jambi, Indonesia

Email: ¹fauzanpurmar@email.com, ²Sharifbuhaira@email.com, ^{3,*}effiyaldi@unama.ac.id

Email Penulis Korespondensi: fauzanpurmar@email.com

Submitted :
25 September 2024

Revision :
23 Januari 2025

Accepted:
19 Maret 2025

Published:
28 Maret 2025

Abstrak— Pengelolaan data alumni yang masih dilakukan secara manual di SMKN 1 Kempas menimbulkan berbagai masalah, seperti lamanya waktu pemrosesan dan kesulitan dalam pelacakan data alumni. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Informasi Pengelolaan Data Alumni yang dapat mempermudah alumni dan pihak sekolah dalam mengelola data tersebut. Sistem informasi ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan framework CodeIgniter dengan pendekatan metode Waterfall. Metode Waterfall ini meliputi tahap analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem ini dirancang agar pihak sekolah dapat mengelola dan memantau data dengan efisien, serta memudahkan alumni dalam pengisian data. Hasil implementasi sistem menunjukkan peningkatan efisiensi dalam pengelolaan data alumni, dengan waktu pemrosesan yang lebih cepat. Selain itu, sistem ini memudahkan alumni dalam mengisi data dan membantu pihak sekolah dalam pelacakan serta pengelolaan data alumni. Dengan demikian, Sistem Informasi Pengelolaan Data Alumni yang dikembangkan berhasil mencapai tujuannya untuk mempermudah proses pengelolaan data alumni di SMKN 1 Kempas.

Kata Kunci: Sistem Informasi, Pengelolaan Data Alumni, PHP, CodeIgniter, Metode Waterfall

Abstract— The management of alumni data that is still conducted manually at SMKN 1 Kempas has led to various issues, such as long processing times and difficulties in tracking alumni data. This study aims to develop an Alumni Data Management Information System that can facilitate both alumni and school officials in managing this data. The information system is developed using the PHP programming language and the CodeIgniter framework, following the Waterfall method. This Waterfall method includes stages of requirements analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. The system is designed to enable school officials to manage and monitor data efficiently, as well as to simplify the data entry process for alumni. The results of the system implementation indicate an increase in efficiency in managing alumni data, with faster processing times. Additionally, this system makes it easier for alumni to input their data and assists school officials in tracking and managing alumni data. Thus, the developed Alumni Data Management Information System successfully achieves its goal of facilitating the process of managing alumni data at SMKN 1 Kempas.

Keywords: Information Systems, Alumni Data Management, PHP, CodeIgniter, Waterfall Method

1. PENDAHULUAN

Data adalah sekumpulan fakta, angka, atau informasi yang dikumpulkan, disimpan, dan diatur untuk tujuan pengolahan atau analisis lebih lanjut. [1][2][3]. Secara umum, data merupakan hasil dari pengamatan, pengukuran, atau pengumpulan informasi yang dilakukan selama penelitian atau kegiatan tertentu. Data ini dapat direkam, disimpan, diolah, guna memperoleh wawasan yang lebih mendalam tentang suatu fenomena atau isu. Data bisa berupa berbagai bentuk, seperti angka, teks, gambar, suara, atau kombinasi dari elemen-elemen tersebut. Pengelolaan data melibatkan serangkaian kegiatan mulai dari pengumpulan, penyimpanan, pengolahan, analisis, hingga penggunaan data secara efisien dan efektif. Tujuan utama dari pengelolaan data adalah untuk memastikan keandalan, ketersediaan, keamanan, serta kegunaan data dalam konteks yang relevan [4][5][6]. Perancangan sistem informasi pengelolaan data adalah proses perencanaan dan pengembangan sistem informasi yang dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan, mengelola, serta memanfaatkan data secara efisien dalam suatu organisasi. Sistem ini bertujuan agar data dapat diakses dengan mudah, akurat, aman, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. [7][8][9].

SMKN 1 kempas, sebuah Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang terleta di kecamatan Kempas, Kab. Indragiri Hilir, Riau, menawarkan berbagai pilihan bagi lulusannya. Beberapa melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi, sebagian langsung bekerja.

Tabel 1 Jumlah lulusan SMK N 1 Kempas

Tahun Lulusan	Jumlah Lulusan
2020	145
2021	130
2022	110
2023	110

Total	495
--------------	------------

Sumber : Arsip data alumni SMKN 1 Kempas

Informasi diatas menunjukkan data alumni yang lulus dari SMK N 1 Kempas dalam empat tahun terakhir dengan jumlah total alumni

Tabel 2 Data jumlah Sebaran lulusan alumni SMK N 1 Kempas

Tahun Lulusan	Bekerja	Melanjutkan Studi Lanjut	Berwirausaha	Tidak Diketahui
2020	40	29	13	63
2021	36	23	15	56
2022	45	22	20	23
2023	39	21	13	37
Total	160	95	61	179

Sumber : Arsip data alumni SMKN 1 Kempas

Data diatas menggambarkan sebaran alumni SMK N 1 Kempas selama empat tahun terakhir, dengan rincian bahwa Sejumlah lulusan segera memasuki dunia kerja, sementara yang lain melanjutkan ke tingkat pendidikan yang lebih tinggi, ada yang membuka usaha, serta tidak diketahui statusnya karena kurangnya data terbaru. Sekolah ini menghadapi kendala dalam melacak riwayat alumni, terutama mereka yang sudah lama lulus. Masalah ini terjadi akibat tidak adanya sistem manajemen data yang efisien untuk memantau alumni.

