

Pembaruan Aplikasi Pendaftaran Mahasiswa Baru Stmik Bandung Menggunakan Siklus SPA (Single Page Application)

Linda Apriyanti¹, Mina Ismu Rahayu², Ade Winarni³, Febriansyah Riki Setiadi⁴

^{1,2,4} Sistem Informasi, STMIK Bandung

³ Teknik Informatika, STT Indonesia Tanjung Pinang
Jalan Cikutra No.113 Bandung, Indonesia

¹linda@stmik-bandung.ac.id

²mina@stmik-bandung.ac.id

³ade@sttindonesia.ac.id

Intisari— Seiring dengan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi, khususnya teknologi internet dan web, STMIK Bandung telah menerapkan Sistem Informasi untuk Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB). Meskipun sistem ini telah memberikan berbagai manfaat, struktur kode sumber yang tidak dipisahkan antara Front-End dan Back-End pada aplikasi PMB saat ini menyebabkan keterbatasan dalam skalabilitas dan optimalisasi kinerja. Ketika terjadi peningkatan lalu lintas, infrastruktur Back-End sulit diskalakan tanpa mempengaruhi performa Front-End. Sebagai solusi, pengembangan sistem PMB berbasis arsitektur Single Page Application (SPA) diusulkan. SPA memungkinkan situs web memuat komponen yang diperlukan berdasarkan interaksi pengguna, alih-alih memuat seluruh halaman dari awal, yang secara signifikan meningkatkan kecepatan dan responsivitas. Metodologi pengembangan perangkat lunak yang di gunakan adalah Agile. Dengan menerapkan SPA STMIK Bandung dapat mengoptimalkan pengalaman pengguna, meningkatkan stabilitas sistem, dan mempermudah proses pengembangan dan pemeliharaan perangkat lunak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan SPA tidak hanya memodernisasi sistem PMB, tetapi juga meningkatkan efisiensi dan kenyamanan bagi pengguna.

Kata kunci— Pendaftaran Mahasiswa, SPA, User Experience, Modern, Teknologi

Abstract— Along with the advancement of information and communication technology, particularly internet and web technologies, STMIK Bandung has implemented an Information System for New Student Admissions (PMB). Although this system has provided various benefits, the lack of separation between the Front-End and Back-End code structures in the current PMB application has led to limitations in scalability and performance optimization. When traffic increases, it becomes difficult to scale the Back-End infrastructure without affecting Front-End performance. As a solution, the development of a PMB system based on the Single Page Application (SPA) architecture is proposed. SPA enables a website to load only the necessary components based on user interactions instead of reloading the entire page, significantly improving speed and responsiveness. The software development methodology used in this project is Agile. By implementing SPA, STMIK Bandung can optimize user experience, enhance system stability, and simplify the software development and maintenance process. The research results show that the implementation of SPA not only modernizes the PMB system but also increases efficiency and convenience for users.

Keywords— Student Enrollment, SPA, User Experience, Modern, Technology

I. PENDAHULUAN

Saat ini STMIK Bandung menyelenggarakan PMB (Penerimaan Mahasiswa Baru), PMB merupakan proses setiap tahun menjelang tahun ajaran baru yang dilakukan oleh perguruan tinggi [1] yang telah menggunakan Sistem Informasi. Sistem informasi merupakan suatu sistem di dalam organisasi mendukung fungsi oprasi organisasi [2]. Dengan manfaat sistem informasi, sudah seharusnya sistem dikembangkan oleh STMIK Bandung. Hal ini sejalan dengan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi seperti

teknologi internet dan web yang mampu mendukung proses input dan output data secara cepat dan akurat, khususnya dalam pelaksanaan PMB.

