

Pengembangan Sistem Informasi Alumni Terintegrasi Menggunakan Teknologi *Artificial Intelligence (AI)* di Institusi Pendidikan Tinggi

William Evan Bunyamin¹, Calandra Alencia Haryani², Andree E. Widjaja³,

Ferry Vincenttius Ferdinand⁴, Brian Alvin Hananto⁵, Hery^{6*}

Information System Department, Faculty of Artificial Intelligence and Data Science,
Universitas Pelita Harapan, Tangerang, Indonesia¹²³⁶

Department of Mathematics, Universitas Pelita Harapan, Tangerang, Indonesia⁴

Visual Communication Design, Faculty of Design, Universitas Pelita Harapan, Tangerang,
Indonesia⁵

E-mail: 01081220016@student.uph.edu¹, calandra.haryani@uph.edu²,
andree.widjaja@uph.edu³, ferry.vincenttius@uph.edu⁴, brian.hananto@uph.edu⁵,
hery.fik@uph.edu^{6*}

ABSTRAK

Saat ini, Ikatan Alumni Universitas Pelita Harapan (IKA UPH) menghadapi tantangan berupa integrasi data karena belum adanya sistem yang terpusat. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun pengembangan sistem informasi alumni terintegrasi menggunakan teknologi *artificial intelligence (AI)* di institusi pendidikan tinggi. Proses pengembangan sistem ini menggunakan metodologi *Rapid Application Development (RAD)* dengan memanfaatkan teknologi *framework* Laravel, database MySQL, serta integrasi Google Gemini 2.0 Flash API untuk mendukung fitur *AI chatbot*. Sistem informasi ini memiliki berbagai fitur utama, meliputi portal lowongan kerja, manajemen acara, keanggotaan, pembaruan berita, serta asisten virtual berbasis *AI*. Untuk memastikan validitas sistem, pengujian dilakukan menggunakan metode *black-box*, yang hasilnya menunjukkan bahwa seluruh kebutuhan fungsional dari berbagai peran pengguna telah terpenuhi dengan baik. Melalui implementasi platform ini, diharapkan tata kelola data alumni dapat tersusun lebih terstruktur, sinergi dan kolaborasi antar-alumni dapat meningkat, serta akses terhadap peluang karir profesional dapat terbuka lebih luas bagi seluruh anggota komunitas.

Kata kunci: AI Chatbot, Alumni Management System, Black-Box Testing, Laravel, Rapid Application Development (RAD)

ABSTRACT

Currently, the Universitas Pelita Harapan Alumni Association (IKA UPH) faces data integration challenges due to the absence of a centralized system. This study aims to design and develop an integrated alumni information system using artificial intelligence (AI) technology in a higher education institution. The system development process utilizes the Rapid Application Development (RAD) methodology, leveraging the Laravel framework, MySQL database, and the integration of the Google Gemini 2.0 Flash API to support an AI chatbot feature. This information system features several core functionalities, including a job vacancy portal, event management, membership tracking, news updates, and an AI-based virtual assistant. To ensure system validity, testing was conducted using the black-box method, the results of which indicate that all functional requirements for various user roles have been successfully met. Through the implementation of this platform, it is expected that alumni data governance will become more structured, synergy and collaboration among alumni will enhance, and access to professional career opportunities will be wider for all community members.

Keywords: AI Chatbot, Alumni Management System, Black-Box Testing, Laravel, Rapid Application Development (RAD)

1. PENDAHULUAN

Alumni merupakan salah satu bagian penting yang dimiliki oleh sebuah institusi pendidikan tinggi. Peran alumni tidak hanya terbatas pada membangun reputasi universitas, tetapi juga sebagai fondasi jejaring profesional yang dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan karir mahasiswa dan lulusan baru [1][2][3]. Hubungan yang kuat antara institusi dan alumninya terbukti dapat menciptakan ekosistem yang saling menguntungkan, baik dalam hal kolaborasi industri maupun pengembangan kurikulum yang relevan dengan kebutuhan pasar kerja. Saat ini banyak perguruan tinggi menghadapi tantangan dalam mengelola komunitas alumni secara efektif. Salah satu kendala utamanya adalah tidak adanya sebuah sistem terintegrasi yang mampu memfasilitasi komunikasi dan kolaborasi antar alumni [4].

