



Perancangan Arsitektur Sistem Antrian Online Terintegrasi BPJS di RSUD Queen Latifa Berbasis Docker

Dimas Rizki Setyaji^{1*}, Danur Wijayanto²

^{1,2}Program Studi Teknologi Informasi, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Indonesia

Alamat: Jl. Siliwangi Jl. Ringroad Barat No.63, Mlangi, Nogotirto, Kec. Gamping, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55292

*Korespondensi penulis: 2211501008@unisayogya.ac.id

Abstract. *This research focuses on designing an online queuing system architecture that is integrated with BPJS at Queen Latifa Hospital using Docker-based containerization technology. This system is designed to improve service efficiency by utilizing Proxmox as the main server infrastructure to support flexibility and scalability. With a Docker-based approach, each system component is packaged in an isolated container to ensure stability, efficiency, and cross-platform compatibility. The design process includes server architecture modeling, BPJS service integration, and queue data management in a systematic and structured manner. The design also supports automation in development and deployment through GitHub Actions-based CI/CD, which aims to minimize errors in system updates. In addition, aspects of data security, service availability, and efficient use of resources are the main factors in technology selection and system configuration. The system is designed to optimize patient queue management, reduce waiting time, and improve the quality of hospital services. With the containerization approach, the system can be easily adapted to user needs and future technological developments. This design is the basis for developing a system that is more scalable, flexible, and can be applied to various healthcare environments with maximum efficiency.*

Keywords: *BPJS Integration, CI/CD Pipeline, Docker, Online Queue System, Proxmox.*

Abstrak. Penelitian ini berfokus pada perancangan arsitektur sistem antrian online yang terintegrasi dengan BPJS di RSUD Queen Latifa menggunakan teknologi *containerisasi* berbasis *Docker*. Sistem ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi layanan dengan memanfaatkan *Proxmox* sebagai infrastruktur server utama guna mendukung fleksibilitas dan skalabilitas. Dengan pendekatan berbasis *Docker*, setiap komponen sistem dikemas dalam *kontainer* terisolasi untuk memastikan stabilitas, efisiensi, serta kompatibilitas lintas platform. Proses perancangan mencakup *pemodelan arsitektur server*, integrasi layanan BPJS, serta pengelolaan data antrian secara sistematis dan terstruktur. Rancangan ini juga mendukung otomatisasi dalam pengembangan serta *deployment* melalui *CI/CD* berbasis *GitHub Actions*, yang bertujuan untuk meminimalkan kesalahan dalam pembaruan sistem. Selain itu, aspek *keamanan data*, *ketersediaan layanan*, serta *efisiensi penggunaan sumber daya* menjadi faktor utama dalam pemilihan teknologi dan konfigurasi sistem. Sistem ini dirancang agar mampu mengoptimalkan *pengelolaan antrian pasien*, mengurangi waktu tunggu, serta meningkatkan kualitas layanan rumah sakit. Dengan pendekatan *containerisasi*, sistem dapat dengan mudah disesuaikan dengan kebutuhan pengguna dan perkembangan teknologi di masa depan. Rancangan ini menjadi dasar bagi pengembangan sistem yang lebih *skalabel*, fleksibel, serta dapat diterapkan pada berbagai lingkungan layanan kesehatan dengan efisiensi maksimal.

Kata Kunci: BPJS Integration, CI/CD Pipeline, Docker, Online Queue System, Proxmox.

1. LATAR BELAKANG

Perancangan arsitektur sistem informasi adalah langkah awal yang sangat penting dalam pengembangan aplikasi yang efisien dan efektif. Arsitektur sistem informasi berperan sebagai kerangka dasar yang menetapkan struktur, komponen, serta hubungan antar elemen dalam sistem, sehingga mampu memenuhi kebutuhan pengguna dan mendukung tujuan organisasi (Achmad Khodzim, 2024). Di era digital yang terus berkembang pesat, pentingnya

arsitektur yang dirancang dengan baik semakin tidak dapat diabaikan, karena dapat meningkatkan fleksibilitas, skalabilitas, serta kemudahan pemeliharaan sistem (Achmad Khodzim, 2024). Pendekatan yang sesuai, seperti arsitektur berorientasi layanan (SOA) atau RESTful API, pengembang dapat menciptakan sistem yang modular, mudah diintegrasikan dengan teknologi baru, dan adaptif terhadap perubahan kebutuhan bisnis. Perencanaan arsitektur akan menjadi solid dengan adanya landasan utama untuk keberhasilan implementasi sistem informasi (Achmad Khodzim, 2024).