Namun Aplikasi PMB STMIK Bandung saat ini masih menggunakan *non-separate* (tidak dipisah), sehingga kode sumber meliputi *Front-End* dan *Back-End* secara bersamaan dalam satu kode sumber. Dengan begitu sulit untuk melakukan skalabilitas dan optimalisasi kinerja. Dengan contoh jika aplikasi mengalami peningkatan lalu lintas (*traffic*), pengembang dapat mengskalakan infrastruktur *Back-End* untuk menangani beban tanpa mempengaruhi performa

Front-End. Pada saat ini situs dengan siklus SPA sangatlah populer dan modern. Dikarenakan peningkatan kecepatan dan daya tanggap baik. Pemuatan situs hanya perlu memuat informasi yang diperlukan (komponen) berdasarkan tindakan pengguna daripada memuat seluruh halaman dari awal, sehingga kecepatan website meningkat drastis. Hal ini diperlukan oleh STMIK Bandung dalam rangka mengikuti tren zaman sekarang atau modernisasi. Selain itu manfaat pengembangan Front-End dengan menerapkan siklus website SPA. SPA merujuk pada aplikasi berbasis web yang menampilkan satu halaman saja, meskipun pengguna beralih ke menu lain, URL tidak menunjukkan perubahan [3]. SPA sangat memudahkan pengembang seperti contoh: Peningkatan Kecepatan (*Improved Speed*), Stabilitas Lebih Besar (*Greater Stability*), Pengalaman Pengguna yang lebih baik (*Better UX*), Pengembangan Lebih Cepat (*Faster Development*), Debugging Lebih Mudah (*Easier Debugging*), Kompatibilitas Lintas Platform (*Cross-Platform Compatibility*), Keramahan Seluler (*Mobile Friendliness*). Hal ini sangat mempermudah pengembang STMIK Bandung untuk melakukan pemeliharaan perangkat lunak dan pengguna bisa semakin nyaman dalam menggunakan perangkat lunak.

II. STUDI PUSTAKA

Tuliskan kajian pustaka yang anda lakukan sebagai *State of the Art* dari penelitian anda, bandingkan penelitian penelitian yang sudah terbit dibandingkan dengan penelitian yang anda lakukan, dimana

2.1 Design Pattern

Design pattern atau yang dapat diartikan sebagai pola desain adalah metode yang dibuat untuk membantu tim pengembang dalam menemukan solusi dari masalah-masalah umum yang muncul saat pengembangan perangkat lunak sedang berlangsung.

Menurut Rosa A.S (2011:182) “Design Pattern adalah suatu bagian dari teknologi pemrograman berorientasi objek. Pola Desain adalah solusi yang sudah teruji untuk menyelesaikan permasalahan pemrograman. Pola desain merupakan sebuah pola atau cara untuk mendesain komponen-komponen dalam pemrograman berorientasi objek yang baik sehingga komponen kompoten yang ada dapat digunakan kembali untuk aplikasi yang lain. Pola desain dimulai dengan menelusuri solusisolusi yang baik”[4]

2.2 SPA (Single Page Application)

SPA (Single Page Application) adalah aplikasi web atau situs web yang berfungsi sebagai satu halaman tunggal, di mana semua interaksi pengguna dan pembaruan konten terjadi tanpa harus memuat ulang seluruh halaman. Single Page Applikation (SPA) merupakan jenis aplikasi web yang memuat semua sumber daya yang diperlukan (HTML, CSS, dll)[5]. Manfaat penggunaan teknik SPA adalah supaya penyajian sebuah data tidak diperlukan waktu yang lama untuk menampilkan data yang sedang diminta [6].

2.3 Repository Pattern

Repository Pattern merupakan pola desain yang digunakan untuk mengelola dan mengakses data dalam aplikasi [7].

Repository Pattern dengan pendekatan memisahkan business logic dengan query logic yang berinteraksi dengan database untuk membuat operasi CRUD (Create, Read, Update, Delete) dengan tidak menggunakan controller secara langsung.

2.4 Skalabilitas

Dalam dunia pemrograman skalabilitas merupakan gambaran kemampuan suatu sistem untuk menangani beban dengan tetap mempertahankan kualitas kinerja[8].

skalabilitas jaringan dapat dibagi menjadi dua, yaitu dengan melakukan penambahan perangkat jaringan dan menambah traffic flow pada suatu jaringan. Hal ini menjadi permasalahan yang mendasar pada model single controller karena pusat kontrol jaringan dan seluruh beban traffic dikelola secara terpusat oleh sebuah controller[9].

2.5 PMB

Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) merupakan salah satu tahapan penting dalam proses manajemen data pada perguruan tinggi[10].