Informasi mengenai data alumni tersebar di berbagai media informal dan sulit untuk diakses. Dengan tidak adanya sistem yang terpusat kendala dalam penyebaran informasi penting, khususnya yang berkaitan dengan lowongan kerja, agenda alumni, serta pengembangan profesional. Kondisi tersebut menyebabkan potensi besar dari jaringan alumni untuk mendukung akselerasi karier satu sama lain belum dapat dimanfaatkan secara optimal. [1]. Perkembangan teknologi informasi, khususnya dalam pengembangan platform digital dan *artificial intelligence* (AI), memberikan solusi inovatif untuk mengatasi permasalahan tersebut [5]. Sebuah sistem terintegrasi dapat berfungsi sebagai pusat informasi dan interaksi bagi komunitas alumni.

Universitas Pelita Harapan (UPH) sejak tahun 1994 telah meluluskan ribuan alumni yang kini tersebar di berbagai sektor industri. Namun, hingga saat ini belum tersedia suatu platform digital terintegrasi yang mampu mengelola data alumni secara komprehensif, dan

mendukung pengembangan karier, serta memfasilitasi kolaborasi lintas angkatan dan lintas program studi secara optimal.

Kehadiran sistem informasi alumni terintegrasi yang dikelola secara profesional menjadi sangat penting untuk menjawab kebutuhan alumni yang semakin kompleks dan dinamis, serta untuk memastikan keberlangsungan relasi antara alumni dan almamater sebagai ekosistem pembelajaran sepanjang hayat (*lifelong learning ecosystem*) [6][7].



Gambar 1. menunjukkan pengurus IKA UPH periode 2023 sampai 2028.

Untuk menjawab permasalahan yang ada, maka dilakukan pengembangan sistem informasi alumni terintegrasi menggunakan teknologi *artificial intelligence* (AI) di institusi pendidikan tinggi.

2. PERMASALAH MITRA

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam pengembangan sistem informasi alumni terintegrasi menggunakan teknologi AI di institusi pendidikan tinggi ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem terpusat yang mampu mengintegrasikan dan mengelola data profil, kompetensi, serta pengalaman alumni secara sistematis dan mudah diakses?

2. Bagaimana mengimplementasikan sistem payment gateway yang aman dan efisien untuk memfasilitasi berbagai transaksi keuangan dalam ekosistem alumni, seperti pendaftaran acara, pembayaran membership, dan pengelolaan sponsorship?

3. Bagaimana mengembangkan fitur job listing yang efektif untuk mempublikasikan dan mengelola informasi lowongan pekerjaan yang dapat diakses oleh seluruh komunitas alumni guna memperluas peluang karir?

4. Bagaimana merancang dan mengintegrasikan fungsionalitas *AI-powered chatbot* berbasis Gemini API sebagai asisten virtual yang mampu menyediakan dukungan informasi secara personalisasi dan *real-time* untuk menjawab kebutuhan alumni?

3. METODE PELAKSANAAN

Pada kegiatan pengembangan sistem informasi alumni terintegrasi menggunakan teknologi *artificial intelligence (AI)* di institusi pendidikan tinggi ini dengan studi literatur dan wawancara untuk mengetahui kebutuhan sehingga dapat menghasilkan solusi yang tepat.

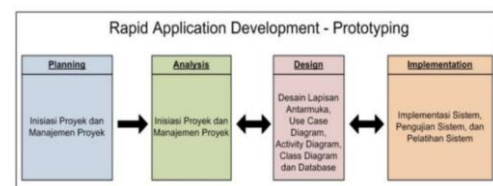
Sumber data diperoleh melalui:

1. Studi Literatur: Dilakukan untuk mengkaji penelitian terdahulu, platform sejenis, dan referensi relevan lainnya yang berkaitan dengan sistem informasi komunitas alumni, integrasi payment gateway, implementasi job listing, dan pengembangan chatbot berbasis *AI*. Kajian ini berfokus pada publikasi ilmiah dan praktik terbaik dari 5 hingga 10 tahun terakhir untuk membangun landasan teoritis yang kuat.