Sistem antrian *online* terintegrasi BPJS adalah inovasi penting dalam meningkatkan efisiensi dan kenyamanan layanan kesehatan masyarakat. Sistem ini dirancang untuk mempermudah proses pendaftaran dan antrian pasien secara daring, sehingga mengurangi waktu tunggu, meminimalkan kerumunan, dan memastikan data pasien dikelola dengan aman (Ade, Putri & Eka, 2017). Di RSUD Queen Latifa, implementasi sistem ini menjadi solusi strategis untuk menghadirkan layanan yang lebih cepat dan akurat. Mendukung integrasi teknologi seperti container berbasis Docker, sistem ini tidak hanya mempermudah pengelolaan aplikasi tetapi juga meningkatkan skalabilitas dan fleksibilitas operasional. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penerapan teknologi informasi dalam layanan kesehatan mampu meningkatkan efisiensi dan kepuasan pasien, namun hal ini memerlukan arsitektur sistem yang matang.

Penerapan teknologi berbasis Docker untuk mengoptimasi arsitektur sistem antrian online di RSUD Queen Latifa menawarkan potensi besar dalam meningkatkan efisiensi dan fleksibilitas operasional. Teknologi ini memungkinkan pengembang untuk mengemas aplikasi antrian beserta seluruh dependensinya ke dalam container terisolasi, yang mempermudah proses pengembangan, pengujian, hingga penyebaran di berbagai lingkungan tanpa khawatir perbedaan konfigurasi sistem (Saleh, Edy & Oki, 2020). Selain itu, dengan kemampuan Docker untuk mendukung skalabilitas dan manajemen yang lebih efisien, sistem ini dapat beradaptasi dengan cepat terhadap lonjakan permintaan, terutama di masa-masa sibuk seperti pendaftaran massal pasien BPJS. Tidak hanya mengurangi penggunaan sumber daya dibandingkan dengan mesin virtual, penerapan Docker juga dapat mengurangi risiko gangguan sistem yang sering muncul akibat inkonsistensi lingkungan server. Di RSUD Queen Latifa, langkah ini tidak hanya akan mempercepat respon layanan kesehatan, tetapi juga meningkatkan pengalaman pasien dan memudahkan tenaga medis dalam memberikan layanan yang optimal (Saleh, Edy & Oki, 2020). Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk merancang arsitektur sistem antrian online yang terintegrasi dengan BPJS Kesehatan, dengan memanfaatkan teknologi Docker untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas layanan di RSUD Queen Latifa.

2. KAJIAN TEORITIS

Sistem Antrian Online Terintegrasi

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan signifikan dalam sektor layanan kesehatan, termasuk dalam sistem antrian pasien. Penerapan sistem antrian online meningkatkan efisiensi operasional dengan memungkinkan pendaftaran serta pengelolaan antrian secara digital, mengurangi waktu tunggu pasien, serta menghindari kepadatan di fasilitas kesehatan (Melyanti et al., 2020). Integrasi dengan BPJS Kesehatan dan sistem P-Care memungkinkan pertukaran data pasien secara real-time, mempercepat verifikasi administrasi, dan mengurangi pencatatan rangkap hingga 90,2% (Kurniawan & Harjoko, 2018).

Pemanfaatan Docker

Docker merupakan teknologi containerisasi yang memungkinkan pengemasan aplikasi dan seluruh dependensinya ke dalam lingkungan terisolasi. Hal ini memastikan aplikasi dapat dijalankan di berbagai lingkungan tanpa konflik konfigurasi. Docker juga dikenal karena efisiensinya dalam pengelolaan sumber daya dan fleksibilitas dalam pengembangan serta deployment sistem. Penelitian menunjukkan bahwa implementasi Docker dapat mengurangi waktu pengembangan dan meningkatkan keandalan sistem antrian online (Wijayanto et al., 2021; Wijayanto et al., 2023).