PMB sebagai unit pertama yang menjadi pintu masuk bagi calon mahasiswa, yang bertanggung jawab atas seluruh rangkaian proses penerimaan mahasiswa baru mulai dari penyebaran informasi, sosialisasi, fasilitas pendaftaran hingga pengumuman hasil seleksi[11].

III. METODOLOGI PENELITIAN

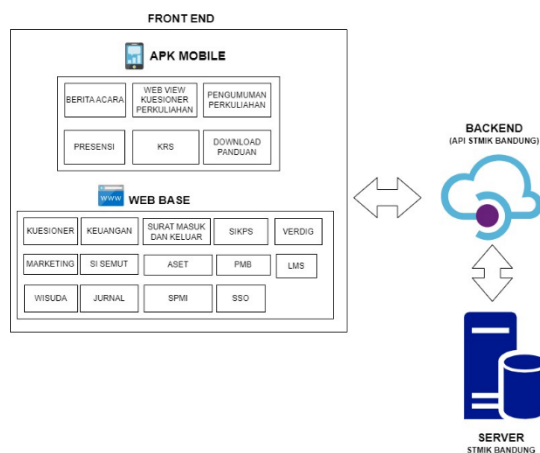
Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *Agile*. Metode Agile merupakan salah satu model yang digunakan untuk pengembangan incremental dengan focus yang cepat, perangkat lunak dirilis bertahap, mengurangi operhad proses, dan menghasilkan kode berkualitas tinggi dan dalam pengembangan aplikasi melibatkan user pengguna secara langsung[12]. Metode Agile mengharuskan siap perubahan yang akan terjadi, memungkinkan sebuah tim dalam mengambil keputusan dengan cepat dan fleksibel ketika menghadapi masalah [13]. Dalam penerapan metode *Agile*, keberhasilan sering kali bergantung pada budaya tim dan organisasi yang mendukung fleksibilitas, transparansi, dan komitmen terhadap pengembangan.



Gambar 1. Metode Agile

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Arsitektur Sistem



Gambar 2. Arsitektur Sistem STMik Bandung

Sistem website dan aplikasi mobile STMik Bandung terdiri dari dua komponen utama: *front-end* dan *back-end*:

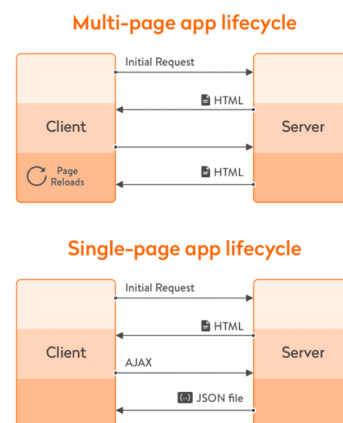
1. **Front-end:** Bagian ini merupakan antarmuka yang berinteraksi langsung dengan pengguna, mencakup aplikasi mobile dan *web view*.
2. **Back-end:** Bagian ini bertugas menyimpan dan memproses data, terdiri dari API STMik Bandung dan server STMik Bandung.

Aplikasi mobile dan *web view* STMik Bandung menawarkan berbagai layanan kepada pengguna. Salah satu layanan yang dikembangkan oleh penulis adalah Sistem Informasi Pengelolaan data marketing STMik Bandung yaitu, sistem yang menyediakan penyimpanan data kegiatan marketing di STMik Bandung. Pada penelitian ini yang akan dikembangkan adalah memperbarui sistem informasi pendaftaran mahasiswa baru menjadi siklus SPA (*Single Page Application*). Pembaruan ini bertujuan untuk meningkatkan kemudahan dan efisiensi proses pendaftaran bagi calon mahasiswa, memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik dan modern, meningkatkan keamanan dan keandalan sistem, serta mendukung penerapan teknologi *web* modern dan terkini. Manfaat dari pembaruan sistem ini termasuk proses pendaftaran yang lebih mudah dan efisien, pengalaman pengguna yang lebih baik, keamanan dan keandalan sistem yang lebih tinggi, serta dukungan terhadap teknologi *web* terkini. Langkah ini merupakan langkah penting bagi STMik Bandung untuk meningkatkan layanannya kepada para mahasiswa, memberikan kemudahan dan efisiensi dalam proses pendaftaran, serta memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik dan modern[14]. Pada sisi *back-end*, API STMik Bandung menyediakan layanan data bagi aplikasi mobile dan *web view*. Layanan data ini mencakup informasi terkait data marketing, seperti data kategori, dan data arsip