2. Wawancara: Dilakukan melalui pertemuan terstruktur pengurus Ikatan Keluarga Alumni (IKA) UPH dan perwakilan alumni. Tujuannya adalah untuk melakukan penggalan kebutuhan (*needs assessment*) secara mendalam, serta untuk memahami tantangan, harapan, dan spesifikasi fungsional yang diinginkan dari platform yang akan dikembangkan, termasuk kebutuhan terkait pengelolaan transaksi keuangan dan layanan informasi karir.

Setelah data terkumpul dan dianalisis, solusi berupa sistem informasi akan

dirancang dan dikembangkan menggunakan pendekatan Rapid Application Development (RAD). RAD merupakan metode pendekatan dalam pengembangan perangkat lunak yang bertujuan untuk memberikan hasil dengan cepat dan responsif terhadap kebutuhan pengguna [8]. Pendekatan ini menekankan pembuatan prototipe yang dapat segera diuji oleh pengguna akhir untuk mendapatkan umpan balik secara cepat dan berkelanjutan [5]. Metodologi yang digunakan pada pengembangan sistem informasi alumni terintegrasi menggunakan teknologi *artificial intelligence (AI)* di institusi pendidikan tinggi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Metodologi Rapid Application Development (RAD)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari pengembangan sistem informasi alumni terintegrasi menggunakan teknologi *artificial intelligence (AI)* di institusi pendidikan tinggi ini yaitu menghasilkan sebuah sistem berbasis web yang difokuskan pada digitalisasi manajemen alumni, pelacakan alumni (*tracer study*), serta optimalisasi interaksi antar alumni melalui asisten virtual. Pengembangan sistem dilakukan secara terstruktur melalui beberapa tahapan, dimulai dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian hingga tahap pemeliharaan.

Tahap analisis kebutuhan dilakukan dengan tujuan untuk mengembangkan sebuah *system requirements* dengan rinci berdasarkan permintaan yang dikumpulkan dari pengguna [9]. *System requirements* dibutuhkan untuk menentukan fitur dan elemen yang dibutuhkan dalam sistem usulan. Selain

system requirements yang akan dihasilkan dalam tahap ini, desain awal dari sistem yang akan dikembangkan.

Pada tahap perancangan, dibuat desain antarmuka pengguna (*user interface*) yang modern, interaktif, dan mudah dipahami. *Database* juga dirancang agar dapat menyimpan, mengakses, dan mengelola data secara efisien. Desain *database* ini memungkinkan penambahan maupun pembaruan informasi secara fleksibel, tanpa mengganggu kinerja sistem.

Tahap implementasi dilaksanakan dengan membangun sistem berbasis web menggunakan framework modern untuk front-end dan back-end, serta *database* yang dapat menampung volume data dalam jumlah besar. Implementasi dari pengembangan sistem ini dilakukan dalam tiga tahap, yaitu tahap pemrograman, tahap perancangan lapisan antarmuka, dan tahap pengujian.

Dari sisi teknis, sistem ini dikembangkan sebagai aplikasi berbasis web menggunakan framework Laravel 12 dengan bahasa pemrograman PHP 8.2[10][11]. Untuk memastikan tampilan yang responsif dan interaktif, sistem menggunakan Tailwind CSS sebagai framework CSS dan Livewire 3 untuk membangun komponen dinamis tanpa perlu menulis banyak JavaScript [12][13]. Sistem ini juga memanfaatkan PowerGrid untuk menampilkan tabel data yang interaktif dengan fitur sorting, filtering, dan pagination. Database yang digunakan adalah MySQL untuk menyimpan seluruh data sistem [14]. Pengembangan dilakukan menggunakan Visual Studio Code sebagai Integrated Development Environment (IDE). Sistem ini memiliki fungsi utama yaitu integrasi payment gateway Midtrans untuk pembayaran keanggotaan VIP dan featured job listing, manajemen lowongan kerja dengan fitur filtering lanjutan, serta *chatbot AI* menggunakan Google Gemini API [15].

