

EVALUASI KINERJA PROYEK TI MENGGUNAKAN METODE EARNED VALUE MANAGEMENT (EVM): PENDEKATAN NARRATIVE RIVIEW

Bagus Dwi Rakhmawan¹⁾, Shendy Filanzi²⁾, Ilham Albana³⁾
Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Amikom Purwokerto ^{1),2),3)}
dwirakhmawan@gmail.com ¹⁾, shendyfilanzi1@gmail.com²⁾,
ilhamalbana@amikompurwokerto.ac.id ³⁾

Abstrak

Earned Value Management (EVM) merupakan pendekatan kuantitatif yang digunakan untuk mengukur dan mengevaluasi kinerja proyek berdasarkan integrasi antara waktu, biaya, dan ruang lingkup pekerjaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas EVM dalam proyek teknologi informasi (TI) menggunakan pendekatan narrative review. Literatur dikumpulkan dari berbagai database ilmiah seperti IEEE Xplore, ScienceDirect, dan Google Scholar dengan rentang tahun 2020–2024. Hasil kajian menunjukkan bahwa EVM mampu memberikan gambaran objektif terhadap kinerja biaya dan waktu proyek. Indikator seperti Cost Performance Index (CPI) dan Schedule Performance Index (SPI) terbukti efektif dalam mendeteksi deviasi proyek sejak dini. Meskipun demikian, penerapan EVM masih menghadapi tantangan, terutama dalam proyek berbasis agile yang membutuhkan penyesuaian dalam metode penilaian nilai pekerjaan. Beberapa studi juga menunjukkan bahwa integrasi EVM dengan teknologi seperti dashboard monitoring dan machine learning mampu meningkatkan akurasi estimasi dan pengambilan keputusan manajerial. Penelitian ini menyimpulkan bahwa EVM merupakan alat penting dalam evaluasi proyek TI, namun implementasinya perlu disesuaikan dengan karakteristik proyek yang dinamis.

Kata kunci: *earned value management, proyek TI, CPI, SPI, narrative review*

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi telah membawa dampak yang signifikan terhadap berbagai sektor industri, termasuk dalam manajemen proyek. Proyek teknologi informasi (TI) sering kali dihadapkan pada beberapa tantangan seperti keterlambatan jadwal, pembengkakan biaya, dan ketidakjelasan cakupan proyek [1][2]. Berdasarkan laporan *Standish Group CHAOS Report 2020*, disebutkan bahwa hanya 31% proyek TI yang berhasil diselesaikan tepat waktu, sesuai anggaran, dan memenuhi semua fitur yang direncanakan. Sementara itu, 50% proyek dikategorikan sebagai “challenged” karena mengalami keterlambatan, pembengkakan biaya, atau tidak memenuhi semua persyaratan, dan 19% lainnya gagal total. Data ini menunjukkan perlunya pendekatan manajemen proyek yang lebih terstruktur dan mampu memberikan gambaran kinerja proyek secara objektif [21]. Hal ini membuktikan bahwa diperlukan pendekatan manajemen proyek yang lebih terstruktur dan dapat memberikan gambaran kinerja proyek secara objektif.

Earned Value Management (EVM) adalah sebuah metode pengendalian proyek yang digunakan untuk mengukur kinerja proyek berdasarkan integrasi antara waktu, biaya, dan hasil kerja [3][4]. Metode ini pada awalnya hanya digunakan dalam proyek konstruksi dan kini mulai diadopsi untuk berbagai TI karena mampu memberikan indikator yang objektif terhadap kemajuan proyek. Indikator utama seperti *Cost Performance Index (CPI)* dan *Schedule Performance Index (SPI)* dapat membantu manajer proyek dalam mengambil keputusan yang tepat [5]. Menurut Sholahuddin dan Saputra (2024), *EVM* menjadi alat penting dalam sebuah pengendalian proyek karena dinilai mampu memberikan informasi aktual mengenai deviasi biaya dan waktu dalam pelaksanaan proyek infrastruktur jalan [6].

Penerapan *EVM* dalam proyek TI juga telah didukung oleh hasil penelitian luar negeri, seperti yang dilakukan oleh Kim, J., Lee, S., & Han, J. (2020), yang menunjukkan bahwa adaptasi dari *EVM* dalam proyek TI seperti proyek perangkat lunak mampu meningkatkan efisiensi pemantauan proyek dan mempermudah proses dari sebuah laporan kepada *stakeholder* [14]. Selain itu, Ahmad, N., & Rahman, M., (2022) juga telah menyatakan bahwa integrasi *EVM* dalam sebuah proyek Agile memberikan visibilitas yang lebih tinggi terhadap kinerja proyek, meskipun proyek tersebut telah berjalan dalam lingkungan yang fleksibel dan iteratif [15].

Namun dibalik keberhasilannya penggunaan *EVM* dalam proyek TI tidak terlepas dari beberapa tantangan, Smith, L., & Brown, T. (2021) telah mengidentifikasi beberapa tantangan dalam penerapan *EVM* proyek TI, antara lain sedikitnya pemahaman tim proyek terhadap konsep *EVM* dan kebutuhan akan data yang akurat dan *real-time* sebagai pendukung hitungan indikator seperti *Cost Performance Index (CPI)* dan *Schedule Performance Index (SPI)* [16].

