

BAB VI. PENUTUP

A. Kesimpulan

Melalui penelitian yang telah dilakukan dapat diperoleh kesimpulan dari hasil penelitian:

1. Pengaruh performa waktu dari penerapan CI/CD berdampak signifikan pada pemangkasan waktu yang dibutuhkan untuk proses *deployment*. Selain itu, CI/CD yang berjalan otomatis membuat developer dapat meninggalkan proses dari *deployment*, sehingga bisa digunakan untuk pekerjaan lain. Jadi, waktu *deployment* berhasil dikurangi, dan selama proses *deployment* dapat digunakan untuk hal lain.
2. Pengaruh sumber daya dari penerapan CI/CD berdampak signifikan pada penggunaan CPU. Kemudian pada penggunaan RAM bisa lebih stabil. Sedangkan, penggunaan *disk* lebih boros daripada proses manual. Sehingga butuh investasi lebih pada *disk*, tetapi menghemat penggunaan CPU dan RAM. Selain itu, sumber daya manusia yang digunakan akan berkurang berdasarkan analisis dari dampak pada performa waktu.
3. Pengaruh biaya dari penerapan CI/CD dapat dilihat melalui dampak pada waktu dan sumber daya. Waktu yang dihemat akan membuat biaya operasional menjadi lebih murah. Biaya yang keluar sebagai pengeluaran layanan CI/CD tergantung pada frekuensi *deployment*, semakin banyak akan semakin mahal, tetapi sebanding dengan waktu yang dihemat. Sumber daya dari pemakaian CPU dan RAM dapat lebih ringan dan stabil daripada proses manual, tetapi harus investasi lebih pada *disk*. Lebih murah pada CPU dan RAM, tetapi lebih mahal pada *disk*. Selain itu, sumber daya manusia pada proses *deployment*, terutama pada testing akan berkurang. Sehingga, biaya dapat lebih dihemat.
4. Paralelisme dalam CI/CD ampuh untuk meningkatkan kolaborasi dan kecepatan pengembangan, tetapi penting untuk menyeimbangkannya dengan keterbatasan sumber daya dan potensi peningkatan waktu *deployment*. Tim harus memantau kinerja *pipeline* CI/CD dengan

cermat dan menyesuaikan tingkat paralelisme sesuai kebutuhan untuk memastikan proses *deployment* yang efisien

B. Saran

Melalui penelitian yang telah dilakukan masih terdapat kekurangan yang bisa diperbaiki ke depannya. Berikut beberapa saran yang dapat diberikan:

1. Proses penelitian perlu dipastikan mengenai spesifikasi dan keperluan layanan. Penelitian harus menggunakan layanan yang sesuai dan menghindari penggunaan layanan yang tidak harus digunakan. Dalam penelitian ini, terdapat beberapa biaya tidak terduga.
2. Penelitian tidak menggunakan otomatisasi infrastruktur. Penerapan hal ini bisa membuat penelitian lebih kompleks dan dapat meningkatkan efisiensi dan mengurangi risiko kesalahan konfigurasi. *Tools* yang bisa digunakan seperti Terraform atau Ansible.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. S. Pressman dan B. R. Maxim, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 9th Edition, New York, NY: McGraw-Hill Professional, 2020.
- [2] H. Toba, T. K. Gautama, J. Narabel, A. Widjaja dan S. F. Sujadi, "Evaluasi Metodologi CI/CD untuk Pengembangan Perangkat Lunak dalam Perkuliahan," *JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika)*, vol. 8, no. 2, pp. 227-234, 2022.
- [3] S. Arachchi dan P. Indika, "Continuous Integration and Continuous Delivery Pipeline Automation for Agile Software Project Management," *2018 Moratuwa Engineering Research Conference (MERCOn)*, pp. 156-161, 2018.
- [4] Gitlab, "What is CI/CD?," [Online]. Available: <https://about.gitlab.com/topics/ci-cd/>. [Diakses 3 Desember 2023].
- [5] C. Peters, D. Farley, D. Villalba, D. Stanke, D. DeBellis, E. Maxwell, J. S. Meyers, K. Xu, N. Harvey dan T. Kulesza, "2022 Accelerate State of DevOps Report," 2022. [Online]. Available: <https://cloud.google.com/devops/state-of-devops/>. [Diakses 26 October 2023].
- [6] Nurhayati, "Implementation of Continuous Integration and Continuous Deployment (CI/CD) to Speed up the Automation Process of Software Delivery In the Production Process Using Node.Js, Docker, and React.Js," *Jurnal Info Sains : Informatika dan Sains*, vol. 14, no. 2, pp. 15-28, 2024.
- [7] J. Jaeni, N. A. S. dan L. D. Arif, "Implementasi Continuous Integration/Continuous Delivery (CI/CD) Pada Performance Testing Devops," *Journal of Information System Management (JOISM)*, vol. 4, no. 1, pp. 62-66, 2022.
- [8] R. Indriyanto dan D. G. Purnama, "CI/CD Implementation Application Deployment Process Academic Information System (Case Study Of Paramadina University)," *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*, vol. 4, no. 9, pp. 1503-1516, 2023.

