

Rancang Bangun Sistem Informasi Rekam Jejak Alumni Berbasis Web Pada SMK PGRI 1 Ngawi

Wahyu Priyo Subianto

Universitas PGRI Madiun
e-mail: subiantowahyuu@gmail.com

Abstract: *The collection/recording of data on alumni track records is still a matter that has not been taken seriously, so that there is not enough data in recording alumni data every year. Even the implementation is still manual, duplicate data is still found, data is piled up/overlapping, cannot be updated automatically, not to mention the change of officers where they just have to adjust again. These things make officers in managing alumni data very less efficient and effective. This software is designed and built with the aim of facilitating the application and management of alumni track record data, by mapping the expansion of alumni competencies, IDUKA (industrial world, business world, work), as well as the dissemination of data on alumni of SMK PGRI 1 Ngawi more optimally and well managed. SMK PGRI 1 Ngawi is a vocational high school with a total number of ± 2086 students as of July 2020, where SMK PGRI 1 Ngawi graduates > 650 students annually. This software application was developed using the Waterfall Model method. Testing this software application using the Black Box Testing method. This research produces a software application, namely a website-based alumni track record information system that can be used for recording and managing alumni data and evaluating education quality improvement.*

Keywords: *Information System, Track Record, Alumni, Website.*

Abstrak: Pengumpulan/pencatatan data tentang rekam jejak alumni masih menjadi hal yang belum diperhatikan secara serius, sehingga tidak cukup data dalam pencatatan data alumni pada setiap tahunnya. Bahkan pelaksanaannya terbilang masih manual, masih dijumpai data ganda, data yang tertumpuk/tumpang-tindih, tidak dapat update secara otomatis, belum lagi ketika pergantian petugas baru dimana petugas baru harus menyesuaikan lagi. Hal-hal ini membuat kinerja petugas dalam mengelola data alumni sangat kurang efisien dan efektif. Aplikasi perangkat lunak ini dirancang dan dibangun dengan tujuan untuk memudahkan dalam hal perekaman serta pengelolaan data rekam jejak alumni, dengan demikian pemetaan kesenjangan kompetensi alumni, tuntutan IDUKA (dunia industri, dunia usaha, dunia kerja), serta data penyebaran/daya serap alumni SMK PGRI 1 Ngawi lebih maksimal dan terkelola dengan baik. SMK PGRI 1 Ngawi merupakan sekolah menengah kejuruan dengan jumlah total ± 2086 siswa per Juli 2020, dimana SMK PGRI 1 Ngawi meluluskan > 650 siswa setiap tahunnya. Aplikasi perangkat lunak ini dikembangkan dengan menggunakan metode yaitu *Waterfall Model*. Pengujian aplikasi perangkat lunak ini menggunakan metode *Black Box Testing*. Penelitian ini menghasilkan aplikasi perangkat lunak yaitu sistem informasi rekam jejak alumni berbasis *website* yang dapat digunakan sebagai pencatatan dan pengelolaan data alumni serta evaluasi peningkatan mutu pendidikan.

Kata kunci: Sistem Informasi, Rekam Jejak, Alumni, *Website*.

Pendahuluan

Paradigma baru mengenai sebuah tahap penyusunan, pelaksanaan, dan pengawasan dari sebuah organisasi pada era saat ini lebih ditekankan pada kata manajemen dalam Sistem Informasi Manajemen (SIM) (Indrajit, 2016). Rekam jejak alumni merupakan metode pencatatan/perekaman data alumni serta untuk mengetahui penyebaran, penyerapan alumni dari dunia pendidikan ke IDUKA (dunia industri, dunia usaha, dunia kerja) pada masa transisi (Atmini et al., 2019). Rekam jejak alumni juga mempunyai nilai guna pengembangan dan peningkatan kualitas pendidikan non fisik pada suatu lembaga pendidikan (Nursubiyantoro & Puryani, 2016). Studi rekam jejak saat ini bertujuan untuk mengetahui keberadaan lulusan, mengukur pekerjaan, mengetahui status dan sifat pekerjaan, keterampilan, relevansi program,

dan kompetensi yang diterapkan dalam pekerjaan alumni dan memberikan informasi tentang orientasi profesional dan pengalaman lulusan, serta kepuasan alumni (Dorji & Singh, 2020; Plata, 2020; Subashini & Sowndarya, 2017). Data alumni ini memiliki banyak manfaat bagi lembaga pendidikan, salah satunya adalah menjadi tolok ukur keberhasilan dalam hal peningkatan mutu pendidikan suatu lembaga pendidikan. (Sonny Rustiadi M.B.A. et al., 2020).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh (Atmini et al., 2019) dengan judul "Analisis dan Pengembangan Sistem Informasi *Tracer Study* Menggunakan Metode *Waterfall* Berbasis Web". Disampaikan bahwa untuk melakukan pencatatan data serta melihat pemetaan dan penyebaran data alumni ke IDUKA (dunia industri, dunia usaha, dunia kerja) dibutuhkan suatu metode yaitu *Tracer Study*, dimana *Tracer Study* ini digunakan beberapa perguruan tinggi untuk sistem perekaman jejak alumni. Untuk mengetahui parameter yang jelas mengenai jumlah alumni, profil kerja kedepan, kompetensi yang selaras dengan kebutuhan/permintaan IDUKA (dunia industri, dunia usaha, dunia kerja), serta saran-saran dari alumni maka dibutuhkan *Tracer Study*. Dengan demikian peran alumni begitu penting untuk pengembangan serta penyelarasan kurikulum pendidikan dengan IDUKA (dunia industri, dunia usaha, dunia kerja).