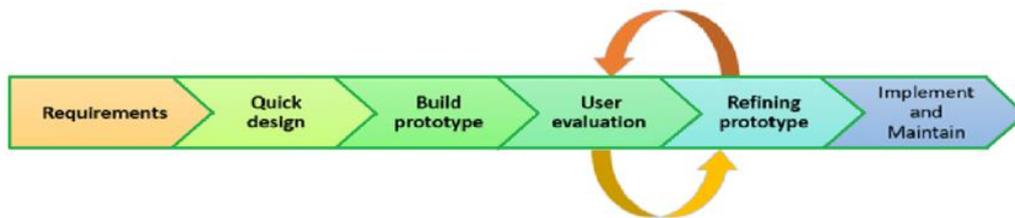
Integrasi Dengan Containerisasi

Continuous Integration dan Continuous Delivery (CI/CD) adalah pendekatan yang banyak digunakan dalam pengembangan sistem modern. CI/CD memungkinkan proses pembangunan, pengujian, dan deployment aplikasi dilakukan secara otomatis, yang mengurangi potensi kesalahan manual dan mempercepat siklus pengembangan perangkat lunak. Kombinasi Docker dengan CI/CD memberikan solusi efektif untuk mendukung deployment yang konsisten dan minim downtime pada sistem informasi kesehatan (Wijayanto et al., 2021; Wijayanto et al., 2023). Studi kasus pada pengembangan sistem akademik berbasis CI/CD menunjukkan bahwa teknologi seperti Docker dapat mempercepat proses deployment hingga 46% dibandingkan metode tradisional. Hasil ini relevan untuk sektor kesehatan, terutama dalam menangani kebutuhan sistem yang membutuhkan respon cepat dan pengelolaan data yang aman (Wijayanto et al., 2021).

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam pengembangan sistem antrian online terintegrasi BPJS di RSUD Queen Latifa berbasis Docker adalah prototyping. Metode ini dipilih karena sifatnya yang iteratif, memungkinkan pengembangan sistem dilakukan secara bertahap melalui pembuatan prototipe awal, evaluasi pengguna, dan perbaikan berdasarkan umpan balik. Dengan prototyping, kebutuhan pengguna, seperti staf administrasi dan pasien, dapat diakomodasi dengan lebih baik untuk menghasilkan sistem yang relevan dan efisien (Nurhadi & Ridwan, 2022; Farid & Sutabri, 2024).

Tahapan prototyping meliputi pengumpulan kebutuhan, pembuatan prototipe awal dengan fungsi dasar seperti integrasi BPJS dan pengelolaan antrian, serta iterasi penyempurnaan hingga sistem memenuhi kebutuhan operasional RSUD Queen Latifa (Yustiyanto & Budi, 2023). Metode ini memastikan sistem yang dikembangkan adaptif, fleksibel, dan mudah digunakan. Penggunaan metode ini diperjelas dengan alur di bawah ini.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

a. *Requirments*

Menentukan kebutuhan infrastruktur server menggunakan Docker untuk memastikan efisiensi dan isolasi layanan (Prasetyo, 2021).

b. *Quick design*

Membuat skema awal arsitektur server dengan layanan utama MySQL, dan middleware dalam kontainer Docker.

c. *Build prototype*

Prototipe server dibangun menggunakan Docker Container, memungkinkan penanganan hingga 250 koneksi dengan spesifikasi minimal (Prasetyo, 2021).

d. *User evaluation*

Prototipe diuji menggunakan Apache Benchmark dan Wireshark untuk mengukur throughput, response time, dan dropped requests.

e. Refining prototype

Melakukan optimalisasi seperti menambah load balancing untuk meningkatkan kapasitas penanganan koneksi.

f. Implement and Maintain

Menggunakan pendekatan CI/CD untuk memastikan deployment yang cepat, stabil, dan minim downtime (Prasetyo, 2021).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Desain Arsitektur Server

Sistem antrian online terintegrasi BPJS di RSUD Queen Latifa dirancang menggunakan arsitektur server berbasis Docker yang dijalankan di atas infrastruktur Proxmox. Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi operasional, fleksibilitas pengembangan, dan skalabilitas sistem melalui isolasi layanan dalam container. Desain ini meliputi:

1) Server sebagai Host Utama:

Infrastruktur server berbasis Proxmox digunakan untuk mendukung layanan virtualisasi yang stabil dan andal. Proxmox menjadi dasar bagi container Docker yang menjalankan aplikasi.