Hingga saat ini, SMK N 1 Kempas belum ada mengadopsi teknologi sistem informasi untuk mendata dan melacak alumni. Pengelolaan data masih dilakukan secara manual, di mana para alumni harus mengisi formulir, yang mengakibatkan proses pengelolaan data menjadi lambat, rawan kesalahan, serta sulit diperbaharui. Akibatnya, sekolah kesulitan dalam melakukan pemetaan atau pemantauan alumni yang telah lulus.

Berdasarkan wawancara dengan ibu puput mawarta, yang bertanggung jawab atas pendataan alumni, diketahui bahwa pengelolaan data alumni di SMK N 1 Kempas belum menggunakan sistem yang terstruktur, sehingga pihak sekolah kesulitan dalam memperoleh informasi data alumni terbaru. Saat ini, alumni masih harus datang ke sekolah untuk mengisi data, yang menyebabkan minat dan respons dari alumni sangat rendah. Oleh karena itu, diperlukan sistem pengelolaan data alumni yang lebih sistematis.

Sistem informasi berperan sangat signifikan di berbagai sektor kehidupan dan dunia bisnis saat ini [10]. Sistem informasi berperan penting dalam pengelolaan data, termasuk dalam proses pengumpulan, penyimpanan, pemrosesan, serta penyajian data secara efisien. Sistem ini juga menjamin ketersediaan dan keakuratan data dengan melakukan pemeliharaan melalui pembaharuan, penghapusan, atau penambahan data sesuai kebutuhan [11][12].

Dengan adanya sistem informasi alumni yang efektif, sekolah dapat meningkatkan citra mereka di masyarakat secara tidak langsung. Saat ini, sejumlah sekolah belum menggunakan sistem informasi untuk mencatat dan memonitor keberadaan alumni mereka. Diharapkan sistem ini mampu menyederhanakan proses pengelolaan dan pengaturan data alumni, serta menyediakan layanan tambahan seperti pencarian alumni, informasi kegiatan, dan peluang karir. Sistem ini juga akan membantu alumni dalam mengelola informasi mereka dan menampilkan data secara lebih efisien.

Untuk memudahkan akses informasi terkait Alumni SMKN 1 Kempas, diperlukan sebuah website informasi yang bisa menampilkan informasi alumni secara tepat dan akurat. Agar data tersebut berguna dan tepat sasaran, sistem ini sebaiknya berbasis web. Selain itu, perlu adanya pengembangan sistem informasi yang akan memudahkan proses akses data dari basis data

Berdasarkan uraian mengenai latar belakang masalah, penulis bermaksud untuk melaksanakan penelitian tesis dengan judul: "**Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Data Alumni Berbasis Web di SMK N 1 Kempas**".

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Alur Penelitian

Agar memastikan kualitas dan kesesuaian hasil penelitian dengan tujuan yang ingin dicapai, perlu disusun rangkaian penelitian yang relevan dengan yang diteliti serta mencakup langkah yang akan dilakukan sepanjang proses penelitian. Di bawah ini, penulis menggambarkan tahapan penelitian melalui alur penelitian :



Gambar 1. Alur Penelitian

Berdasarkan kerangka penelitian yang telah diuraikan sebelumnya, berikut adalah penjelasan mengenai setiap tahap penelitian :

a. Identifikasi Masalah

Langkah awal dalam penelitian adalah mengidentifikasi masalah yang bakal dibahas. Pada tahap ini, tujuan utamanya adalah memahami masalah secara mendalam sehingga analisis dan desain yang dilakukan nantinya tetap terfokus pada masalah tersebut.

b. Studi Literatur

Tahap ini melibatkan penelaahan teori-teori dari beragam referensi seperti buku, jurnal, dan sumber online untuk menambah wawasan terhadap konsep dan teori yang mendasari penelitian. Studi ini bertujuan untuk memberikan fondasi pengetahuan yang kuat dalam menyelesaikan masalah serta mempelajari penelitian lain yang terkait.

c. Pengumpulan Data

Dalam mengumpulkan data yang diperlukan, beberapa metode digunakan oleh penulis :

1. Dokumen Kerja (*hard document*)

Penulis mempelajari dokumen terkait pengelolaan data alumni untuk memahami bagaimana sistem informasi pengelolaan data alumni di SMKN 1 Kempas bekerja.

2. Pengamatan (*observation*)

Observasi langsung terhadap objek penelitian guna memperoleh pemahaman langsung mengenai sistem informasi pengelolaan data alumni.