Mukrodin, 2020 dengan judul "Implementasi Metode *Waterfall* Dalam Membangun *Tracer Study* dan Penerimaan Peserta Didik Baru Dengan Pengujian *Black Box Testing*" mengatakan bahwa dibutuhkan sistem informasi untuk penelusuran alumni dan pendaftaran penerimaan peserta didik baru. Sistem informasi ini berfungsi untuk mengatasi permasalahan-permasalahan serta memudahkan dalam pengelolaan data untuk mengganti sistem lama yang masih manual. Maka peneliti membangun dan mengembangkan sistem informasi untuk membantu meningkatkan kinerja serta pelayanan sekolah.

Pada penelitian yang dilakukan (Nursubiyantoro & Puryani, 2016) tentang "Perancangan Sistem Penelusuran Alumni (*Tracer Study*) Berbasis Web" disampaikan bahwa kualitas lulusan ditentukan oleh proses pendidikan yang diterapkan program studi agar mempunyai lulusan dengan cemerlang. Alumni mempunyai andil yang besar tentang informasi IDUKA (dunia industri, dunia usaha, dunia kerja). Maka untuk mengetahui penyebaran, posisi, kompetensi saat ini, dibutuhkan strategi dalam membangun sebuah sistem informasi alumni agar tujuan dan kualitas pendidikan yang baik yang selaras 'link and match' akan kebutuhan/permintaan IDUKA (dunia industri, dunia usaha, dunia kerja) (Apriliyadi, 2021; Bista et al., 2021; Corte et al., 2019; Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia, 2015).

Dengan jumlah total ± 2086 siswa per Juli 2020, SMK PGRI 1 Ngawi meluluskan > 650 siswa setiap tahunnya. Beberapa tahun terakhir ini *tool* perekaman jejak alumni SMK PGRI 1 Ngawi menggunakan perangkat lunak administrasi survei dari rangkaian produk *Google* Dokumen berbasis web gratis, yaitu '*Google Form*' (*Google LLC*, 2021). Kemudian data tersebut diolah dengan aplikasi perkantoran (program *spreadsheet/Microsoft Excel*). Walaupun sudah menggunakan aplikasi perangkat lunak namun masalah seakan tidak berhenti begitu saja dan timbul masalah-masalah baru, semisal data ganda, data yang tertumpuk/tumpang-tindih, tidak dapat update secara otomatis, belum lagi ketika pergantian petugas baru dimana petugas baru harus menyesuaikan lagi.

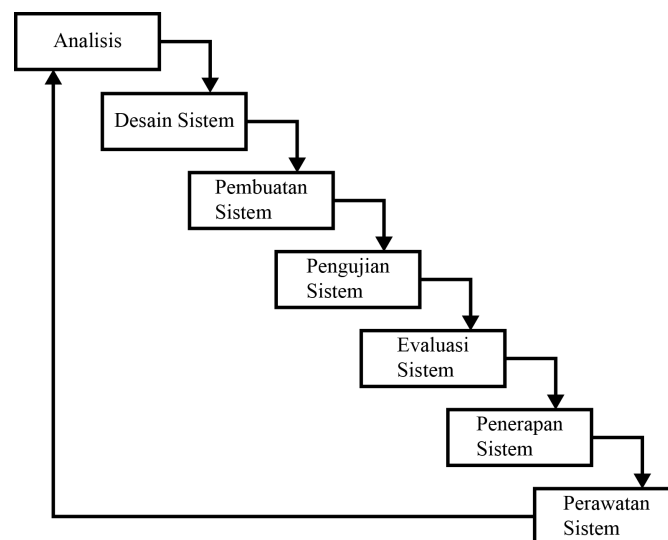
Berdasarkan uraian permasalahan diatas, maka perlu sebuah solusi untuk memberikan efisiensi dan efektivitas kinerja dalam mengelola data alumni. Solusi ini dapat diimplementasikan melalui perancangan dan pembuatan sistem informasi untuk mengelola data alumni (Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan & Indonesia, 2017). Maka penulis beratiensi melakukan penelitian dengan judul "Rancang Bangun Sistem Informasi Rekam Jejak Alumni Berbasis Web Pada SMK PGRI 1 Ngawi".

Terkait dengan penelitian ini perancangan sistem memakai metode UML (*Unified Modelling Language*) pendekatan berorientasi objek dan metode pengembangan sistem menggunakan *Waterfall Model*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan efisiensi dan efektivitas kinerja dalam mengelola data alumni dan meningkatkan mutu pendidikan serta

merubah cara dan paradigma baru (Cordova et al., 2020; Kawle & Somani, 2018). Dengan demikian tujuan dalam penelitian ini adalah membangun sebuah sistem informasi pencatatan/perekaman data alumni berbasis web untuk membantu pengelolaan data alumni.

