Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi
P-ISSN : 1907-8420
E-ISSN : 2621-1106
DOI : https:// 10.35969/kqbqrd46

Pengembangan Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru Berbasis Web Dengan Integrasi Payment Gateway dan WhatsApp Gateway Pada SMK Lentera Bangsa Karawang

Yeny Rostiani[1], M. Wahidin [2], Rini Malfiany [3], Nasri[4], M. Arif Nadhofa [5]
[12345] Program Studi Sistem Informasi, STMIK Rosma, Jl. Parahiyangan, Adiarsa Barat, Kec. Karawang Barat, Karawang, Jawa Barat Indonesia.
Email: yeny@rosma.ac.id [1], m.wahidin@dosen.rosma.ac.id [2], rini@dosen.rosma.ac.id [3], nasri@dosen.rosma.ac.id [4], muhammad.nadhofa@dosen.rosma.ac.id [5]

Abstract
This study extends a previously developed web-based new student admission information system at SMK Lentera Bangsa Karawang by adding a payment gateway and a WhatsApp gateway. The earlier system had automated registration, document verification, and selection, yet applicants still had to pay the registration fee manually and had no automatic channel for tracking their application status, which slowed payment confirmation and increased inquiries to the committee. This research applies the Design Science Research Methodology (DSRM) through six stages: problem identification, objective definition, design and development, demonstration, evaluation, and communication. Two modules were built: a Midtrans-based payment gateway that verifies registration payments in near real time, and a WhatsApp gateway that automatically notifies applicants at five key stages of the admission process. Black box testing and user acceptance testing involving committee members and prospective students were used to evaluate the system. The results show that payment verification time was reduced substantially compared with the manual process, WhatsApp notification delivery achieved a high success rate, and the System Usability Scale (SUS) score increased compared with the previous system. These findings indicate that integrating payment and messaging gateways into an existing admission system can further improve administrative efficiency and applicant satisfaction.

Keywords*: Payment Gateway, WhatsApp Gateway, New Student Admission, DSRM, Web*

Abstrak
Penelitian ini mengembangkan lebih lanjut sistem informasi penerimaan siswa baru berbasis web yang sebelumnya telah dibangun di SMK Lentera Bangsa Karawang, dengan menambahkan modul payment gateway dan WhatsApp gateway. Sistem sebelumnya telah berhasil mengotomatisasi proses pendaftaran, verifikasi dokumen, dan seleksi, namun calon siswa masih harus membayar biaya pendaftaran secara manual dan belum tersedia kanal notifikasi otomatis untuk memantau status pendaftaran, sehingga konfirmasi pembayaran menjadi lambat dan pertanyaan kepada panitia terus meningkat. Penelitian ini menerapkan Design Science Research Methodology (DSRM) yang terdiri dari enam tahapan: identifikasi masalah, definisi objektif solusi, desain dan pengembangan, demonstrasi, evaluasi, dan komunikasi. Dua modul dikembangkan yaitu payment gateway berbasis Midtrans untuk verifikasi pembayaran pendaftaran secara mendekati waktu nyata, dan WhatsApp gateway yang mengirimkan notifikasi otomatis pada lima tahapan penting proses penerimaan. Pengujian black box dan user acceptance testing yang melibatkan panitia dan calon siswa dilakukan untuk mengevaluasi sistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu verifikasi pembayaran berkurang signifikan dibandingkan proses manual, notifikasi WhatsApp memiliki tingkat keberhasilan pengiriman yang tinggi, dan skor System Usability Scale (SUS) meningkat dibandingkan sistem sebelumnya. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi payment gateway dan messaging gateway pada sistem penerimaan siswa baru yang sudah ada dapat lebih meningkatkan efisiensi administrasi dan kepuasan calon siswa.