Pengimplementasian *chatbot AI* menggunakan Google Gemini API (model Gemini 2.0 Flash). Chatbot ini berfungsi

untuk membantu pengguna dalam mendapatkan informasi seputar platform dan menjawab pertanyaan umum terkait lowongan kerja, event, dan fitur-fitur lainnya. Implementasi chatbot dilakukan melalui sebuah *controller* khusus bernama *GeminiChatController* yang menangani seluruh proses komunikasi antara pengguna dan Gemini API.

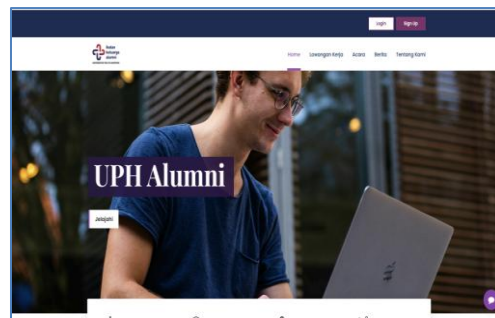
```
1 reference [0] overrides
public function chat(Request $request): JsonResponse
{
    $request->validate(rules: [
        'message' => 'required|string'
    ]);

    // Verify API key is set
    if (empty(env(key: 'GEMINI_API_KEY'))) {
        Log::error(message: 'Gemini API key not configured');
        return response()->json(data: [
            'reply' => 'AI service is not properly configured.'
        ], status: 500);
    }

    try {
        $client = new Client(config: [
            'timeout' => 15 // Set timeout
        ]);
    }
}
```

Gambar 3. Controller Untuk Konfigurasi Pada GeminiChatController.

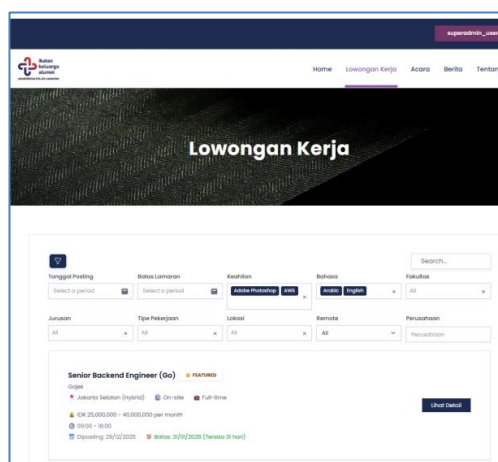
Berikut contoh user interface berupa halaman utama (Gambar 4), Section Tentang Organisasi Kami (Gambar 5), dan Halaman Daftar Lowongan Kerja (Gambar 6).



Gambar 4. Master Data Program Studi



Gambar 5. Section Tentang Organisasi Kami



Gambar 6. Halaman Daftar Lowongan Kerja

5. KESIMPULAN

Kesimpulan dari pengembangan sistem informasi alumni terintegrasi menggunakan teknologi *artificial intelligence (AI)* di institusi pendidikan tinggi yaitu sistem yang telah dikembangkan dapat menunjang kegiatan pengelolaan komunitas alumni Universitas Pelita Harapan secara lebih efektif dan efisien. Hasil pengembangan sistem ini diharapkan dapat membantu mengelola data alumni secara lebih terstruktur, memfasilitasi komunikasi dan kolaborasi antar alumni, serta memperluas akses terhadap peluang pengembangan karir. Melalui inovasi ini, diharapkan sistem informasi IKA UPH tidak hanya menjadi solusi digital yang efisien, tetapi juga dapat mendukung terciptanya ekosistem yang saling mendukung antara institusi, alumni, dan dunia industri.