Metode

Penelitian dengan judul "Rancang Bangun Sistem Informasi Rekam Jejak Alumni Berbasis Web Pada SMK PGRI 1 Ngawi" ini dilaksanakan di SMK PGRI 1 Ngawi. Dimana sekolah kejuruan ini beralamat di Jalan Rajawali Nomor 32 Beran, Ngawi, Jawa Timur, 63216 (SMK PGRI 1 Ngawi, 2021). Waktu pelaksanaan penelitian dimulai awal bulan april hingga akhir bulan Juli 2021. Terdapat sejumlah 20 responden yang terdiri dari 9 responden berkelamin laki-laki dan 11 responden berkelamin perempuan. Responden berdasarkan tingkat usia terdiri dari usia 0-20 tahun sebanyak 13 responden, usia 21-40 tahun sebanyak 7 responden. Pendekatan perancangan sistem berorientasi objek menggunakan pemodelan *UML (Unified Modelling Language)* diagram-diagram yang digunakan adalah *Use Case Diagram*, *Class Diagram*, *Sequence Diagram*, *Activity Diagram* (Visual Paradigm, 2020). Metode pengembangan sistem perangkat lunak ini menggunakan *Waterfall Model*. Fase-fase *waterfall model* yang ditunjukkan pada gambar 1 adalah analisis kebutuhan (*requirement analysis*), desain sistem (*system design*), penerapan (*implementation*), pengujian sistem (*system testing*), pengembangan sistem (*system development*), pemeliharaan (*maintenance*) (Vijay, Ruslan Desyatnikov, 2021).



Gambar 1. *Waterfall Model*

Tahapan dalam metode *Waterfall model* adalah sebagai berikut:

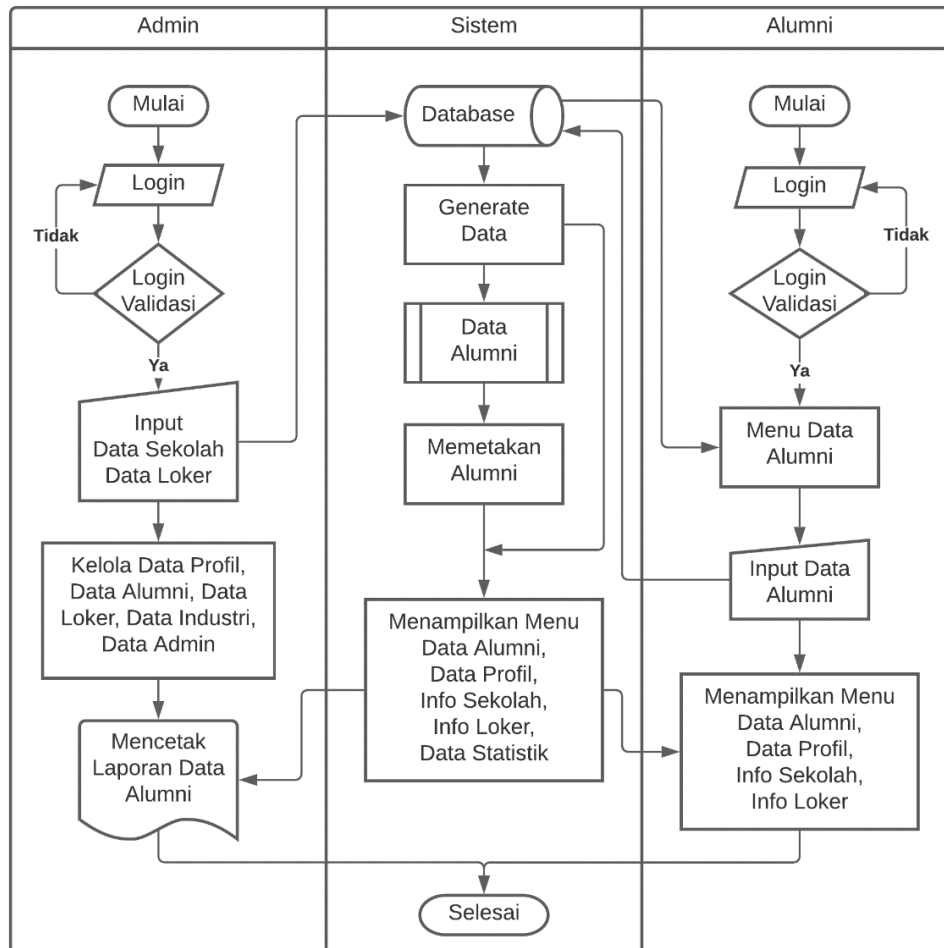
Analisis Kebutuhan (Requirement Analysis) adalah tahap pengumpulan data dari berbagai sumber. Desain Sistem (System Design) adalah tahap menentukan kerangka/perancangan sistem. Penerapan (Implementation) tahap implementasi ke dalam sebuah konstruksi desain/perancangan sistem. Pengujian Sistem (*System Testing*) adalah tahap dimana sistem diuji apakah sistem mampu bekerja sesuai dengan perencanaan/perancangan. Pengembangan Sistem (*System Development*) adalah Mengkaji temuan-temuan masalah kemudian mengembangkan sistem agar dapat bekerja lebih efisien dan efektif sebelum sistem ini digunakan khalayak. Pemeliharaan (*Maintenance*) adalah Pemeliharaan secara rutin/berkala, agar sistem mampu bekerja lebih optimal .