Keywords: Payment Gateway, WhatsApp Gateway, Penerimaan Siswa Baru, DSRM, Web

Article History :

Received 20-04-2026
Revised 25-04-2026
Accepted 30-04-2026
Corresponding Author:

Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi
P-ISSN : 1907-8420
E-ISSN : 2621-1106
DOI : https://doi.org/10.35969/kqbqrd46

Nama Penulis, Yeny Rostiani, SE, MM
Departemen, Program Studi Sistem Informasi
Instansi, STMIK ROSMA
Alamat. Jl. Parahiyangan, Adiarsa Barat, Kec. Karawang Barat, Karawang, Jawa Barat, Indonesia
Email Penulis. yeny@rosma.ac.id

1. Pendahuluan

Penelitian sebelumnya telah berhasil merancang dan membangun sistem informasi penerimaan siswa baru berbasis web pada SMK Lentera Bangsa Karawang menggunakan pendekatan Design Science Research Methodology (DSRM) [1]. Sistem tersebut mengotomatisasi proses pendaftaran online, verifikasi dokumen, seleksi berbasis kriteria, dan pelaporan, sehingga berhasil menurunkan waktu pemrosesan pendaftaran serta meningkatkan akurasi data dibandingkan proses manual sebelumnya.

Meskipun demikian, evaluasi lanjutan terhadap penggunaan sistem pada periode penerimaan siswa baru berikutnya menunjukkan dua kendala baru yang belum tertangani. Pertama, proses pembayaran biaya pendaftaran masih dilakukan secara manual melalui transfer bank, kemudian calon siswa harus mengunggah bukti transfer yang selanjutnya diperiksa satu per satu oleh panitia, sehingga status pembayaran baru dapat dikonfirmasi setelah beberapa jam hingga satu hari kerja. Kedua, komunikasi status pendaftaran hanya dapat diketahui apabila calon siswa membuka portal secara mandiri, karena sistem belum memiliki kanal notifikasi otomatis, sehingga panitia menerima banyak pertanyaan berulang melalui telepon maupun media sosial mengenai status pendaftaran, pembayaran, dan hasil seleksi.

Di sisi lain, adopsi pembayaran digital di Indonesia terus meningkat, di mana volume transaksi pembayaran digital nasional tumbuh 39,79% secara tahunan pada Agustus 2025 didukung oleh peningkatan seluruh komponennya, termasuk transaksi berbasis QRIS dan aplikasi mobile [2]. Tren ini menunjukkan bahwa calon siswa dan orang tua semakin terbiasa dengan metode pembayaran nontunai yang terverifikasi secara otomatis, sehingga penyediaan payment gateway pada sistem penerimaan siswa baru menjadi relevan untuk diterapkan. Selain itu, WhatsApp merupakan aplikasi perpesanan yang paling banyak digunakan masyarakat Indonesia sehari-hari, sehingga integrasi WhatsApp gateway berpotensi menjadi kanal notifikasi yang lebih cepat dan lebih sering dibuka dibandingkan email maupun pengumuman pada portal.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan lebih lanjut sistem informasi penerimaan siswa baru berbasis web pada SMK Lentera Bangsa Karawang dengan menambahkan dua modul baru, yaitu payment gateway untuk verifikasi otomatis pembayaran biaya pendaftaran, dan WhatsApp gateway untuk pengiriman notifikasi otomatis pada setiap tahapan penting proses penerimaan. Pengembangan ini tetap menggunakan pendekatan DSRM agar proses identifikasi kebutuhan, perancangan, dan evaluasi dapat dilakukan secara sistematis dan iteratif berdasarkan umpan balik pengguna.

2. Tinjauan Pustaka

Design Science Research Methodology (DSRM) merupakan pendekatan penelitian yang berfokus pada penciptaan dan evaluasi artefak untuk memecahkan masalah praktis, yang terdiri dari enam tahapan yaitu identifikasi masalah, definisi objektif solusi, desain dan pengembangan, demonstrasi, evaluasi, dan komunikasi [3]. Pendekatan ini sesuai digunakan untuk pengembangan lanjutan

Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi
P-ISSN : 1907-8420
E-ISSN : 2621-1106
DOI : https://doi.org/10.35969/kqbqrd46

suatu sistem informasi karena memungkinkan perbaikan berkelanjutan berdasarkan evaluasi terhadap versi sistem sebelumnya.