3. Wawancara (*Interview*)

Penulis melakukan wawancara dengan pihak terkait Untuk mendapatkan informasi yang akurat dan relevan, agar bisa merancang website sesuai dengan kebutuhan.

d. Analisis Data

Penulis menganalisis masalah dalam sistem, mengidentifikasi kebutuhan sistem baru, dan merancang solusi. Penulis juga merancang sistem informasi pengelolaan data alumni berbasis web memanfaatkan pemodelan UML (*Unified Modeling Language*).

e. Pengembangan Sistem

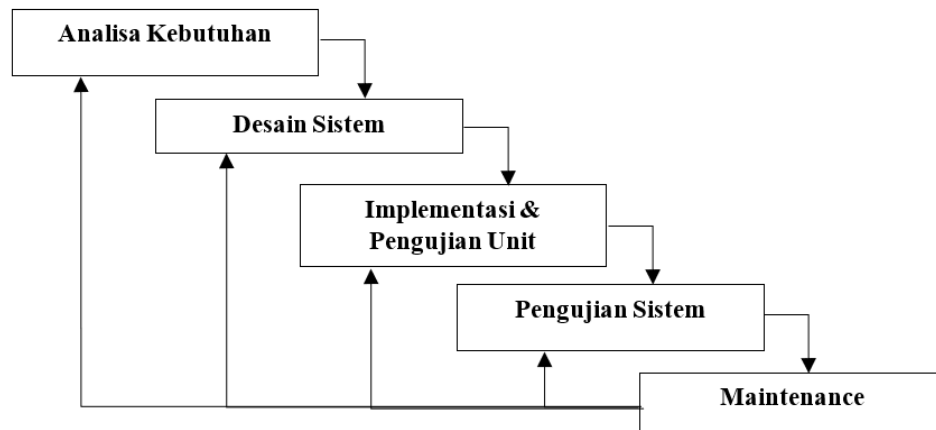
Penulis mengembangkan sistem menggunakan metode waterfall yang dipilih karena lebih sistematis dan efektif dalam merancang sistem pengelolaan data alumni di SMK N 1 Kempas.

f. Menulis Laporan Penelitian

Tahap terakhir adalah menulis laporan penelitian sebagai bentuk dokumentasi dari seluruh proses penelitian dan perancangan sistem informasi yang menggunakan teknologi web di SMKN 1 Kempas.

2.2 Pengembangan Sistem

Metode Waterfall karena pengaplikasiannya yang mudah dan sistematis, yang melibatkan langkah-langkah yang teratur dalam proses pembuatannya. Model Waterfall yang digunakan pada penelitian ini adalah :



Gambar 2. Model Waterfall

Berikut ini merupakan penjelasan tahapan pada metode *Waterfall* :

1. Analisis Kebutuhan

Untuk menentukan kebutuhan yang akan dirancang. Ini melibatkan pengumpulan data yang diperlukan untuk pembuatan situs web, termasuk analisis tentang data, serta proses input dan output yang dibutuhkan.

2. Desain Sistem

Setelah kebutuhan dianalisis, kita bisa menentukan elemen-elemen yang diperlukan dalam pengembangan sistem informasi untuk mengelola data alumni, sehingga website yang dikembangkan sesuai dengan harapan. Tahap meliputi :

a) Perancangan *Unified Modeling Language* (UML)

Ini mencakup pembuatan diagram *Use Case*, *Activity Diagram*, dan *Class Diagram*.

b) Perancangan antar muka pengguna (*User Interface*)

Desain antarmuka pengguna dari web akan menggunakan PHP, HTML, dan CodeIgniter.

c) Perancangan desain basis data

Mendesain tabel-tabel yang diperlukan dan menjelaskan hubungan antar tabel.

3. Implementasi & Pengujian Unit

Website dibuat sesuai dengan apa yang telah dirancang. Proses ini melibatkan penggunaan PHP, MySQL, dan framework CodeIgniter. Setelah setiap modul atau unit selesai, dilakukan pengujian untuk memastikan tidak ada kesalahan dalam program.

4. Pengujian Sistem

Pengujian menyeluruh dijalankan pada sistem yang telah dibangun untuk memastikan bahwa website dapat berjalan dengan baik dan untuk menemukan serta memperbaiki kesalahan.

5. Maintenance

Perawatan sistem tidak akan dilakukan dalam kasus ini karena penulis hanya bertanggung jawab pada tahap perancangan website sistem informasi pengelolaan data alumni dan tidak melanjutkan ke tahap pemeliharaan atau perawatan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN.

3.1 Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan

Prosedur sistem yang berjalan adalah sebagai berikut:

1. Pendataan

Sistem pendataan alumni masih dengan cara manual yaitu cara siswa mengisi form alumni sehingga pendataan tidak tersistematis dan Ketika alumni ingin melakukan update data maka harus ke sekolah.

2. Arsip

Data arsip alumni yang lulus masih disimpan di buku dari form alumni, sehingga untuk melihat data dan mencari data kembali membutuhkan waktu untuk mencari data alumni tersebut.

3.2 Permasalahan Yang Dihadapi

Permasalahan yang terjadi di pada pengolahan data alumni masih dilakukan secara manual, yaitu:

1. Siswa melakukan pengisian data form alumni.
2. Siswa kesulitan untuk melakukan update data dikarenakan harus kesekolahan sehingga membuat minat alumni dalam mengisi atau update sangat rendah.

Data alumni disimpan di buku serta form alumni, dimana Ketika ingin melihat atau mencari data kembali membutuhkan waku serta data bisa hilang.