Dalam pengumpulan data dibutuhkan informasi untuk mendukung penelitian ini. Pengumpulan data terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dengan

metode wawancara narasumber secara langsung serta metode observasi. Penelitian ini dengan penerapan protokol kesehatan sertadilakukan di tengah masa pandemi protokol kesehatan selalu diterapkan.

Hasil

Flowchart diagram berikut adalah representasi dari pengembangan sistem informasi rekam jejak alumni.

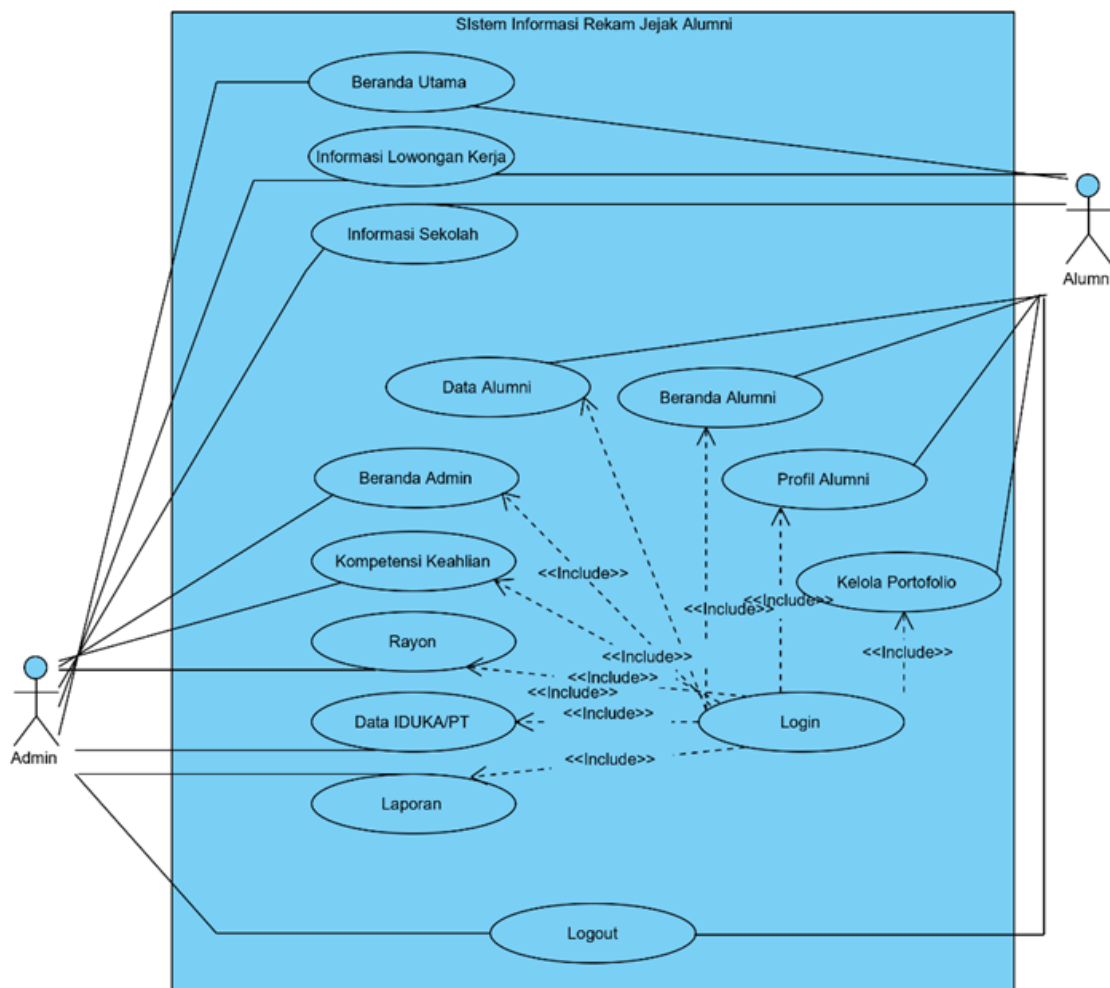


Gambar 2. *Flowchart System* (admin, sistem, alumni)

Desain UML (*Unified Modeling Language*) dalam perancangan sistem dengan pendekatan berorientasi objek diagram-diagram yang digunakan adalah *Use Case Diagram*, *Class Diagram*, *Sequence Diagram*, *Activity Diagram*. Berikut penjelasannya pada masing-masing diagram.