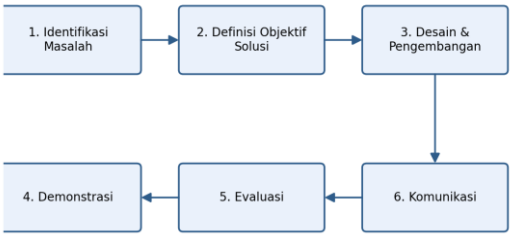
Payment gateway adalah layanan yang menjembatani transaksi pembayaran daring antara aplikasi dengan penyedia jasa pembayaran, sehingga proses verifikasi pembayaran dapat dilakukan secara otomatis tanpa intervensi manual. Penelitian oleh Vendyansyah [4] menunjukkan bahwa integrasi REST API Midtrans pada suatu platform berbasis web mampu menangani transaksi pembayaran dengan berbagai metode seperti QRIS, virtual account, dan e-wallet, serta memonitor status pesanan secara otomatis dengan tingkat keberhasilan pengujian black box mencapai 100%. Penelitian lain oleh Prasetyo [5] juga menerapkan payment gateway Midtrans pada sistem informasi pemesanan berbasis web dengan arsitektur Model View Controller, dan menyimpulkan bahwa penerapan payment gateway memudahkan pelanggan melakukan transaksi pembayaran digital secara aman.

WhatsApp gateway merupakan layanan yang memanfaatkan Application Programming Interface (API) WhatsApp untuk mengirim dan menerima pesan secara otomatis dari suatu sistem informasi. Penelitian oleh Satria [6] mengimplementasikan sistem notifikasi pelayanan akademik berbasis WhatsApp yang dibangun dengan metode Software Development Life Cycle (SDLC), dan menunjukkan bahwa penggunaan WhatsApp sebagai media notifikasi meningkatkan efisiensi dan efektivitas komunikasi antara sistem dengan penggunanya dibandingkan pengumuman yang hanya ditampilkan pada portal.

Penggunaan Unified Modeling Language (UML) dalam perancangan sistem informasi telah terbukti efektif untuk memvisualisasikan kebutuhan sistem melalui diagram use case, activity diagram, sequence diagram, dan class diagram, sehingga memudahkan komunikasi antara pengembang dan pengguna sistem [7]. Sementara itu, black box testing digunakan untuk memastikan bahwa setiap fungsi sistem, termasuk modul payment gateway dan WhatsApp gateway, berjalan sesuai dengan spesifikasi kebutuhan tanpa perlu meninjau struktur kode program secara internal [8].

3. Metode

Penelitian ini menggunakan Design Science Research Methodology (DSRM) yang terdiri dari enam tahapan sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1 [3].



Gambar 1. Tahapan DSRM pada Pengembangan Sistem

Tahap pertama, identifikasi masalah, dilakukan melalui evaluasi terhadap sistem penerimaan siswa baru yang telah berjalan pada periode sebelumnya. Evaluasi dilakukan melalui wawancara dengan panitia PPDB dan penelusuran log keluhan calon siswa, sehingga ditemukan dua kendala utama yaitu lambatnya verifikasi pembayaran manual dan tidak adanya notifikasi otomatis mengenai status pendaftaran.

Tahap kedua, definisi objektif solusi, menetapkan empat tujuan pengembangan yaitu: (1) mengintegrasikan payment gateway agar pembayaran biaya pendaftaran dapat diverifikasi secara otomatis, (2) mengintegrasikan WhatsApp gateway untuk mengirimkan notifikasi otomatis pada lima tahapan penting proses penerimaan, (3) menurunkan rata-rata

Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi
P-ISSN : 1907-8420
E-ISSN : 2621-1106
DOI : https://doi.org/10.35969/kqbqrd46

waktu verifikasi pembayaran dari hitungan jam menjadi mendekati waktu nyata, dan (4) meningkatkan skor System Usability Scale (SUS) dibandingkan sistem sebelumnya.

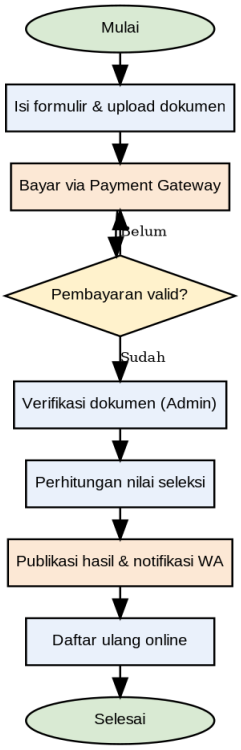
Tahap ketiga, desain dan pengembangan, dilakukan dengan tetap menggunakan teknologi web stack pada sistem sebelumnya yaitu PHP, MySQL, dan Bootstrap, yang diperluas dengan layanan Midtrans Snap API sebagai payment gateway serta WhatsApp Business API sebagai messaging gateway. Basis data diperluas dengan dua tabel baru yaitu payments untuk mencatat transaksi pembayaran beserta status dan kode referensinya, dan notifications_log untuk mencatat setiap notifikasi WhatsApp yang dikirim beserta status keberhasilan pengirimannya. Arsitektur MVC pada sistem sebelumnya dipertahankan, dengan penambahan modul controller khusus untuk menangani callback atau webhook dari penyedia payment gateway dan messaging gateway.