marketing STMik Bandung. Server STMik Bandung berfungsi untuk menyimpan dan mengelola data yang digunakan oleh API STMik Bandung, terdiri dari hardware dan software yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi dan layanan STMik Bandung. Interaksi antara *front-end* dan *back-end* terjadi saat pengguna menggunakan aplikasi mobile atau *web view* STMik Bandung. Aplikasi tersebut mengirimkan permintaan ke API, yang kemudian memproses permintaan tersebut dan mengirimkan data yang diperlukan ke aplikasi. Aplikasi kemudian menampilkan data tersebut kepada pengguna.

4.2 Analisis Teknologi SPA

Single-Page Application (SPA) merupakan aplikasi web yang hanya memuat satu halaman HTML dan secara dinamis memperbarui halaman tersebut sesuai dengan interaksi pengguna dengan aplikasi tersebut. Dengan *Single Page Application* (SPA) aplikasi cenderung menjadi lebih cepat karena interaksi antara client dengan server hanya sebatas pertukaran data[15]. Sistem ini memungkinkan pengguna untuk tidak beralih ke halaman baru ketika membuat suatu permintaan atau request. Pengguna hanya cukup memuat satu halaman yang diterima dari server dan diproses langsung oleh klien. Sehingga tidak perlu memuat halaman berulang kali karena menerapkan mekanisme perutean (*routing*).



Gambar 3. Single-Page Application (SPA)

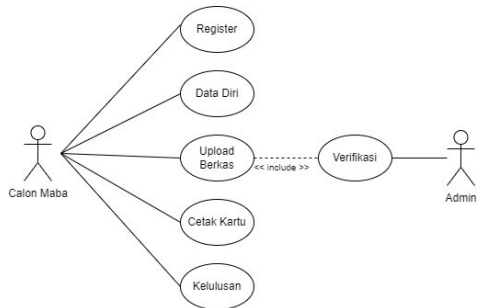
Gambar tersebut menjelaskan bagaimana siklus yang terjadi pada *website* yang menerapkan SPA. Siklus diawali dengan *request* yang dilakukan oleh klien menggunakan *Asynchronous JavaScript and XML (AJAX)* selanjutnya server akan merespon dengan memberikan data dalam bentuk *JSON*. Terdapat letak perbedaan antara arsitektur SPA dengan *non-SPA*, di mana server akan memberikan penggalan *HTML* yang belum diproses. Proses atau *rendering* akan dilakukan pada sisi klien dengan menggunakan mekanisme *routing*. Setelah dilakukan *rendering*, seluruh interaksi dilakukan secara *asynchronous* dan hanya dilakukan pada sisi klien. *Website* akan memperbarui halaman secara dinamis dalam satu halaman sehingga lebih responsif. Klien hanya cukup memperhatikan *HTTP request* yang akan dikirim sehingga server dapat dengan langsung mengimplementasikannya.

Seluruh *user interface* pada sisi klien dengan penerapan *SPA* akan dikembangkan menggunakan *React* pada bagian *front-end* dan akan menangani seluruh respon yang diterima melalui *server*. Ketika pengguna melakukan aksi dengan menekan tombol tertentu, *React* akan mengirim sebuah *request* melalui *REST API* yang akan diproses oleh *Node.js* serta *Express* dan diterima oleh *PostgreSQL* sebagai *database*. Selanjutnya *database* akan mengirimkan kembali sebuah respons yang berformat *JSON* berdasarkan *request* dan perintah yang diberikan. *Node.js* dan *Express* juga akan bersama-sama membangun sebuah *API* yang nantinya memungkinkan sisi klien dan sisi *server* dapat berkomunikasi dengan efisien.