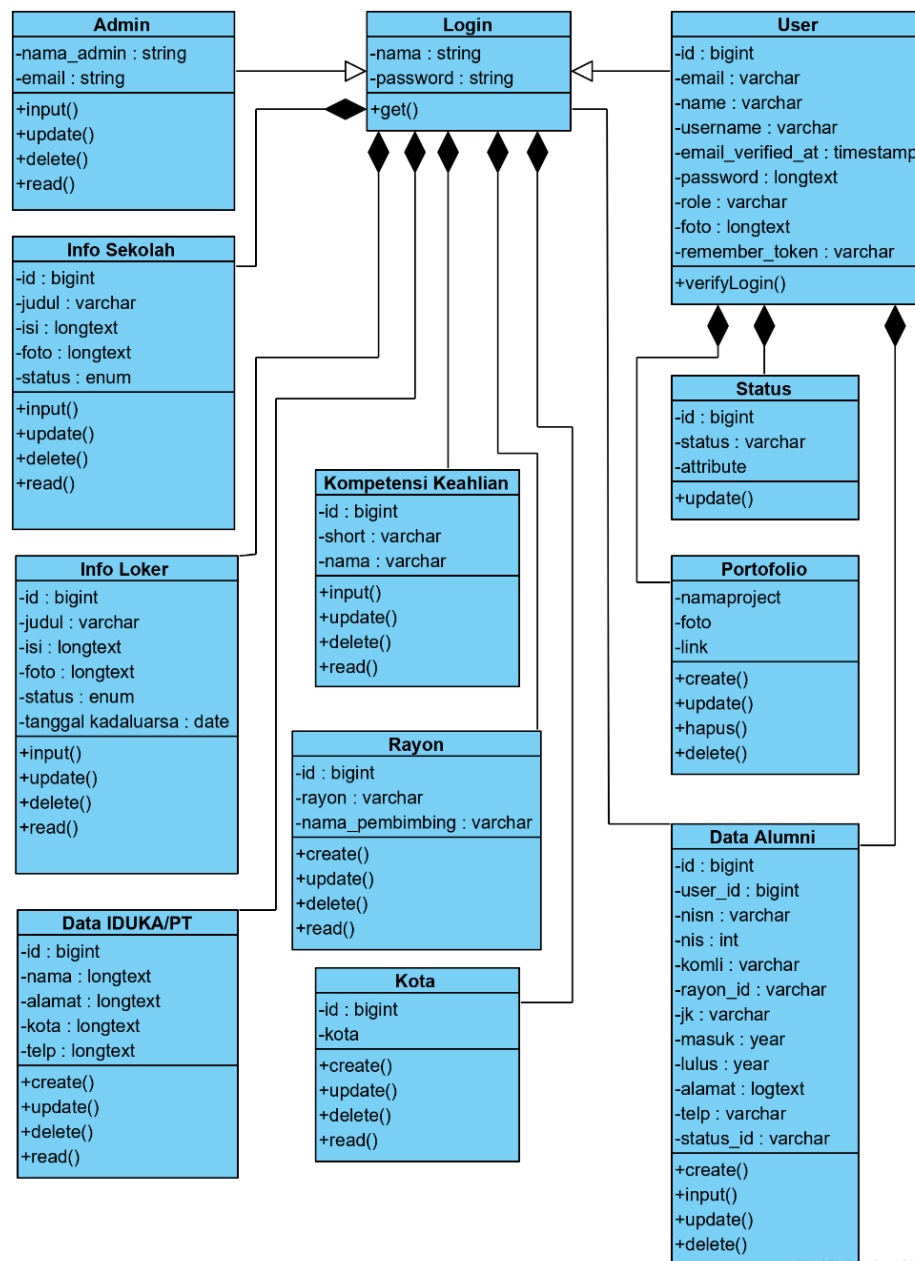
Use Case Diagram

"*Use case diagram* digunakan untuk menggambarkan proses dari sebuah sistem yang akan dibangun. Hubungan timbal balik antara *use case* (kegiatan oleh sistem) dengan aktor (pemberi/penerima masukan informasi) ditunjukkan dalam *use case diagram*" pada gambar 3.



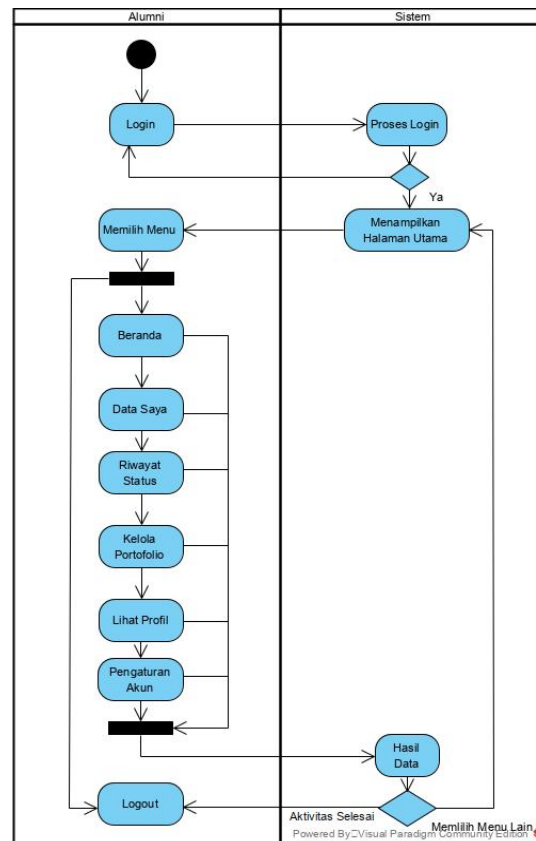
Gambar 3. Use Case Diagram

Class Diagram dalam (*UML*) *Unified Modeling Language* adalah diagram struktur statis/konstan yang menjelaskan struktur suatu sistem dengan menentukan kelas sistem, atributnya, operasi/metode, dan relasi antar objek. Berikut *class diagram* dalam penelitian ini yang ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4. Class Diagram

Activity diagram ini menjelaskan interpretasi dari sistem. Pada dasarnya *activity diagram* adalah *flowchart* untuk merepresentasikan bentuk dari satu operasi ke operasi lain yang merupakan representasi grafis dari alur kerja aktivitas dan operasi bertahap dengan dukungan opsi, repetisi, dan oponent. Berikut *activity diagram* untuk *login alumni* dalam penelitian ini yang ditunjukkan pada gambar 5.