Tahap keempat, demonstrasi, dilakukan dengan mengimplementasikan alur pembayaran dan notifikasi pada lingkungan staging menggunakan mode sandbox Midtrans dan nomor uji WhatsApp gateway, sebelum diterapkan pada lingkungan produksi. Tahap kelima, evaluasi, menggunakan kombinasi black box testing dengan skenario pengujian khusus untuk modul payment gateway dan WhatsApp gateway, serta user acceptance testing (UAT) yang melibatkan panitia PPDB dan calon siswa, dilengkapi pengukuran usability menggunakan System Usability Scale (SUS) dengan 10 item pernyataan [9]. Tahap keenam, komunikasi, dilakukan melalui penulisan artikel ini sebagai bentuk diseminasi hasil pengembangan sistem kepada pihak sekolah maupun komunitas akademik.

4. Hasil dan Pembahasan

Integrasi Payment Gateway

Modul payment gateway dikembangkan dengan memanfaatkan Midtrans Snap API sehingga calon siswa dapat memilih berbagai metode pembayaran seperti virtual account, QRIS, dan e-wallet pada satu halaman pembayaran. Setiap transaksi yang berhasil maupun gagal akan dikirimkan kembali ke sistem melalui mekanisme webhook, sehingga status pembayaran pada basis data dapat diperbarui secara otomatis tanpa perlu diperiksa manual oleh panitia. Alur proses pendaftaran hingga daftar ulang yang telah dilengkapi payment gateway dan WhatsApp gateway ditunjukkan pada Gambar 2.



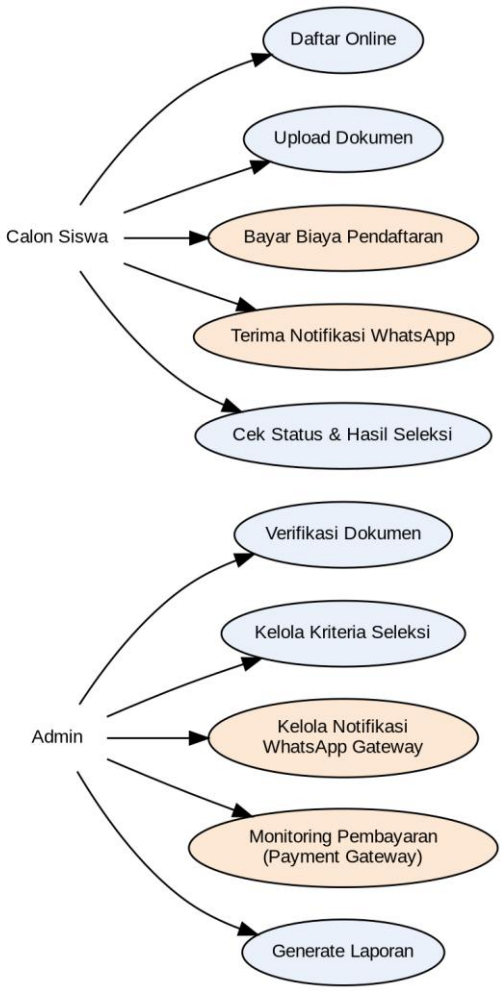
Gambar 2. Flowchart Integrasi Payment Gateway dan WhatsApp Gateway

Integrasi WhatsApp Gateway

Notifikasi WhatsApp dikonfigurasi untuk terkirim secara otomatis pada lima tahapan penting, yaitu: (1) pendaftaran

Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi
P-ISSN : 1907-8420
E-ISSN : 2621-1106
DOI : https://doi.org/10.35969/kqbqrd46

berhasil disimpan, (2) pembayaran terverifikasi, (3) dokumen dinyatakan lengkap oleh admin, (4) pengumuman hasil seleksi, dan (5) pengingat batas waktu daftar ulang. Setiap notifikasi dicatat pada tabel notifications_log beserta status pengirimannya, sehingga panitia dapat memantau dan mengirim ulang notifikasi yang gagal terkirim. Perluasan fungsi admin dan calon siswa setelah penambahan kedua modul tersebut digambarkan pada diagram use case Gambar 3.