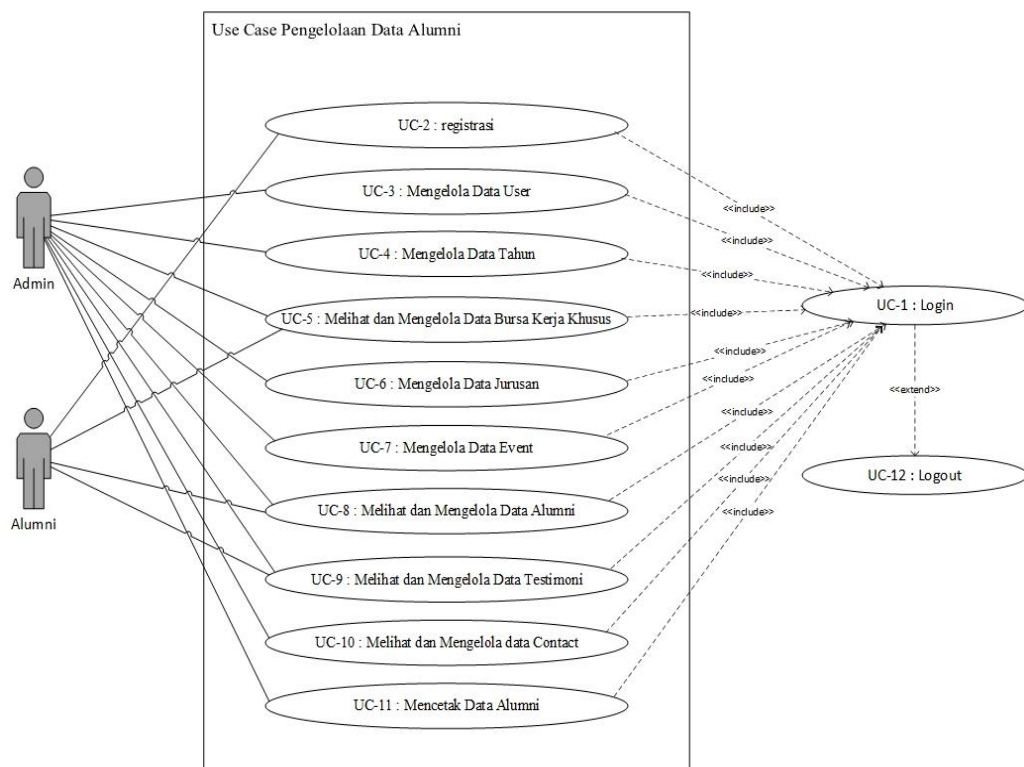
3.3 Solusi Permasalahan

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan dalam pengelolaan data alumni, diharapkan dapat memberikan Solusi :

1. Memudahkan alumni dalam mengisi informasi pribadi.
2. Memungkinkan alumni untuk memperbarui data mereka tanpa perlu datang ke sekolah.
3. Mempermudah pencarian data alumni karena disimpan dalam basis data.
4. Memfasilitasi alumni dan guru dalam mencari informasi tentang alumni..

3.4 Use Case Diagram

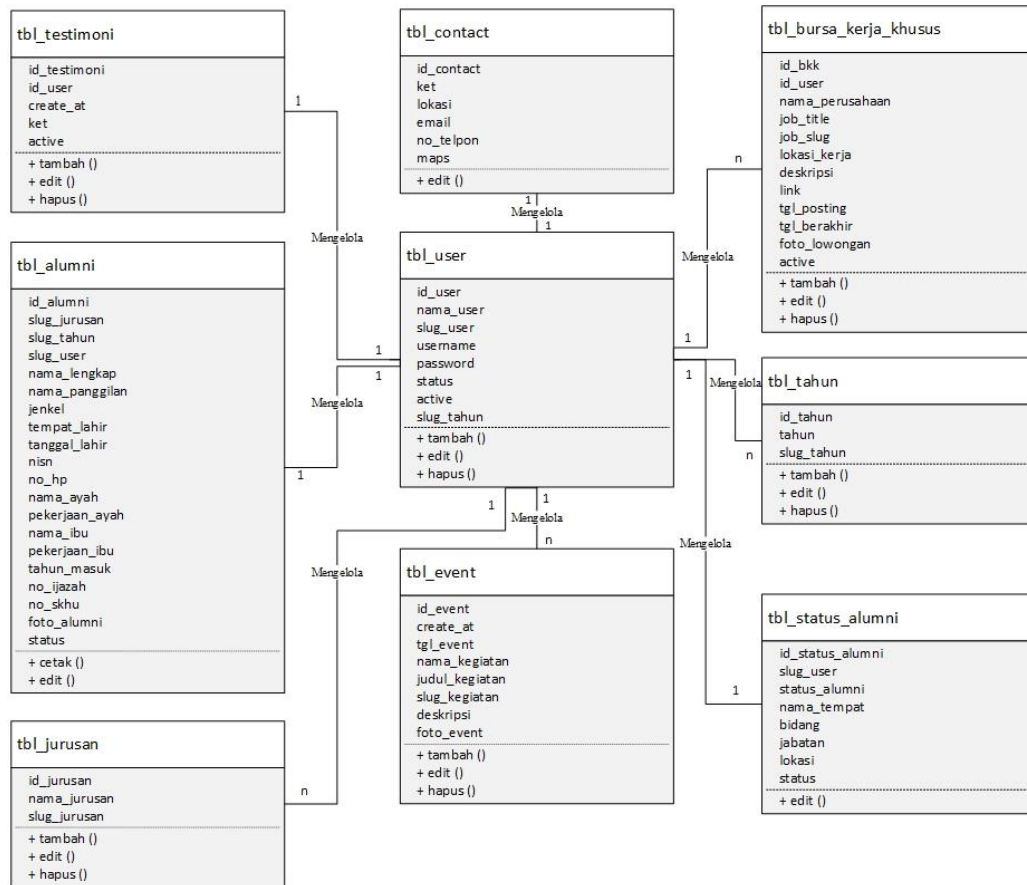
Menurut Unhelkar [13] *use case* memberikan gambaran visual menyeluruh mengenai persyaratan sistem untuk setiap masalah. Menurut Pressman [14] menjelaskan bahwa *Use case* didefinisikan dari perspektif aktor, yaitu entitas yang bisa berupa pengguna atau perangkat yang berinteraksi dengan perangkat lunak. Menurut Dennis [15] Menjelaskan bahwa *use case* dipakai untuk mengenali dan menyampaikan kebutuhan sistem kepada programmer yang bertugas mengembangkannya. Pemodelan *use case* bertujuan untuk menggambarkan kebutuhan operasional sistem dengan menjabarkan skenario sistem yang telah disetujui. Berikut ini adalah diagram *use case* yang diusulkan oleh penulis :