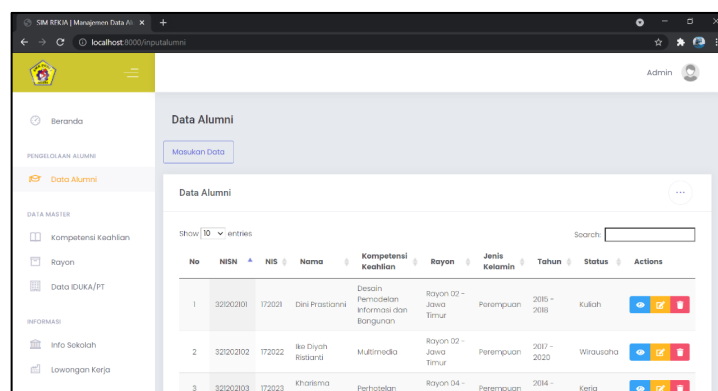


Gambar 5. Activity Diagram

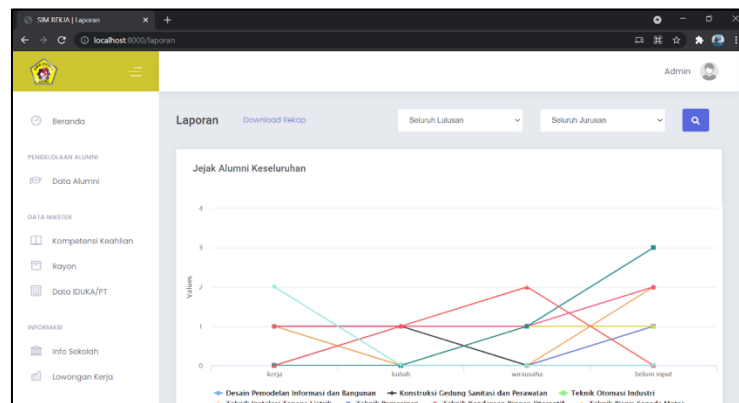
Implementasi sistem hak akses admin ditunjukkan pada gambar 6, 7, & 8 di bawah ini.



Gambar 6. Halaman Beranda Utama



Gambar 7. Halaman Data Alumni



Gambar 8. Halaman Data Grafik (Laporan)

Hasil uji coba kegunaan sistem informasi rekam jejak alumni terhadap pengguna sebagai berikut:

Uji Coba Fungsi dari Fitur/Menu Sistem (*Functional Testing*) dijelaskan pada tabel 1.

Tabel 1. Tabel Nilai Rata-Rata Fungsi Fitur/Menu Sistem

Variabel	Rata-Rata Persentase
Fungsi Login Sebagai Admin	100%
Fungsi Menu Utama Admin	100%
Fungsi Menu Data Alumni	100%
Fungsi Cari Pada Data Alumni	100%
Fungsi Login Sebagai Alumni	100%
Fungsi Menu Utama Alumni	100%
Fungsi Menu Biodata	100%
Fungsi Menu Riwayat Status	100%
Rata-Rata	100%

$$\begin{aligned} \text{Rata-Rata} &= \frac{\sum x}{n} \\ &= (100\% + 100\% + 100\% + 100\% + 100\% + 100\%) / 6 \end{aligned}$$

$$\text{Rata-Rata} = 100\%$$

Kemudahan Penggunaan Sistem (*Perceived Ease of Usability*) dijelaskan pada tabel 2.

Tabel 2. Tabel Hasil Uji Coba Kegunaan Sistem Terhadap Pengguna (Kemudahan)

No	Pernyataan	Skor
1	Sistem informasi rekam jejak alumni yang telah dirancang dan dibangun peneliti dapat memberi kemudahan dalam penggunaan sistem tersebut (<i>satisfaction</i>).	85%
2	Sistem informasi rekam jejak alumni yang telah dirancang dan dibangun peneliti mudah untuk dipahami dan dipelajari (<i>learnability</i>).	84%
3	Sistem informasi rekam jejak alumni yang telah dirancang dan dibangun peneliti dapat dengan mudah dalam mengatasi masalah yang terjadi (<i>errors</i>).	86%
4	Sistem informasi rekam jejak alumni yang telah dirancang dan dibangun peneliti dapat dengan mudah untuk mengakses data (memasukkan data alumni, informasi sekolah, informasi lowongan kerja, data status) (<i>memorability</i>).	91%

No	Pernyataan	Skor
5	Sistem informasi rekam jejak alumni yang telah dirancang dan dibangun peneliti dapat diandalkan dalam pengelolaan data alumni (<i>efficiency</i>).	82%
Rata-rata skor (dari nilai tertinggi 100%)		85,60%

$$\begin{aligned}\text{Rata- Rata} &= \frac{\sum x}{n} \\ &= (85\% + 84\% + 86\% + 91\% + 82\%) / 5 \\ \text{Rata- Rata} &= \mathbf{85,60\%}\end{aligned}$$