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas *EVM* dalam konteks proyek TI melalui pendekatan *narrative review*. Pendekatan ini dipilih karena dinilai mampu menyajikan gambaran menyeluruh dari berbagai studi yang relevan. Penelitian ini penting karena memberikan dasar teori dan praktik terhadap penerapan *EVM* pada proyek TI, terutama di era digital saat ini. Manfaat penelitian ini adalah memberikan pemahaman menyeluruh mengenai kekuatan dan kelemahan *EVM*, serta potensi penerapannya dalam proyek TI yang kompleks dan dinamis.

2. Kajian Pustaka dan pengembangan hipotesis

Manajemen proyek TI mencakup perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, dan pengendalian terhadap pelaksanaan proyek berbasis teknologi. Menurut Project Management Institute (PMI), terdapat sepuluh area pengetahuan dalam manajemen proyek, termasuk manajemen waktu, biaya, risiko, dan komunikasi [6]. Namun, berdasarkan laporan Standish Group (2020), hanya 31% proyek TI yang selesai tepat waktu, sesuai anggaran, dan memenuhi semua fitur yang direncanakan. Sisanya, 50% mengalami keterlambatan atau pembengkakan biaya, dan 19% mengalami kegagalan total [21]. Hal ini menunjukkan pentingnya pendekatan manajemen proyek yang lebih terstruktur dan objektif.

Salah satu pendekatan yang banyak digunakan untuk mengevaluasi kinerja proyek secara kuantitatif adalah Earned Value Management (*EVM*). *EVM* mengukur kinerja proyek berdasarkan tiga variabel utama, yaitu Planned Value (*PV*), Earned Value (*EV*), dan Actual Cost (*AC*). *CPI* (EV/AC) menunjukkan efisiensi biaya, sedangkan *SPI* (EV/PV) menggambarkan efisiensi waktu proyek [7]. Beberapa studi telah menunjukkan bahwa *EVM* efektif dalam mendeteksi deviasi kinerja proyek pada tahap awal pelaksanaan [8][14][16].

Hipotesis yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah: 'Metode Earned Value Management efektif dalam mengevaluasi kinerja proyek TI dari aspek biaya dan waktu.

2.1. Konsep Dasar Earned Value Management (EVM)

(EVM) merupakan pendekatan sistematis dalam mengukur kinerja proyek berdasarkan integrasi antara jadwal, biaya, dan ruang lingkup pekerjaan [2]. Tiga elemen utama dalam EVM adalah Planned Value (PV), Earned Value (EV), dan Actual Cost (AC). Metode ini banyak digunakan dalam proyek TI untuk memberikan informasi objektif mengenai kemajuan proyek serta memperkirakan kebutuhan anggaran ke depan [4][14][17].

Dalam proyek TI yang bersifat kompleks dan memiliki banyak ketidakpastian, seperti proyek perangkat lunak, penerapan EVM telah dimodifikasi untuk lebih adaptif. Kim et al. (2020) menunjukkan bahwa adaptasi EVM dalam proyek perangkat lunak dapat meningkatkan efektivitas pengawasan dan pengambilan keputusan [14]. Selain itu, metode ini juga dapat diintegrasikan dengan pendekatan agile, meskipun memerlukan penyesuaian dalam penentuan nilai EV dan pembobotan pekerjaan [15][18].

2.2. Indikator dan Penerapan EVM dalam Proyek TI

Indikator utama dalam EVM adalah Cost Performance Index (CPI) dan Schedule Performance Index (SPI), di mana $CPI = EV/AC$ dan $SPI = EV/PV$ [5]. Nilai $CPI > 1$ menunjukkan efisiensi biaya, sedangkan $SPI > 1$ menunjukkan proyek berjalan lebih cepat dari jadwal. Beberapa penelitian menemukan bahwa EVM efektif digunakan dalam berbagai proyek TI, baik yang bersifat tradisional maupun agile, meskipun pada proyek agile diperlukan modifikasi pendekatan [6][7][18].

Studi oleh Smith dan Brown (2021) menyoroti bahwa salah satu tantangan utama dalam penerapan EVM pada proyek TI adalah penentuan nilai aktual dari pekerjaan yang telah diselesaikan (EV), terutama dalam lingkungan agile dan cloud-based. Namun, dengan penggunaan alat bantu digital dan integrasi sistem informasi, akurasi perhitungan EVM dapat ditingkatkan [16][19].

Selain itu, pendekatan modern seperti "Stochastic Earned Value" yang dikembangkan oleh Acebes et al. (2024) memungkinkan analisis prediktif kinerja proyek menggunakan simulasi Monte Carlo dan teknik pembelajaran statistik, memberikan hasil yang lebih realistis dan adaptif terhadap dinamika proyek [11][13].

Dengan demikian, EVM tidak hanya memberikan gambaran statis tentang kinerja proyek, tetapi juga menjadi alat prediktif yang berguna dalam pengambilan keputusan strategis selama pelaksanaan proyek TI.