Gambar 3. Use case diagram Pengelolaan Data Alumni

3.5 Class Diagram

Menurut Dennis dkk [15], *Activity diagram* berfungsi untuk memodelkan alur perilaku dalam proses bisnis tanpa bergantung pada objek tertentu. Diagram dapat digunakan dalam berbagai tujuan, mulai dari memvisualisasikan alur kerja bisnis tingkat tinggi yang melibatkan berbagai kasus penggunaan, hingga menjelaskan detail dari kasus penggunaan individu, bahkan sampai menggambarkan metode spesifik secara mendetail. Berikut adalah *Class Diagram* yang menggambarkan struktur data dan alur fungsional dalam sistem informasi pengelolaan data alumni yang telah dikembangkan :



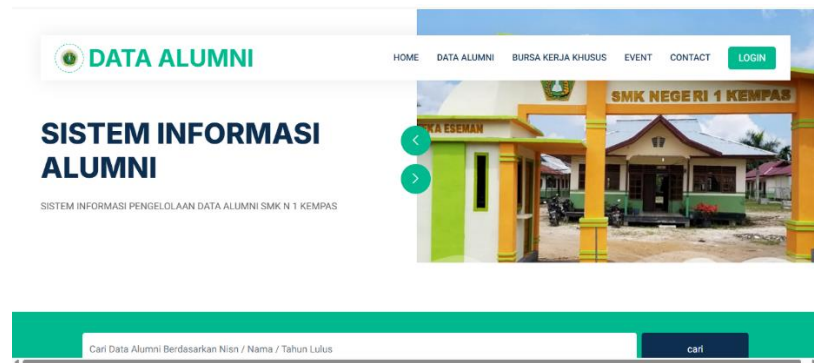
Gambar 4. Class diagram Pengelolaan Data Alumni

3.6 Hasil Implementasi

Konsep Analisis dan Perancangan Sistem merupakan pendekatan terstruktur untuk memahami, merencanakan, dan mengembangkan sistem informasi yang efektif dan efisien. Proses ini melibatkan pemeriksaan sistematis terhadap input data atau aliran data, pengelolaan serta penyimpanan data untuk menghasilkan informasi yang relevan dalam konteks bisnis tertentu [16]. Sistem informasi terdiri dari berbagai elemen yang saling terkait, dimana berfungsi dalam mengumpulkan, memproses, menyimpan informasi. Tujuannya adalah untuk membantu pengambilan keputusan dan manajemen dalam sebuah organisasi [17]. Pengelolaan data melalui sistem informasi melibatkan *hardware*, *Software*, *database*, dan personel yang bekerja sama untuk mengelola data organisasi dengan efektif [18]. Alumni adalah orang-orang yang telah menyelesaikan pendidikan di berbagai lembaga, seperti sekolah, akademi, atau universitas, dan dianggap sebagai aset berharga yang perlu didorong dan dikembangkan. Kehadiran alumni memiliki dampak besar terhadap peningkatan kualitas institusi tersebut [19]. PHP merupakan bahasa pemrograman yang berfungsi dalam mengonversi kode program menjadi kode sistem yang dapat dipahami oleh komputer. PHP bekerja di sisi server dan dapat disisipkan ke dalam HTML [20]. Framework yang digunakan adalah CodeIgniter, yang dirancang untuk bahasa pemrograman PHP dan fokus pada pengembangan perangkat lunak untuk pengembang web [21]. MySQL adalah perangkat lunak basis data yang populer di lingkungan Linux, terkenal karena performa query-nya yang cepat dan jarang mengalami masalah. Hasil dari perancangan sistem informasi untuk pengelolaan data alumni di SMKN 1 Kempas adalah sebagai berikut :