Manfaat Penggunaan Sistem (*Preceived of Usefulness*) dijelaskan pada tabel 3.
 Tabel 3. Tabel Hasil Uji Coba Kegunaan Sistem Terhadap Pengguna (Manfaat)

No	Pernyataan	Skor
1	Sistem informasi rekam jejak alumni yang telah dirancang dan dibangun peneliti dapat mempercepat proses pengelolaan data alumni.	85%
2	Sistem informasi rekam jejak alumni yang telah dirancang dan dibangun peneliti dapat membantu proses pengelolaan data alumni.	80%
3	Sistem informasi rekam jejak alumni yang telah dirancang dan dibangun peneliti dapat meningkatkan efisiensi waktu dalam melakukan pengelolaan data alumni.	80%
4	Sistem informasi rekam jejak alumni yang telah dirancang dan dibangun peneliti dapat meningkatkan efektivitas dalam melakukan pengelolaan data alumni.	95%
5	Sistem informasi rekam jejak alumni yang telah dirancang dan dibangun peneliti dapat berguna dalam melakukan pengelolaan data alumni.	86%
6	Sistem informasi rekam jejak alumni yang telah dirancang dan dibangun peneliti dapat mempermudah dalam melakukan pengelolaan data alumni.	83%
Rata-rata skor (dari nilai tertinggi 100%)		84,83%

$$\begin{aligned}\text{Rata- Rata} &= \frac{\sum x}{n} \\ &= (85\% + 80\% + 80\% + 95\% + 86\% + 83\%) / 6 \\ \text{Rata- Rata} &= \mathbf{84,83\%}\end{aligned}$$

Hasil Akhir Kuesioner dijelaskan pada tabel 4.

Tabel 4. Tabel Hasil Akhir Kuesioner

	Fungsi Menu/Fitur	Kemudahan (<i>Perceived Ease of Use</i>)	Manfaat (<i>Perceived of Usefulness</i>)
Pengguna /Responden	100% (dari 100%)	85,60% (dari 100%)	84,83% (dari 100%)

Pembahasan

Black Box testing digunakan pada pengujian *input-output* perangkat lunak (Ikhlashi & Prihantoro Putro, 2019; Niranjana Limbachiya, 2018; Sutiah & Supriyono, 2020). Berdasarkan hasil pengujian *Black Box* yang sudah dilakukan oleh 20 responden menunjukkan bahwa fungsi fitur/menu pada sistem yang dibangun bekerja sesuai yang diharapkan yaitu 100% normal, sedangkan untuk kemudahan penggunaan sistem (*preceived ease of use*) sebesar 85,60% responden menyatakan bahwa sistem yang dibangun sangat mudah untuk digunakan, serta untuk manfaat sistem (*preceived ease of usefulness*) sebesar 84,83% responden menyatakan bahwa sistem yang dibangun sangat bermanfaat dalam pengelolaan data alumni. Dengan fitur

tersebut pengguna dapat memasukkan data alumni sesuai dengan yang dibutuhkan. Pengguna cukup memasukkan data pada *form-form* yang disediakan agar mudah dalam pengelolaan data-data. Kemudian dari hasil data-data alumni yang didapat pada sistem informasi tersebut dapat dicetak berupa laporan guna melengkapi kebutuhan dalam pengelolaan data alumni.

Beberapa faktor yang menjadi keterbatasan penelitian, yaitu waktu serta kondisi situasi dikarenakan penelitian dilaksanakan di tengah masa pandemi *Covid-19 (Coronavirus Disease of 2019)* dan pemerintah secara resmi menetapkan pembatasan sosial berskala besar (PSBB) hingga Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) darurat (Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia, 2021; Permatasari, 2021). Karena sistem informasi rekam jejak alumni ini masih dalam tahap pengembangan maka fungsi-fungsi atau fitur-fitur dalam sistem informasi rekam jejak alumni masih terbatas. Terlepas dari keterbatasan sistem informasi tersebut fungsi pokok dari sistem informasi ini dapat bekerja dengan baik. Database tersimpan rapi, terstruktur, terorganisir, dan kinerja petugas (admin) dalam mengelola data alumni menjadi sangat efisien dan efektif (Kawle & Somani, 2018).

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, perancangan, penerapan, dan pengujian sistem informasi rekam jejak alumni berbasis web pada SMK PGRI 1 Ngawi di atas serta uji coba sistem terkait kegunaan sistem terhadap pengguna/user maka hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sistem informasi rekam jejak alumni yang dirancang dan dibangun ini dapat memenuhi kebutuhan dalam hal pengelolaan data alumni SMK PGRI 1 Ngawi. Namun sistem informasi rekam jejak alumni ini lingkup penggunaan diperuntukan khusus SMK PGRI 1 Ngawi. Kekurangan dari sistem informasi ini adalah user (alumni) hanya dapat melihat data sendiri/pribadi, tidak dapat melihat data alumni lain baik satu angkatan maupun untuk semua angkatan/secara keseluruhan. Hasil *range/jangka* waktu (waktu tunggu) alumni sejak dinyatakan lulus hingga sudah bekerja/kuliah/berwirausaha tidak bisa ditampilkan secara otomatis.