- [9] Tohirin, S. F. Utami, S. R. Widiyanto dan W. A. Mauludyansah, "Implementasi DevOps pada Pengembangan Aplikasi e-Skrining Covid-19," *MULTINETICS*, vol. 6, no. 1, p. 15–20, 2020.
- [10] R. A. Parama, H. S. dan R. J. Akbar, "Implementasi Continuous Integration dan Continuous Delivery Pada Aplikasi myITS Single Sign On," *JURNAL TEKNIK ITS*, vol. 11, no. 3, pp. 264-269, 2022.
- [11] A. Alanda, H. Mooduto dan R. Hadelina, "Continuous Integration and Continuous Deployment (CI/CD) for Web Applications on Cloud Infrastructures," *JITCE (Journal of Information Technology and Computer Engineering)*, vol. 6, no. 2, pp. 50-55, 2022.
- [12] R. T. Kusumadewi dan R. Adrian, "Performance Analysis of Devops Practice Implementation Of CI/CD Using Jenkins," *MATICS : Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, vol. 15, no. 2, pp. 90-95, 2023.
- [13] A. D. Setyoko dan A. Zahra, "Perbandingan Efisiensi Proses CI/CD Multi-Lingkungan melalui Implementasi Paralel dan Berurutan," *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, vol. 4, no. 3, pp. 911-925, 2024.
- [14] Z. Zuhakim dan A. Kurniawan, "Implementasi Continuous Integration Dan Continuous Deployment Pada Pengembangan Aplikasi Website Menggunakan Docker Dan Github Actions," *Jurnal Manajemen Informasi*, vol. 16, no. 1, pp. 1-11, 2023.
- [15] A. B. Kuncara, D. S. Kusumo dan M. Adrian, "COMPARISON OF JENKINS AND GITLABCI/CD TO IMPROVE DELIVERY TIME OF BASU DAIRY FARM ADMIN WEBSITE," *Jurnal Teknik Informatika (JUTIF)*, vol. 5, no. 3, pp. 747-756, 2024.
- [16] R. Hoda, S. Norsaremah dan J. Grundy, "The Rise and Evolution of Agile Software Development," *IEEE Software*, vol. 35, no. 5, pp. 58-63, 2018.
- [17] P. V. P. R. P. U. M. K. Sunil Manohar Reddy, "A Study on Benefits of Continuous Integration and Continuous Delivery in Software Engineering," dalam *18th International Conference on Data Science and Artificial Intelligence, ICDSAI 2023*, Vizianagaram, 2023.

- [18] P. D. Dutonde, S. S. Mamidwar, M. S. Korvate, S. Bafna dan D. D. Shirbhate, "Website Development Technologies: A Review," *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology (IJRASET)*, vol. 10, no. 1, pp. 359-366, 2022.
- [19] Strongloop and IBM, "Express," [Online]. Available: <https://expressjs.com/>. [Diakses 3 Desember 2023].
- [20] React, "React : The library for web and native user interfaces," [Online]. Available: <https://react.dev/>. [Diakses 3 Desember 2023].
- [21] Google, "Cloud Source Repositories documentation," [Online]. Available: <https://cloud.google.com/source-repositories/docs>. [Diakses 3 Desember 2023].
- [22] Google, "Develop and deploy containerized apps using a CI/CD pipeline," 18 November 2022. [Online]. Available: <https://cloud.google.com/architecture/app-development-and-delivery-with-cloud-code-gcb-cd-and-gke/deployment>. [Diakses 30 November 2023].
- [23] Google, "What is Cloud Run," 26 Maret 2024. [Online]. Available: <https://cloud.google.com/run/docs/overview/what-is-cloud-run>. [Diakses 31 Maret 2024].
- [24] Google, "Artifact Registry overview," [Online]. Available: <https://cloud.google.com/artifact-registry/docs/overview>. [Diakses 7 April 2024].
- [25] Google, "Secret Manager overview," [Online]. Available: <https://cloud.google.com/secret-manager/docs/overview>. [Diakses 7 April 2024].
- [26] Docker Inc., "Docker overview," Docker Inc., [Online]. Available: <https://docs.docker.com/guides/docker-overview/>. [Diakses 28 07 2024].
- [27] V. Khorikov, "Unit Testing: Principles, Practices, and Patterns," New York, Manning Publications Co., 2020, pp. 20-21.