1. Halaman Beranda

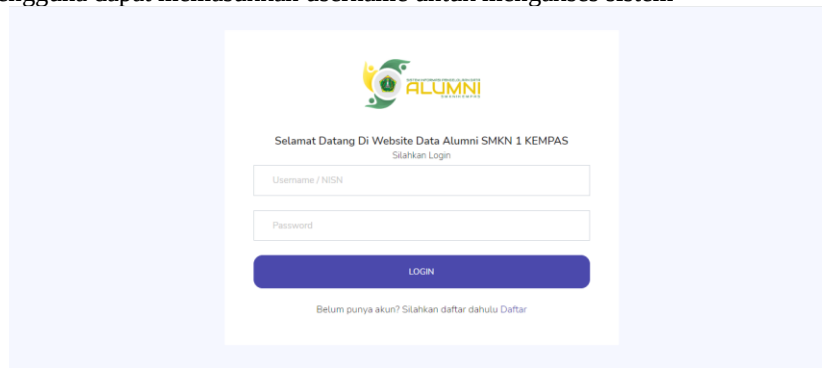
Halaman Beranda merupakan halaman yang pertama kali ditampilkan saat alumni atau operator mengunjungi website.



Gambar 5. Halaman Utama

2. Halaman Login

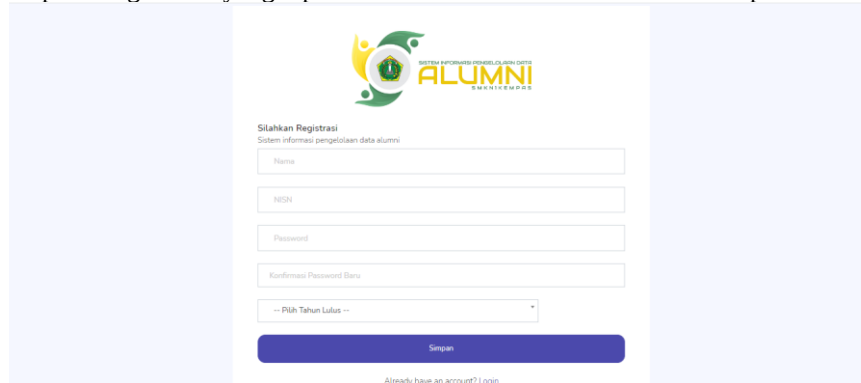
Halaman login ditampilkan ketika alumni atau operator mengklik tombol *Login* pada halaman beranda. Pada halaman ini, pengguna dapat memasukkan username untuk mengakses sistem



Gambar 6. Halaman Login

3. Halaman registrasi

Halaman registrasi ditampilkan ketika alumni mengklik tombol *Registrasi* pada halaman login. Pada halaman ini, pengguna dapat mengisi data yang diperlukan untuk membuat akun dan mendapatkan akses ke sistem.



Gambar 7. Halaman Registrasi

4. Menu *dashboard Admin*

Setelah berhasil login, operator akan diarahkan ke halaman *Dashboard Admin*. Halaman ini berfungsi sebagai pusat kendali utama, di mana operator dapat mengelola data pengguna, memantau aktivitas sistem, serta mengakses berbagai fitur administratif sesuai dengan hak akses yang diberikan



Gambar 8. Halaman *dashboard admin*

5. Menu *dashboard Alumni*

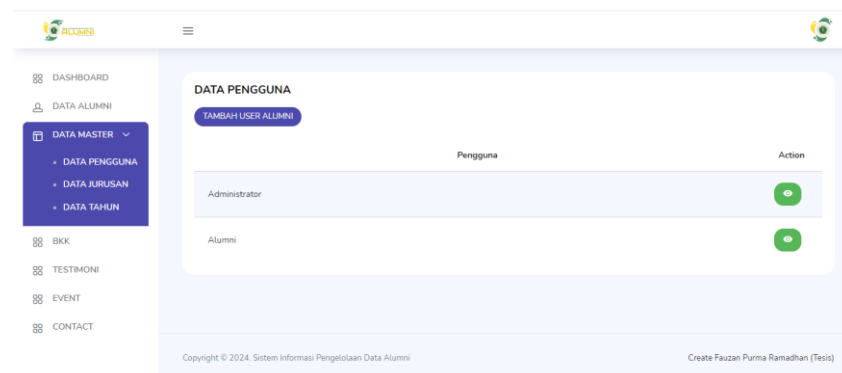
Setelah berhasil login, alumni akan diarahkan ke halaman *Dashboard Alumni*. Halaman ini menyediakan berbagai informasi terkait alumni.



Gambar 9. Halaman *dashboard alumni*

6. Menu data pengguna

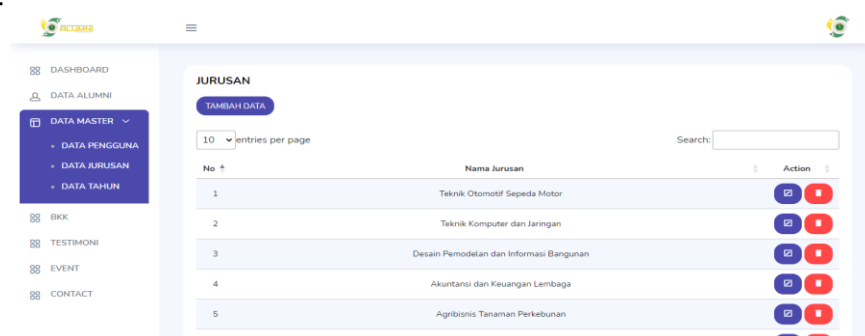
Halaman menu data pengguna memungkinkan operator untuk mengelola informasi seluruh pengguna dalam sistem.