Sistem informasi alumni terintegrasi menggunakan teknologi *artificial intelligence (AI)* di institusi pendidikan tinggi ini masih memiliki peluang besar untuk ditingkatkan lebih lanjut di kemudian hari. Berikut merupakan saran yang dapat diberikan untuk pengembangan sistem ini:

1. Mengembangkan fitur rekomendasi lowongan kerja menggunakan algoritma machine learning seperti Content-Based Filtering atau Collaborative

Filtering untuk memberikan rekomendasi pekerjaan yang lebih relevan berdasarkan profil, keterampilan, dan riwayat pencarian alumni;

2. Menambahkan fitur notifikasi real-time yang lebih interaktif, seperti pengingat jadwal acara, informasi lowongan kerja baru yang sesuai profil, status lamaran kerja, dan reminder pembayaran VIP membership;
3. Menambahkan fitur forum diskusi atau komunitas yang memungkinkan alumni untuk saling berbagi pengalaman, pengetahuan, dan membangun jejaring profesional secara lebih interaktif;

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan terima kasih kepada Universitas Pelita Harapan yang telah mendanai kegiatan pengabdian masyarakat ini dengan nomor Pengabdian kepada Masyarakat: PM-002-CDNFTI/VII/2025, serta semua pihak yang terlibat dan mendukung dalam penulisan publikasi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] "Alumni Engagement in Higher Education Institutions: Perspectives from India," *IntechOpen eBooks*, 2023. doi: 10.5772/intechopen.111457.
- [2] Y. Hu, "A Brief Analysis on the Development and Management of Alumni Resources of Universities," *Journal of Wuhan University of Technology (Social Science Edition)*, vol. 22, no. 5, 2009. doi: 10.3963/j.issn.2095-0705.2009.05.022.
- [3] L. Chen, "On the Effective Development and Management of University Alumni Resources," *Frontiers in Business, Economics and Management*, vol. 4, no. 2, pp.

- 7–11, Jun. 2022. doi: 10.54097/fbem.v4i2.606.
- [4] M. Sium, S. Prabhakaran, A. Iqbal, and S. Ramachandran, “Why Alumni Stay Engaged with their Alma Mater? Understanding the Factors in Malaysian Context,” *International Journal of Academic Research in Business & Social Sciences*, vol. 13, no. 12, Dec. 2023. doi: 10.6007/ijarbss/v13-i12/20051.
- [5] M. Leon, “AI-Driven Digital Transformation: Challenges and Opportunities,” *Journal of Engineering Research and Sciences*, vol. 4, no. 4, pp. 8–19, Apr. 2025. doi: 10.55708/js0404002.
- [6] S. N. S. Rajini, H. P. B, and A. Upendrasingh, “Alumni Management and Networking System,” presented at the *International Conference on Automation, Computing and Renewable Systems (ICACRS)*, Jun. 2023. doi: 10.1109/icaeca56562.2023.10200060.
- [7] N. Bhandarkar, “Alumni Web Portal for Colleges,” *International Journal for Science Technology and Engineering*, vol. 11, no. 4, pp. 2833–2837, Apr. 2023. doi: 10.22214/ijraset.2023.50771.
- [8] E. O. Johannis, H. Hery, E. Jobiliong, C. A. Haryani, and A. E. Widjaja, “Perancangan Sistem Informasi Persediaan, Penjualan & Pembelian Barang pada PT. XYZ Berbasis Web,” *INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi*, vol. 4, no. 6, pp. 1822–1833, 2025.
- [9] A. Dennis, B. H. Wixom, and R. M. Roth, *System Analysis & Design*, 8th ed. Hoboken, NJ, USA: Wiley, 2021.
- [10] L. Welling and L. Thomson, *PHP and MySQL Web Development*, 5th ed. Indianapolis, IN, USA: Addison-Wesley Professional, 2017.
- [11] T. Otwell, “Laravel Documentation,” *Laravel*. <https://laravel.com/docs/> (accessed Jul. 8, 2025).
- [12] J. Robbins, *Learning Web Design: A Beginner's Guide to HTML, CSS, JavaScript, and Web Graphics*, 5th ed. Sebastopol, CA, USA: O'Reilly Media, 2018.
- [13] D. Flanagan, *JavaScript: The Definitive Guide*, 7th ed. Sebastopol, CA, USA: O'Reilly Media, 2020.
- [14] R. Elmasri and S. B. Navathe, *Fundamentals of Database Systems*, 7th ed. Boston, MA, USA: Pearson, 2017.
- [15] Google, “Gemini API Pricing,” *Google AI for Developers*, 2024. <https://ai.google.dev/pricing> (accessed Dec. 30, 2024).