Daftar Pustaka

- Apriliyadi. (2021). *Bersama Kemenperin, SMK Hadapi Revolusi Industri 4.0*. Direktorat Sekolah Menengah Kejuruan. Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia. <https://smk.kemdikbud.go.id/konten/4130/bersama-kemenperin-smk-hadapi-revolusi-industri-40>
- Atmini, S., Budianto, A. E., & Ahsan, M. (2019). Analisis Dan Pengembangan Sistem Informasi Tracer Study menggunakan Metode Waterfall Berbasis Web. *Seminar Nasional FST 2019 Universitas Kanjuruhan Malang*, 2, 374–383. <https://conference.unikama.ac.id/artikel/index.php/senastek/article/view/133>
- Bista, B., Shakya, A., Joshi, B., Pokhrel, A., Dangol, L., Kedia, M., & Baral, D. S. (2021). An Alumni Portal and Tracking System. *Journal of the Institute of Engineering*, 16(1), 7–14. <https://doi.org/10.3126/jie.v16i1.36529>
- Cordova, R. S., Maata, R. L. Y. N., & Epoc, F. (2020). *a Model and Framework for Alumni Tracking and*. 6, 49–53.
- Corte, V. Della, Umachandran, K., Jurcic, I., & James, D. S. F. (2019). Industry 4.0: The New Industrial Revolution. *Big Data Analytics for Smart and Connected Cities*, 138–156. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-6207-8.ch006>
- Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, & Indonesia, K. P. dan K. R. (2017). *Strategi Implementasi Revitalisasi SMK* (Cetakan 1,). Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. <http://smk.kemdikbud.go.id/>
- Dorji, N., & Singh, K. B. (2020). Tracer study: An analysis of 2018 graduates of gedu college

- of business studies, Bhutan. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(6), 1680–1686.
- Google LLC. (2021). *Google Formulir*. Google LLC.
<https://www.google.com/intl/id/forms/about/>
- Ikhlaashi, S., & Prihantoro Putro, H. (2019). Komparasi Dua Teknik Black Box Testing: Equivalence Partitioning dan Boundary Value Analysis. *Annual Research Seminar (ARS)*, 5, no. 1(1), 8.
- Indrajit, P. R. E. (2016). *Konsep Dasar Sistem dan Teknologi Informasi* (Bunga Ramp). The Preinexus.
- Kawle, S., & Somani, R. (2018). Alumni Tracking System. *IOSR Journal of Engineering (IOSRJEN)* *Wwww.Iosrjen.Org* ISSN, 8, |Page. www.iosrjen.org
- Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2015). *Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Dari Masa Ke Masa* (M. A. Arie Wibowo Khurniawan, S.Si & S. P. Tri Haryani (eds.)). Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Kompleks Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI. <http://smk.kemdikbud.go.id/>
- Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia. (2021). *Surat Edaran - Covid19*. Satuan Tugas Penanganan COVID-19.
<https://covid19.go.id/storage/app/media/Regulasi/2021/Agustus/inmendagri-nomor-34-tahun-2021-tentang-ppkm-level-4-level-3-dan-level-2-di-jawa-dan-bali.pdf>
- Niranjan Limbachiya. (2018). *Black Box Testing Techniques for Security- Your Guide*. KiwiQA. <https://www.kiwiqa.com/black-box-testing-techniques-for-security-your-guide/>
- Nursubiyantoro, E., & Puryani, P. (2016). Perancangan Sistem Penelusuran Alumni (Tracer Study) Berbasis Web. *Opsi*, 9(2), 85–92. <https://doi.org/10.31315/opsi.v9i2.2228>
- Permatasari, D. (2021). *Kebijakan Covid-19 dari PSBB hingga PPKM Empat Level*. Kompaspedia. <https://kompaspedia.kompas.id/baca/infografik/kronologi/kebijakan-covid-19-dari-psbb-hingga-ppkm-empat-level>
- Plata, I. T. (2020). Connecting with the graduates: An online employability graduate tracer study (O-EGTS) of Isabela State University. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 9(3), 4339–4344.
- SMK PGRI 1 Ngawi. (2021). *Profil: SMK PGRI 1 Ngawi*. PustekomGrisa.
<https://www.smkpgri1ngawi.sch.id/web/sejarah-singkat/>
- Sonny Rustiadi M.B.A., P. D., Angga Dinan A., S.Si., M., Faiz Mustain, S. ., Hafizh, I. H., & Natanael, Y. (2020). *Report Tracer Study ITB 2020* (Cetakan 1). Subdirektorat Pengembangan Profesi dan Kewirausahaan.
- Subashini, S., & Sowndarya, A. (2017). Alumni Interaction System. *Computer Science Trends and Technology (IJCTST)*, 5(2), 306–309.
- Sutiah, S., & Supriyono, S. (2020). Software Testing on The Learning of Islamic Education Media Based on Information Communication Technology Using Blackbox Testing. ... (*International Journal of Information System & ...*, 3(36), 254–260.
<http://ijistech.org/ijistech/index.php/ijistech/article/view/57>
- Vijay, Ruslan Desyatnikov, S. (2021). *Software Testing Help*.
<https://www.softwaretestinghelp.com/what-is-sdlc-waterfall-model/>
- Visual Paradigm. (2020). *What is Use Case Diagram?* Visual Paradigm. <https://www.visual-paradigm.com/guide/uml-unified-modeling-language/what-is-use-case-diagram/>