Lampiran

Template Artikel BUAF



***The 8th Borneo Undergraduate Academic Forum***

***Premises Cloud Translocation on Educational Infrastructure Efficiency: A Variance Analysis in South Kalimantan***

**Author 1**

Muhammad Kaspul Anwar

[mkasplanwar@gmail.com](mailto:mkasplanwar@gmail.com)

**Author 2**

Muhammad Lutfan

[mlutfan048@gmail.com](mailto:mlutfan048@gmail.com)

1. **Pendahuluan**

Perguruan tinggi saat ini memang menghadapi peningkatan kebutuhan akan penyimpanan server untuk mengakomodasi permintaan penyimpanan data yang semakin meningkat (Afriyanti, 2022; Rahardja, 2022; Wei & Zhang, 2022). Server tidak hanya berfungsi sebagai media penyimpanan, tetapi juga sebagai pusat operasional yang memungkinkan akses cepat dan aman terhadap informasi akademik dan administrative (Purwanti & Zaman, 2016). Dalam lingkungan pendidikan, data sensitif seperti data mahasiswa dan data administrasi harus dijaga dengan ketat, mengingat risiko kebocoran data atau akses yang tidak sah dapat berdampak serius pada integritas institusi (Sarowa et al., 2023; Shishodia & Nene, 2022). Kebanyakan perguruan tinggi di Kalimantan Selatan saat ini lebih banyak menggunakan server fisik, yang dimana perguruan tinggi memiliki kendali penuh terhadap lingkungan penyimpanan dan dapat mengelola data sesuai dengan kebijakan internal perguruan tinggi (Isnaini & Solikhatin, 2020; Zhang, 2022).

Infrastruktur server fisik yang digunakan perguruan tinggi memberikan keuntungan kontrol penuh dan keamanan data yang lebih terjamin, tetapi berbagai permasalahan lainnya juga timbul (Fachri et al., 2021). Salah satunya adalah biaya perawatan dan operasional yang tinggi. Server fisik membutuhkan perawatan rutin dan pembaharuan perangkat keras yang dapat menghabiskan anggaran yang signifikan (Shvets et al., 2019). Selain itu, biaya gaji karyawan untuk mengelola dan memelihara infrastruktur fisik juga menjadi beban tambahan yang perlu dipertimbangkan. Biaya listrik juga menjadi faktor penting, karena server fisik memerlukan daya yang cukup besar untuk menjalankan operasinya secara optimal (Liu et al., 2020). Semua biaya ini dapat menjadi beban finansial yang cukup berat bagi perguruan tinggi, terutama di tengah tekanan untuk menghemat dan memaksimalkan penggunaan anggaran (Hassan, 2020).

Disamping adanya kelemahan dari penggunaan server fisik, penggunaan teknologi *cloud* computing menawarkan solusi yang lebih efisien. Dengan penggunaan teknologi *cloud*, perguruan tinggi dapat menghemat biaya yang substansial karena tidak lagi perlu mengeluarkan dana besar untuk membeli, memelihara, dan memperbarui perangkat keras (Kommeri et al., 2017). Selain itu, layanan *cloud* menawarkan model pembayaran berdasarkan penggunaan (*pay-as-you-go*), yang memungkinkan pengurangan biaya yang tidak diperlukan (Han et al., 2016; Wu & Zhao, 2016). Sehingga perguruan tinggi hanya mengakses sumber daya komputasi sesuai kebutuhan mereka (Zhu et al., 2016). Pengelolaan infrastruktur server fisik yang rumit juga dapat diserahkan kepada penyedia layanan *cloud*, yang biasanya memiliki tim ahli yang lebih terampil dan berpengalaman (Guo et al., 2019; Nikulchev et al., 2016). Ini berarti perguruan tinggi dapat mengurangi kebutuhan akan staf  internal yang berfokus pada tugas-tugas pemeliharaan dan pemantauan server, sehingga mengurangi beban biaya gaji karyawan.