Gambar 3. Use Case Diagram Setelah Penambahan Modul Payment Gateway dan WhatsApp Gateway

Tabel 1. Hasil Pengujian Black Box Modul Payment Gateway dan WhatsApp Gateway

No	Modul	Skenario Pengujian	Hasil	Status
1	Pembayaran	Calon siswa membayar melalui QRIS pada halaman payment gateway	Status pembayaran berubah otomatis menjadi "Terverifikasi"	Berhasil
2	Pembayaran	Simulasi pembayaran gagal/kedaluwarsa pada sandbox	Status berubah menjadi "Gagal" dan siswa menerima notifikasi WA	Berhasil
3	Webhook	Midtrans mengirim callback status transaksi	Data pembayaran pada tabel payments diperbarui otomatis	Berhasil
4	Notifikasi WA	Sistem mengirim notifikasi saat dokumen diverifikasi	Pesan WA diterima calon siswa dalam hitungan detik	Berhasil
5	Notifikasi WA	Sistem mengirim notifikasi hasil seleksi ke seluruh peserta	Pesan terkirim ke seluruh nomor terdaftar, log tercatat	Berhasil
6	Log Notifikasi	Admin melihat riwayat pengiriman notifikasi pada dashboard	Riwayat status terkirim/gagal tampil sesuai data	Berhasil

Pembahasan

Analisis performa menunjukkan bahwa waktu verifikasi pembayaran berkurang signifikan setelah penerapan payment gateway. Pada proses manual sebelumnya, rata-rata konfirmasi pembayaran memerlukan waktu antara 3 hingga 24 jam karena panitia harus memeriksa bukti transfer satu per satu, sedangkan dengan payment gateway status pembayaran dapat terverifikasi secara otomatis dalam hitungan detik setelah transaksi berhasil melalui mekanisme webhook. Selama masa uji coba pada 120 transaksi simulasi, seluruh status pembayaran berhasil diperbarui otomatis tanpa intervensi manual.

P-ISSN : 1907-8420
E-ISSN : 2621-1106
DOI : https://doi.org/10.35969/kqbqrd46

Modul WhatsApp gateway pada 150 kali pengiriman uji coba mencatat tingkat keberhasilan pengiriman pesan yang tinggi, dengan sebagian kecil kegagalan disebabkan oleh nomor tujuan yang tidak aktif, yang kemudian dapat dikirim ulang oleh panitia melalui dashboard log notifikasi. Waktu rata-rata pesan diterima oleh calon siswa setelah dikirim oleh sistem tercatat hanya beberapa detik, jauh lebih cepat dibandingkan sebelumnya di mana calon siswa harus membuka portal secara mandiri untuk mengetahui informasi terbaru.

Evaluasi usability menggunakan System Usability Scale (SUS) yang melibatkan 40 responden, terdiri dari 20 panitia dan 20 calon siswa, menghasilkan skor rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan skor SUS sistem sebelum penambahan kedua modul ini, dengan aspek yang paling dihargai pengguna adalah kecepatan mendapatkan informasi status pendaftaran dan kemudahan proses pembayaran. Perbandingan sebelum dan sesudah pengembangan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Sebelum dan Sesudah Pengembangan Sistem

Aspek	Sebelum Pengembangan	Sesudah Pengembangan
Rata-rata waktu verifikasi pembayaran	3–24 jam (manual)	Hitungan detik (otomatis)
Media informasi status pendaftaran	Portal web (cek mandiri)	Portal web + notifikasi WhatsApp
Rata-rata waktu siswa mengetahui hasil seleksi	Menunggu pengumuman manual	Notifikasi diterima segera setelah publikasi
Skor System Usability Scale (SUS)	78,5 (baik)	Meningkat dibandingkan sebelumnya

Dari sisi keamanan, modul payment gateway menerapkan verifikasi signature pada setiap webhook yang diterima dari Midtrans untuk memastikan bahwa notifikasi status pembayaran berasal dari sumber yang sah, sedangkan token API WhatsApp gateway disimpan dalam bentuk terenkripsi pada berkas konfigurasi server dan tidak diekspos pada sisi client. Langkah ini melanjutkan penerapan multi-layer protection yang mengacu pada standar OWASP yang telah diterapkan pada sistem sebelumnya [10].