Gambar 10. Halaman informasi pengguna

7. Menu data jurusan

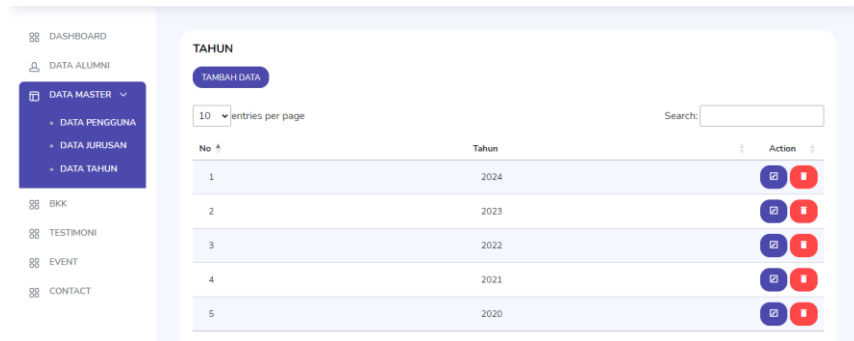
Halaman data jurusan ditampilkan sebagai halaman utama ketika operator mengakses informasi mengenai data jurusan.



Gambar 11. halaman informasi jurusan

8. Menu data tahun

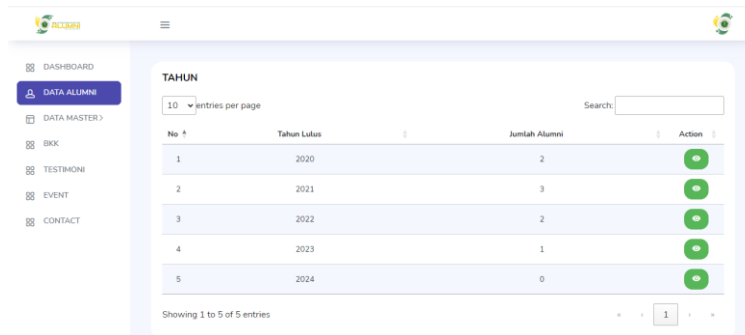
Halaman data tahun ditampilkan sebagai halaman utama ketika operator mengakses informasi mengenai data tahun.



Gambar 12. halaman informasi tahun

9. Menu data alumni

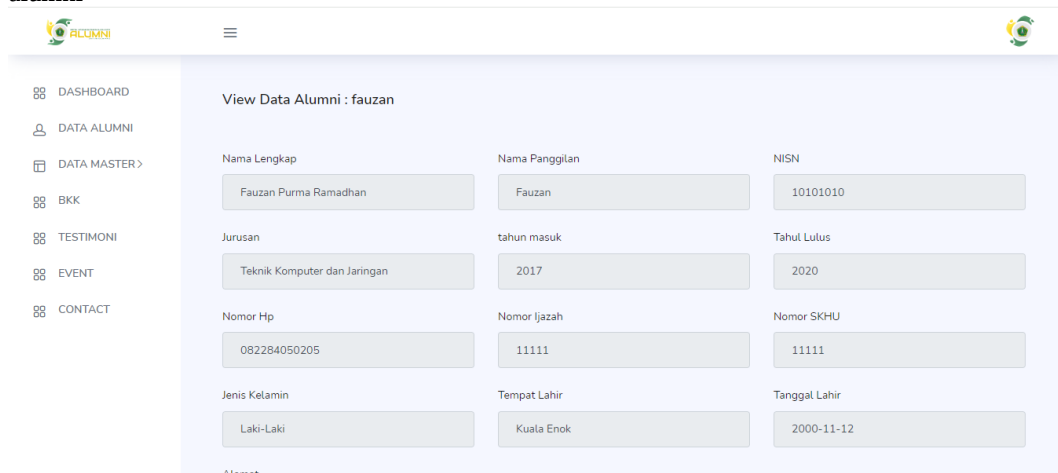
Halaman data alumni ditampilkan sebagai halaman utama ketika operator mengakses informasi mengenai data alumni.



Gambar 13. halaman informasi alumni menurut tahun

10. Menu detail data alumni

Halaman detail data alumni ditampilkan ketika operator ingin melihat informasi lengkap mengenai alumni. Pada halaman ini, operator dapat mengakses data pribadi, serta informasi tambahan yang relevan terkait alumni



Gambar 14. halaman informasi alumni

11. Halaman mencetak data alumni

Halaman *Cetak Data Alumni* merupakan hasil penerapan desain halaman menu yang memungkinkan operator mencetak informasi alumni.