4.3 Perancangan Sistem

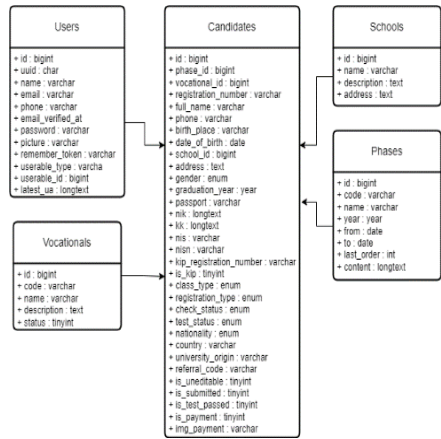
1. Use Case Diagram

Berikut adalah *Use Case Diagram* untuk Aplikasi Pendaftaran Mahasiswa Baru Stmik Bandung Menggunakan Siklus *SPA*.



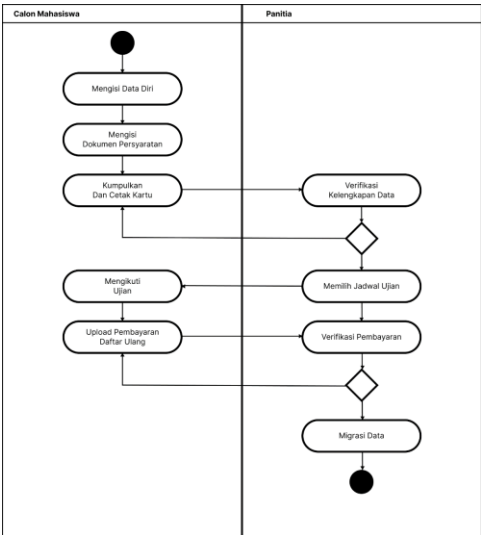
Gambar 4. Use Case Diagram

2. Class Diagram



Gambar 5. Class Diagram

3. Activity Diagram

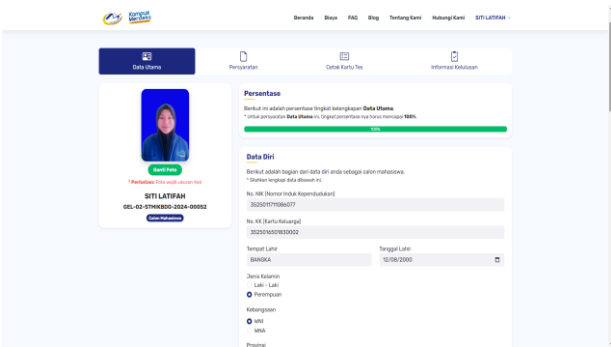


Gambar 6. Activity Diagram

4.4 Implementasi dan Pengujian Sistem

1. Implementasi Data Utama

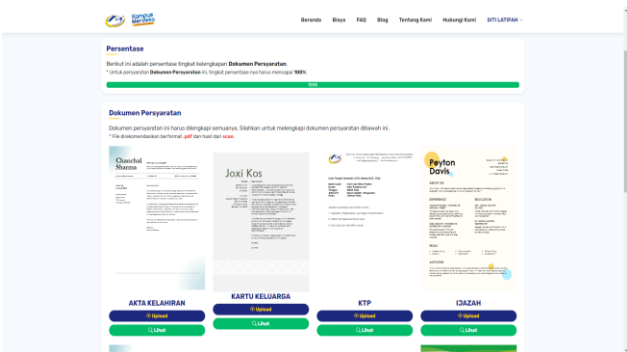
Implementasi Data Utama mengacu pada proses penerapan dan pengelolaan *master data* yaitu data diri calon mahasiswa.



Gambar 7. Implementasi Data Utama

2. Implementasi Dokumen Persyaratan

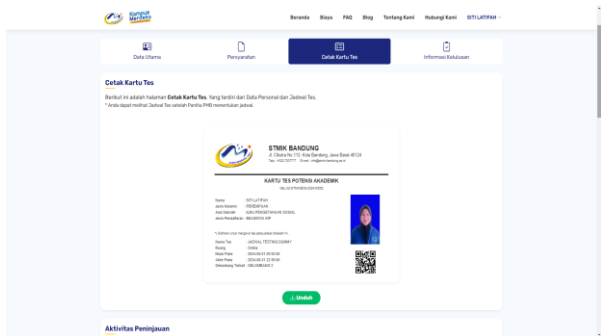
Berikut dokumen persyaratan yang harus di upload oleh calon mahasiswa.