Dalam mengelola infrastruktur server fisik, perguruan tinggi harusnya memperhatikan efisiensi biaya dan meningkatkan skalabilitas (Sarac, 2020). Penelitian ini akan mengusulkan sebuah model untuk membandingkan biaya infrastruktur server fisik dengan layanan dari penyedia *cloud* seperti *Amazon Web Service* *(AWS)*, *Azure*, dan *Google Cloud*. Penelitian ini tidak hanya akan membandingkan data biaya dari kedua infrastruktur, tetapi juga akan menggali beban biaya yang terkait dengan migrasi data dari infrastruktur fisik ke *cloud*. Kami akan mengevaluasi apakah biaya awal yang terkait dengan migrasi ini sebanding dengan potensi efisiensi dan manfaat lingkungan yang ditawarkan oleh lingkungan *cloud*.

Untuk mengidentifikasi apakah penggunaan layanan *cloud* lebih efisien dibandingkan dengan infrastruktur server fisik, kami mengembangkan beberapa hipotesis yang akan diuji melalui analisis varian. Hipotesis-hipotesis ini diharapkan dapat memberikan wawasan mendalam mengenai potensi penghematan biaya, peningkatan efisiensi operasional, dan fleksibilitas skalabilitas yang ditawarkan oleh layanan *cloud*. Hipotesis yang diusulkan adalah sebagai berikut:

1. Biaya total operasional server fisik di perguruan tinggi lebih tinggi dibandingkan menggunakan layanan dari provider *cloud* seperti *AWS*, *Azure* dan *Google Cloud*
2. Mengalihkan infrastruktur server dari fisik ke layanan *cloud* akan menghilangkan biaya *Capex* (*capital expenditure*) dan mengurangi biaya *Opex* (*operational expenditure*) yang dikeluarkan oleh perguruan tinggi
3. Perguruan tinggi yang beralih ke layanan *cloud* dapat mengurangi biaya yang terkait dengan staf yang diperlukan untuk operasional dan pemeliharaan infrastruktur server fisik
4. Biaya dan kompleksitas proses migrasi data dari infrastruktur server fisik ke *cloud provider* sebanding dengan manfaat jangka panjang berupa penghematan biaya operasional dan peningkatan efisiensi.

Setelah menyampaikan hipotesis yang diusulkan, tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menguji perbedaan antara infrastruktur server fisik dan layanan *cloud* dalam hal efisiensi biaya dan skalabilitas. Melalui analisis data yang teliti, penelitian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam kepada institusi pendidikan tentang implikasi finansial dari kedua infrastruktur tersebut. Dengan memberikan rekomendasi yang berbasis bukti, penelitian ini diharapkan dapat membantu perguruan tinggi dalam membuat keputusan strategis dalam memilih infrastruktur yang paling sesuai dengan kebutuhan mereka.

**REFFERENCE**

Afriyanti, L. (2022). Optimalisasi Data Center Dengan Mengembangkan Virtualisasi Server (Studi Kasus : UIN Sultan Syarif Kasim Riau). *Indonesian Journal of Informatic Research and Software Engineering (IJIRSE)*, *2*(2), 73–81. https://doi.org/10.57152/ijirse.v2i2.203

Fachri, F., Fadlil, A., & Riadi, I. (2021). Analisis Keamanan Webserver menggunakan Penetration Test. *Jurnal Informatika*, *8*(2), 183–190. https://doi.org/10.31294/ji.v8i2.10854

Guo, Z., Li, J., & Ramesh, R. (2019). Optimal Management of Virtual Infrastructures Under Flexible *Cloud* Service Agreements. *Information Systems Research*, *30*(4), 1424–1446. https://doi.org/10.1287/isre.2019.0871

Han, G., Que, W., Jia, G., & Shu, L. (2016). An Efficient Virtual Machine Consolidation Scheme for Multimedia *Cloud* Computing. *Sensors*, *16*(2), 246. https://doi.org/10.3390/s16020246