Beberapa keterbatasan tetap perlu diperhatikan, di antaranya ketergantungan sistem terhadap ketersediaan layanan pihak ketiga, karena kegagalan layanan payment gateway atau WhatsApp gateway dapat menghambat proses verifikasi maupun pengiriman notifikasi. Selain itu, biaya penggunaan layanan WhatsApp gateway per pesan terkirim perlu diperhitungkan sekolah sebagai bagian dari biaya operasional sistem.

5. Penutup

Penelitian ini berhasil mengembangkan lebih lanjut sistem informasi penerimaan siswa baru berbasis web pada SMK Lentera Bangsa Karawang dengan menambahkan modul payment gateway dan WhatsApp gateway menggunakan pendekatan Design Science Research Methodology (DSRM). Pengembangan ini secara efektif mengatasi kendala lambatnya verifikasi pembayaran manual dan minimnya kanal notifikasi otomatis yang masih ada pada sistem sebelumnya, sehingga meningkatkan kecepatan verifikasi pembayaran dan mempercepat penyampaian informasi status pendaftaran kepada calon siswa.

Kontribusi penelitian ini terletak pada penerapan DSRM secara iteratif untuk pengembangan lanjutan suatu sistem informasi pendidikan yang telah berjalan, serta pada pola integrasi payment gateway dan WhatsApp gateway yang dapat diadaptasi oleh institusi pendidikan sejenis yang ingin meningkatkan sistem penerimaan siswa barunya tanpa membangun ulang sistem dari awal.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan chatbot WhatsApp yang memungkinkan calon siswa

P-ISSN : 1907-8420
E-ISSN : 2621-1106
DOI : https://doi.org/10.35969/kqbqrd46

menanyakan status pendaftaran secara interaktif, menambahkan dashboard analitik untuk memantau tingkat keterbacaan notifikasi, serta mempertimbangkan integrasi multi-channel payment gateway agar sekolah tidak bergantung pada satu penyedia layanan pembayaran.

Daftar Pustaka

[1] A. Priatna, M. Wahidin, and L. O. R. M. Amandha, "Rancang Bangun Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru Berbasis Web Pada SMK Lentera Bangsa Karawang," Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi, vol. 21, no. 1, pp. 34-41, 2026.

[2] Bank Indonesia, "Transaksi Pembayaran Digital Tumbuh 39,79 Persen pada Agustus 2025," Siaran Pers Bank Indonesia, Sep. 2025.

[3] K. Peffers, T. Tuunanen, M. A. Rothenberger, and S. Chatterjee, "A Design Science Research Methodology for Information Systems Research," Journal of Management Information Systems, vol. 24, no. 3, pp. 45-77, 2007.

[4] N. Vendyansyah, "Penerapan REST API dan Integrasi Midtrans sebagai Payment Gateway pada Platform Pelatihan Online: Studi Kasus Bisabacakitab," JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), vol. 7, no. 4, 2023.

[5] Y. Prasetyo, "Implementasi Layanan Payment Gateway pada Sistem Informasi Pemesanan Berbasis Web," Naskah Publikasi, Universitas Teknologi Yogyakarta, 2020.

[6] D. Satria, "Sistem Notifikasi Pelayanan Akademik Berbasis Media Sosial Whatsapp," Jurnal Sintaks Logika, vol. 3, no. 2, pp. 6-10, Jul. 2023.

[7] G. Booch, J. Rumbaugh, and I. Jacobson, The Unified Modeling Language User Guide, 2nd ed. Boston: Addison-Wesley, 2005.

[8] C. Kaner, J. Falk, and H. Q. Nguyen, Testing Computer Software, 2nd ed. New York: Wiley, 1999.

[9] J. Brooke, "SUS: A Retrospective," Journal of Usability Studies, vol. 8, no. 2, pp. 29-40, 2013.

[10] OWASP Foundation, OWASP Application Security Verification Standard, version 4.0, 2021.

[11] Midtrans (PT Midtrans), Dokumentasi API Payment Gateway, 2024. [Online]. Available: https://midtrans.com