2) Docker Container:

Sistem ini menggunakan satu container utama bernama antrian_online, yang mencakup berbagai komponen berikut:

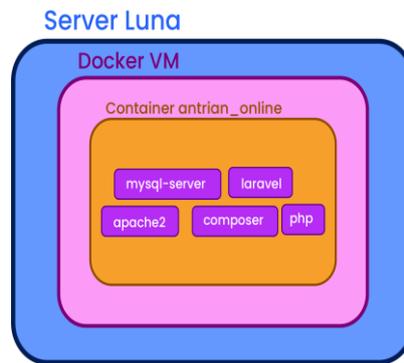
- a. **MySQL-Server:** Bertugas mengelola data pasien, informasi antrian, dan memastikan integrasi yang aman dengan layanan BPJS.
- b. **Apache2:** Sebagai server web yang menangani permintaan pengguna dan memberikan layanan frontend.
- c. **Laravel Framework:** Digunakan untuk mengimplementasikan logika bisnis aplikasi secara terstruktur dan efisien.
- d. **PHP & Composer:** Menyediakan runtime untuk menjalankan aplikasi Laravel serta mengelola dependensi yang dibutuhkan oleh sistem.

3) Efisiensi Container:

Semua komponen aplikasi dikemas dalam container terisolasi, sehingga memastikan pengelolaan sumber daya yang optimal serta kompatibilitas lintas platform tanpa mengkhawatirkan perbedaan konfigurasi sistem.

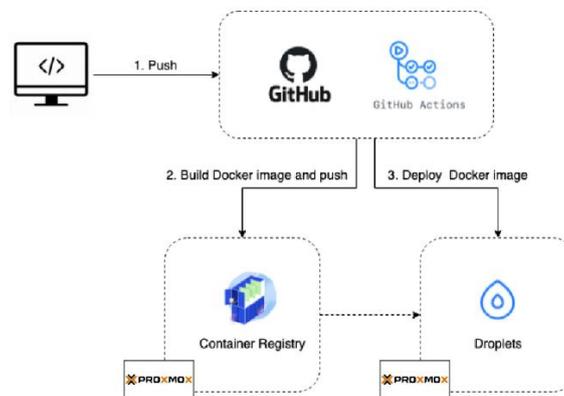
Desain arsitektur ini memberikan fleksibilitas bagi pengembang untuk mengelola dan meningkatkan sistem secara efisien, memastikan performa yang stabil

bahkan saat terjadi lonjakan pengguna. Perancangan arsitektur yang akan diterapkan seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 2. Tampilan Server

Penerapan CI/CD Untuk Deployment Server



Gambar 3. Tahapan Penerapan CI/CD

Continuous Integration and Continuous Deployment (CI/CD) merupakan pendekatan yang diterapkan untuk mengotomatisasi proses pengembangan, pengujian, dan deployment aplikasi pada sistem antrian online di RSUD Queen Latifa. Proses ini dirancang untuk memastikan bahwa setiap pembaruan kode dapat dengan cepat dan konsisten diimplementasikan pada lingkungan server produksi. Diagram CI/CD yang digunakan menunjukkan alur kerja berbasis GitHub, Docker, dan infrastruktur virtualisasi dengan Proxmox. Alur pada CI/CD di gambarkan pada Gambar diatas.

Tahapan pertama dalam penerapan CI/CD adalah pengembang melakukan *push* kode ke repository GitHub. Setiap pembaruan kode akan secara otomatis memicu pipeline CI/CD yang dikonfigurasi melalui GitHub Actions. Pipeline ini bertugas membangun (*build*) Docker image yang berisi semua komponen aplikasi, seperti framework Laravel, server MySQL, PHP, dan Apache. Setelah Docker image berhasil dibuat, pipeline akan mendorong (*push*) image

tersebut ke Container Registry. Repository ini bertindak sebagai penyimpanan terpusat yang mempermudah pengelolaan image untuk kebutuhan deployment.

Pada tahap selanjutnya, Docker image yang telah tersimpan di Container Registry akan dideploy secara otomatis ke server virtual (*Droplets*). Proses ini memastikan bahwa aplikasi terbaru langsung dijalankan di server produksi tanpa memerlukan intervensi manual. Infrastruktur server menggunakan Proxmox sebagai platform virtualisasi untuk mendukung lingkungan berbasis Docker, yang memberikan fleksibilitas dalam pengelolaan dan skalabilitas sistem.