Gambar 8. Implementasi Dokumen Persyaratan

3. Implementasi Cetak Kartu Tes

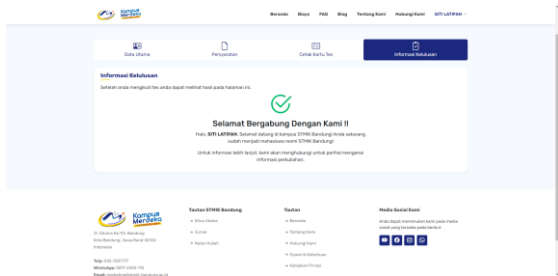
Penerapan fitur cetak kartu tes memungkinkan peserta ujian untuk mencetak kartu ujian secara otomatis.



Gambar 9. Implementasi Cetak Kartu Tes

4. Implementasi Informasi Kelulusan

Penerapan fitur dalam sistem yang berfungsi untuk menampilkan dan mengelola hasil seleksi atau ujian calon mahasiswa.



Gambar 10. Implementasi Informasi Kelulusan

5. Pengujian Sistem

Pengujian Black Box Testing, seluruh fungsi utama dalam aplikasi PMB berbasis SPA berjalan dengan baik dan memenuhi kebutuhan pengguna.

TABEL I
HASIL PENGUJIAN SISTEM

No	Skenario Pengujian	Data Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Peserta mengakses halaman pengumuman dan memasukkan nomor pendaftaran valid	Nomor: 2025xx1	Sistem menampilkan status “Lulus” dan instruksi daftar ulang	Sesuai
2	Peserta memasukkan nomor pendaftaran tidak valid	Nomor: 2025xx2	Sistem menampilkan pesan “Nomor pendaftaran tidak ditemukan”	Sesuai
	Navigasi antar	Klik	Transisi antar	Sesuai

menu tanpa reload halaman	menu “Formulir Kelulusan”	halaman cepat tanpa reload penuh	
Uji pada perangkat Laptop dan HP	Akses melalui website	Tampilan menyesuaikan layar (responsive)	Sesuai

V. KESIMPULAN

dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pembaruan sistem informasi Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) STMIK Bandung dengan menggunakan *framework* Laravel dan pendekatan *Single Page Application* (SPA) berhasil mencapai tujuan yang diinginkan. Pengembangan ini membawa sejumlah manfaat signifikan, yaitu:

- Pengalaman Pengguna yang Lebih Modern:** Implementasi SPA memungkinkan interaksi yang lebih responsif dan dinamis, sehingga pengalaman pengguna menjadi lebih baik dibandingkan dengan sistem sebelumnya yang menggunakan *CodeIgniter 3*.
- Kemudahan dalam Pemeliharaan:** Laravel menyediakan struktur kode yang lebih rapi dan modular, sehingga memudahkan proses pemeliharaan dan pengembangan lebih lanjut.
- Potensi Skalabilitas yang Lebih Besar:** Dengan arsitektur yang lebih modern dan fleksibel, sistem baru memiliki kemampuan untuk menangani peningkatan jumlah pengguna dan data di masa mendatang dengan lebih efisien.

REFERENSI

[1] Jepri Sirait, Marthin Yohannes Simanjuntak, and Elvipson Sinaga, “Perancangan Website Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) dengan Menggunakan Php dan MySql untuk Memudahkan Pendaftaran Melalui Online dalam Kepemilikan Kartu Peserta Ujian,” *Router J. Tek. Inform. dan Terap.*, vol. 2, no. 4, pp. 50–65, 2024, doi: 10.62951/router.v2i4.272.

[2] M. Musawarman, R. A. Ricak Agus, and A. Winarni, “Sistem Audit Mutu Internal Politeknik Enjineriing Indorama,” *J. Manaj. Bisnis Jayakarta*, vol. 5, no. 01, pp. 45–64, 2023, doi: 10.53825/jmbjayakarta.v5i01.188.

[3] A. Ristyabudi and H. Thamrin, “Penerapan Single Page Application pada Proses Pengisian Online Data Rencana Studi Mahasiswa,” *Khazanah Inform. J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–9, 2016, doi: 10.23917/khif.v2i1.1727.