Print : fauzan

1 / 1 | 100% +

PEMERINTAH PROVINSI RIAU
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK) NEGERI 1 KEMPAS
Jl. Pendidikan Blok D Rumbai Jaya Kecamatan Kempas Kode Pos 29261

E-mail : smkn1kps@yahoo.com Telephone/Fax : 0812 7588 804
NSS : 581 09 05 19 003 NIS : 53101
NPSN : 10494574

BIODATA ALUMNI

Nama Lengkap : Fauzan Purma Ramadhan
Nama Panggilan : Fauzan
NISN : 10101010
Jurusan : Teknik Komputer dan Jaringan
Tahun Masuk / Lulus : 2017 - 2020
Jenis Kelamin : Laki-Laki
TTL : Kuala Enok / 2000-11-12
Alamat : Bagan Pete, Alam Barajo, Kota Jambi
Nomor Ijazah : 11111
Nomor SKHU : 11111

ORANG TUA / WALI MULID

Gambar 15. halaman untuk mencetak informasi alumni

4. KESIMPULAN

Berikut kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut: Berdasarkan hasil analisis, sistem pengelolaan data alumni yang diterapkan di SMKN 1 Kempas masih menghadapi beberapa masalah. Proses pencarian dan pengelolaan data alumni memakan waktu yang cukup lama, sementara alumni kesulitan untuk memperbarui data mereka karena harus datang langsung ke sekolah. Hal ini menyebabkan ketidakpraktisan dan kurangnya efisiensi dalam pengelolaan data alumni. Sebagai solusi, penelitian ini mengembangkan sebuah sistem informasi berbasis website untuk pengelolaan data alumni. Sistem ini dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, database MySQL, dan framework Codeigniter. Dengan platform berbasis web ini, proses pengelolaan data alumni dapat dilakukan dengan lebih efisien dan dapat diakses dengan mudah oleh pihak yang berkepentingan.

Sistem informasi yang dikembangkan memiliki berbagai keuntungan. Pengguna dapat mencari dan melihat data alumni tanpa perlu login, yang mempermudah akses informasi secara cepat. Selain itu, data alumni disimpan dengan aman dalam sistem dan hanya dapat diakses oleh pengguna yang memiliki hak akses. Sistem ini juga memudahkan pihak sekolah dalam membuat laporan data alumni, sehingga meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan dan pelaporan data.

REFERENCES

- [1] Creswell, J. W. (2014). *Desain Penelitian: Metode Kualitatif, Kuantitatif, dan Kombinasi*. Sage Publications.
- [2] Sekaran, U., & Bougie, R. (2016). *Metode Penelitian untuk Bisnis: Pendekatan untuk Mengembangkan Keterampilan*. John Wiley & Sons.
- [3] Yin, R. K. (2018). *Penelitian Kasus dan Aplikasinya: Desain dan Metode*. Sage Publications.
- [4] Ballou, D. P., & Pazer, H. L. (2020). *Logistik Bisnis: Manajemen Rantai Pasokan*. Pearson.
- [5] Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). *Manajemen Sistem Informasi: Mengelola Perusahaan Digital*. Pearson.
- [6] Marz, N., & Warren, J. (2015). *Big Data: Prinsip dan Praktik Terbaik untuk Sistem Data Realtime yang Skalabel*. Manning Publications.
- [7] Kroenke, D. M., & Boyle, R. J. (2021). *Pemrosesan Basis Data: Dasar-dasar, Desain, dan Implementasi*. Pearson.
- [8] cLeod, R., & Schell, G. (2015). *Sistem Informasi Manajemen*. Pearson.
- [9] Stair, R. M., & Reynolds, G. W. (2021). *Prinsip Sistem Informasi*. Cengage Learning.
- [10] Turban, E., Pollard, C., Wood, G., & Baack, D. (2022). *Pengantar Teknologi Informasi*. John Wiley & Sons.
- [11] O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2022). *Manajemen Sistem Informasi*. McGraw-Hill Education.
- [12] Valacich, J. S., & Schneider, C. (2022). *Sistem Informasi Saat Ini: Mengelola Dunia Digital*. Pearson.
- [13] Unhelkar, B. (2018). *Rekayasa Perangkat Lunak dengan UML*. CRC Press.
- [14] Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2016). *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi, Edisi ke-8*. AMGH.
- [15] Nickson, D., Price, R., Baxter-Reid, H., & Hurrell, S. (2016). "Kebutuhan Keterampilan dalam Pekerjaan Ritel: Kasus Ritel Mode Tinggi," *Artikel Penelitian*, vol. 31, pp. 692-708, Desember.

- [16] Shelly, G. B., & Rosenblatt, H. J. (2014). *Analisis dan Desain Sistem, Edisi ke-9*. Nelson Education.
- [17] Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). *Sistem Informasi Manajemen: Mengelola Perusahaan Digital*. Pearson Education Limited.
- [18] Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2016). *Sistem Informasi Manajemen: Mengelola Perusahaan Digital*. Pearson.
- [19] Kirana, C., & Wahdaniyah, R. (2018). "Penerapan Aplikasi Alumni Berbasis Mobile," *Jurnal Edukasi Penelitian Informasi*, vol. 4, no. 2, pp. 179-183.
- [20] Supono. (2018). *Pemrograman Web dengan PHP dan Framework CodeIgniter*. Yogyakarta: Deepublish.
- [21] Raharjo, B. (2015). *Metode Pemrograman Web menggunakan PHP dan Framework CodeIgniter 3*. Bandung: Penerbit Informatika.