Penerapan CI/CD ini menawarkan berbagai keunggulan dalam pengelolaan sistem. Proses deployment menjadi lebih cepat dan efisien karena berjalan secara otomatis. Lingkungan aplikasi tetap konsisten di setiap server berkat penggunaan Docker image, sehingga mengurangi risiko perbedaan konfigurasi antara lingkungan pengembangan dan produksi. Selain itu, pipeline CI/CD juga mendukung pengujian otomatis untuk mendeteksi kesalahan sejak dini, yang berkontribusi pada peningkatan kualitas perangkat lunak. Dengan arsitektur berbasis container, sistem juga dapat dengan mudah diskalakan sesuai kebutuhan beban server, sehingga mendukung kelangsungan operasional yang lebih baik.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini telah merancang arsitektur sistem antrian online yang terintegrasi dengan BPJS di RSUD Queen Latifa berbasis teknologi containerisasi Docker. Implementasi sistem ini menunjukkan peningkatan efisiensi layanan dengan mengurangi waktu tunggu pasien serta meningkatkan keandalan dan skalabilitas sistem melalui penggunaan Proxmox sebagai infrastruktur utama. Pendekatan berbasis Docker memastikan isolasi layanan, kompatibilitas lintas platform, serta fleksibilitas dalam pengelolaan dan pengembangan sistem. Selain itu, penerapan CI/CD berbasis GitHub Actions memungkinkan otomatisasi dalam pengembangan dan pembaruan sistem, sehingga meminimalkan potensi kesalahan serta memastikan stabilitas operasional. Dengan demikian, hasil penelitian ini memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan sistem informasi kesehatan berbasis digital yang lebih efisien, terintegrasi, dan mudah dikelola, serta dapat menjadi model implementasi bagi fasilitas kesehatan lainnya dalam meningkatkan kualitas layanan kepada pasien.

DAFTAR REFERENSI

- Budi, E. S. (2023). Perancangan sistem pendaftaran peserta didik baru berbasis web menggunakan metode prototype atau skalabilitas. *Resolusi: Rekayasa Teknik Informatika dan Informasi*, 4(1), 84-91.
- Dwiyatno, S., Rachmat, E., Sari, A. P., & Gustiawan, O. (2020). Implementasi virtualisasi server berbasis docker container. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset Dan Observasi Sistem Komputer*, 7(2), 165-175.
- Farid, N., & Sutabri, T. (2024). Rancangan aplikasi penjualan berbasis web dengan metode prototype. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 3(2), 09-14.
- Khodzim, A. (2024). Pengembangan arsitektur berorientasi layanan dengan Restful API pada sistem informasi sekolah menengah pertama menggunakan Laravel (Doctoral dissertation, Universitas Islam Indonesia).
- Kurniawan, M., & Harjoko, A. (2021). Implementasi bridging system aplikasi sikda generik dengan p-care BPJS kesehatan di Kabupaten Lamongan. *Journal of Information Systems for Public Health*, 5(2), 53-62.
- Melyanti, R., Irfan, D., Ambiyar, A., Febriani, A., & Khairana, R. (2020). Rancang bangun sistem antrian online kunjungan pasien rawat jalan pada rumah sakit Syafira berbasis web. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 3(2), 192-198.
- Permatasari, M., & Wijayanto, D. (2024, October). Rancang bangun sistem informasi berbasis website studi kasus Koperasi XYZ. In *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat LPPM Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta* (Vol. 2, pp. 1188-1198).
- Ridwan, M. (2022). Sistem informasi inventaris berbasis web menggunakan metode prototype. *Jurnal Multidisiplin Madani*, 2(9), 3543-3550.
- Wijayanto, D. (2023). Implementation of continuous delivery using Jenkins and Kubernetes with Docker local images. *Sinkron: Jurnal dan Penelitian Teknik Informatika*, 7(4), 2226-2235.
- Wijayanto, D. (2023). Prototype cloud storage sistem inventaris pada Sanggar Tari Natya Lakshita (Didik Nini Thowok). *Jurnal Komtika (Komputasi dan Informatika)*, 7(1), 62-74.
- Wijayanto, D., & Adhinata, F. D. (2021). Implementasi continuous integration/continuous delivery menggunakan process manager 2 (studi kasus: SIAKAD Akademi Keperawatan Bina Insan). *Teknika*, 10(3), 181-188.
- Wijayanto, D., Adhinata, F. D., & Jayadi, A. (2021). Rancang bangun private server menggunakan platform Proxmox dengan studi kasus: PT. MKNT. *Journal ICTEE*, 2(2), 41-49.

Wijayanto, D., Tyas, Z. A., & Juawdesb, H. (2023). Prototype cloud storage sistem inventaris pada Sanggar Tari Natya Lakshita (Didik Nini Thowok). *Jurnal Komtika (Komputasi dan Informatika)*, 7(1), 62-74.

Zavolokina, L., Dolata, M., & Schwabe, G. (2020). Blockchain adoption in higher education institutions: A conceptual framework. *Education and Information Technologies*, 25(1), 763–782. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-10309-w>