[4] P. B. E. Praptiningsih, “Pembuatan Engine E-Learning Pada Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 2 Kebonagung,” *Peranc. Sist. Inf. Perpust.*, vol. 4, no. 2, pp. 15–20, 2015.

[5] I. Bismoputro, F. Al Huda, and A. Hendra Brata, “Pengembangan single page application berbasis reactjs untuk usaha percetakan online (Studi kasus: Global Grafika),” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 2548–964, 2017, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>

[6] M. F. santoso, “491585-Teknik-Single-Page-Application-Spa-Layou-9F46663E,” vol. 9, no. 2, pp. 107–114, 2021, [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/491585-teknik-single-page-application-spa-layou-9f46663e.pdf>

[7] Agung Stiven Cahyati Angely, N. T. Lapatta, Syahrullah, Andi Hendra, and Ryfial Azhar, “Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Website Menggunakan Repository Pattern,” *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 13, no. 5, pp. 8556–8566, 2024, doi: 10.33022/ijcs.v13i5.4332.

- [8] Y. H. Supratno *et al.*, “Analisis Skalabilitas Sistem Teknologi Informasi dan Komunikasi: Kasus Ketertundaan Transformasi dan Potensi Penerapan Continuous Auditing,” *J. Phys. Ther. Sci.*, vol. 9, no. 1, pp. 17–23, 2021, [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2015.07.010>[Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.visres.2014.07.001](http://dx.doi.org/10.1016/j.visres.2014.07.001)[Ahttps://doi.org/10.1016/j.humov.2018.08.006](https://doi.org/10.1016/j.humov.2018.08.006)[Ahttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24582474](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24582474)[Ahttps://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2018.12.007](https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2018.12.007)Ahttp ps:
- [9] D. Bhaskara, V. Suryani, and ..., “Analisis Robustness Controller Terhadap Skalabilitas Jaringan Pada Software-defined Network Dengan Model Single Controller Dan Flat Controller,” *eProceedings ...*, vol. 8, no. 2, pp. 2952–2964, 2021.
- [10] Fathir, Sutriawan, and Zumhur Alamin, “Pengembangan Sistem Penerimaan Mahasiswa Baru Menggunakan Arsitektur Golang Framework,” *Sci. J. Comput. Sci. Informatics*, vol. 1, no. 1, pp. 1–8, 2024, doi: 10.34304/scientific.v1i1.226.
- [11] R. Amelia, “Analisis Digitalisasi Terhadap Efektivitas Dan Efisiensi Organisasi Pmb Institut Teknologi Dan Bisnis Tuban,” *J. Media Akad.*, vol. 3, no. 6, 2025, [Online]. Available: <https://jurnal.mediaakademik.com/index.php/jma/article/view/2111>
- [12] A. A. Febriyanti, I. Purnamasari, and D. Yusup, “Penerapan Metode Agile Dalam Pengembangan Aplikasi Mobile,” *JITET (Jurnal Inform. dan Tek. Elektro Ter.)*, vol. 13, no. 3, pp. 922–928, 2025, [Online]. Available: https://madhava.id/penerapan-metode-agile-dalam-pengembangan-aplikasi-mobile/#Penerapan_metode_agile_dalam_pengembangan_aplikasi_mobile
- [13] A. Winarni, L. Apriyanti, and A. C. Sasmita, “Sistem Informasi Monitoring Kerja Praktek Dan Skripsi (Studi Kasus : Stmik Bandung),” *J. Desain Dan Anal. Teknol.*, vol. 3, no. 1, pp. 7–14, 2024, doi: 10.58520/jddat.v3i1.41.
- [14] I. Sarofah, M. D. Satyarini, and S. Setyaningsih, “Strategi Penerimaan Mahasiswa Baru Pada Masa Pandemi Covid-19 di Universitas Ivet Semarang,” *J. Econ. Educ. Entrep.*, vol. 2, no. 2, p. 62, 2021, doi: 10.31331/jee.v2i2.1924.
- [15] Alif Sani Ekasmara and Nurudin Santoso, “Pengembangan Web Portal Landing Page E-Commerce Dengan Pola Single Page Application,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 8, pp. 2713–2721, 2020, [Online]. Available: <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/download/7753/3655>