Hassan, M. Z. (2020). Energy Consumption Model for Virtual Machines in *Cloud* Data Centre. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, *9*(1.4), 32–37. https://doi.org/10.30534/ijatcse/2020/0591.42020

Isnaini, K. N., & Solikhatin, S. A. (2020). Information security analysis on physical security in university x using maturity model. *Jurnal Informatika*, *14*(2), 76. https://doi.org/10.26555/jifo.v14i2.a14434

Kommeri, J., Niemi, T., & Nurminen, J. K. (2017). Energy efficiency of dynamic management of virtual cluster with heterogeneous hardware. *The Journal of Supercomputing*, *73*(5), 1978–2000. https://doi.org/10.1007/s11227-016-1899-0

Liu, X., Wu, J., Sha, G., & Liu, S. (2020). Virtual Machine Consolidation with Minimization of Migration Thrashing for *Cloud* Data Centers. *Mathematical Problems in Engineering*, *2020*, 1–13. https://doi.org/10.1155/2020/7848232

Nikulchev, E., Lukyanchikov, O., Pluzhnik, E., & Biryukov, D. (2016). Features Management and Middleware of Hybrid *Cloud* Infrastructures. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, *7*(1). https://doi.org/10.14569/IJACSA.2016.070104

Purwanti, E., & Zaman, B. (2016). Identifikasi Kebutuhan Operasional CRM untuk Monitoring Tugas Akhir. *MULTINETICS*, *2*(2), 75. https://doi.org/10.32722/vol2.no2.2016.pp75-79

Rahardja, U. (2022). Penerapan Teknologi Blockchain Dalam Pendidikan Kooperatif Berbasis E-Portfolio. *Technomedia Journal*, *7*(3), 354–363. https://doi.org/10.33050/tmj.v7i3.1957

Sarac, M. A. S. S. D. (2020). Experimental Analysis of Energy Efficiency of Server Infrastructure in University Datacenters. *Tehnicki Vjesnik - Technical Gazette*, *27*(5). https://doi.org/10.17559/TV-20160517155453

Sarowa, S., Sapru, Y., Kumar, V., Bhanot, B., & Kumar, M. (2023). Vulnerability Assessment in Growing Education Ecosystem. *2023 Third International Conference on Secure Cyber Computing and Communication (ICSCCC)*, 362–366. https://doi.org/10.1109/ICSCCC58608.2023.10176735

Shishodia, B. S., & Nene, M. J. (2022). Data Leakage Prevention System for Internal Security. *2022 International Conference on Futuristic Technologies (INCOFT)*, 1–6. https://doi.org/10.1109/INCOFT55651.2022.10094509

Shvets, P., Voevodin, V., & Zhumatiy, S. (2019). *HPC Software for Massive Analysis of the Parallel Efficiency of Applications* (pp. 3–18). https://doi.org/10.1007/978-3-030-28163-2\_1

Wei, J., & Zhang, X. (2022). How Much Storage Do We Need for High Performance Server. *2022 IEEE 38th International Conference on Data Engineering (ICDE)*, 3221–3225. https://doi.org/10.1109/ICDE53745.2022.00303

Wu, H., & Zhao, B. (2016). Overview of current techniques in remote data auditing. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, *1*(1), 145–158. https://doi.org/10.21042/AMNS.2016.1.00011

Zhang, J. (2022). Design of Campus Network Security System Based on Network Information Security. *2022 IEEE Asia-Pacific Conference on Image Processing, Electronics and Computers (IPEC)*, 1194–1197. https://doi.org/10.1109/IPEC54454.2022.9777499

Zhu, Z., Zhang, G., Li, M., & Liu, X. (2016). Evolutionary Multi-Objective Workflow Scheduling in *Cloud*. *IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems*, *27*(5), 1344–1357. https://doi.org/10.1109/TPDS.2015.2446459