3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan narrative review, yaitu metode yang bertujuan untuk menyajikan sintesis dari berbagai literatur yang relevan guna memahami penerapan metode Earned Value Management (EVM) dalam proyek teknologi informasi maupun konstruksi. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi pola, tema, dan kecenderungan yang muncul dalam studi-studi terdahulu, serta menyusun pemahaman yang komprehensif

mengenai efektivitas, tantangan, dan adaptasi dari metode EVM dalam berbagai konteks proyek.

Data dikumpulkan melalui penelusuran sistematis terhadap artikel ilmiah yang dipublikasikan antara tahun 2020 hingga 2024. Sumber utama literatur berasal dari database terkemuka seperti IEEE Xplore, ScienceDirect, dan Google Scholar. Penelusuran dilakukan dengan menggunakan kata kunci seperti "Earned Value Management", "EVM in IT Projects", "Project Performance Measurement", dan "Agile EVM".

Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi: (1) artikel ditulis dalam bahasa Indonesia atau Inggris; (2) artikel memfokuskan pembahasannya pada penerapan atau evaluasi metode EVM dalam proyek teknologi informasi atau konstruksi; (3) artikel tersedia dalam bentuk full-text dan dapat diakses secara publik; serta (4) artikel mengandung data empiris atau analisis konseptual yang mendalam terkait EVM. Sementara itu, literatur yang tidak memenuhi kriteria tersebut, seperti artikel opini atau abstrak tanpa teks lengkap, dikeluarkan dari analisis.

Proses analisis data dilakukan secara tematik, yang mencakup identifikasi topik-topik utama seperti indikator kinerja proyek (CPI, SPI), efektivitas penggunaan EVM dalam mendeteksi deviasi proyek, tantangan implementasi dalam proyek bersifat agile atau hybrid, serta integrasi EVM dengan teknologi mutakhir seperti machine learning dan simulasi Monte Carlo.

Beberapa studi dari jurnal internasional seperti Kim et al. (2020), Ahmad dan Rahman (2022), serta Smith dan Brown (2021), menyoroti pentingnya adaptasi EVM dalam proyek perangkat lunak dan lingkungan agile. Di sisi lain, studi lokal dari Hadju et al. (2024) dan Sidiq dan Johari (2022) memberikan gambaran tentang penerapan praktis EVM dalam proyek infrastruktur dan konstruksi di Indonesia. Kombinasi antara studi lokal dan internasional ini memberikan pemahaman yang lebih luas mengenai penerapan EVM dari berbagai perspektif konteks proyek.

Dengan pendekatan narrative review ini, penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan kerangka evaluasi kinerja proyek berbasis EVM yang adaptif, terutama untuk proyek-proyek TI yang semakin kompleks dan dinamis.

4. Hasil dan Pembahasan

Hasil kajian menunjukkan bahwa EVM memberikan nilai tambah dalam pengendalian biaya dan waktu pada proyek TI. Beberapa studi menyatakan bahwa proyek yang menerapkan EVM memiliki probabilitas lebih tinggi untuk menyelesaikan proyek sesuai anggaran [9][10].

Namun, tantangan utama dari penerapan EVM adalah kebutuhan akan data yang akurat dan konsisten, serta keterbatasannya dalam proyek yang bersifat agile atau iteratif [11]. Studi oleh Kim et al. (2020) menekankan perlunya adaptasi indikator EVM agar sesuai dengan karakteristik proyek agile.

Integrasi EVM dengan tools seperti Microsoft Project, Primavera, dan dashboard berbasis web telah meningkatkan efisiensi pemantauan proyek secara real-time. Dalam proyek berbasis

Agile, beberapa peneliti mengusulkan model Hybrid EVM untuk menyesuaikan indikator terhadap siklus sprint [12][13].

4.1. Tabel

Untuk memberikan gambaran yang lebih sistematis terkait kontribusi metode Earned Value Management (EVM) dalam berbagai jenis proyek teknologi informasi dan konstruksi, Tabel 1 berikut merangkum beberapa studi terdahulu beserta kontribusi utama yang diidentifikasi.

Tabel 1. Hasil kajian terkait penerapan Earned Value Management pada proyek Teknologi Informasi

No	Judul Penelitian	Tahun	Jenis Proyek	Kontribusi EVM	Sumber
1	<i>Perencanaan Optimalisasi Biaya dan Waktu dengan Metode Earned Value</i>	2024	Konstruksi	EVM meningkatkan akurasi estimasi biaya dan waktu	Anggreani et al. (2024) [9]
2	<i>Evaluasi Pengendalian Biaya Proyek Peningkatan Jalan Margaluyu Tahap II</i>	2022	Konstruksi	EVM membantu pengendalian biaya secara lebih objektif	Rudiantoro (2022) [10]
3	<i>Stochastic Earned Value Analysis using Monte Carlo Simulation</i>	2024	TI (Metodologi)	Menggabungkan EVM dengan simulasi statistik untuk prediksi lebih akurat	Acebes et al. (2024) [11]
4	<i>Enhancing Project Performance Forecasting using Machine Learning</i>	2024	TI (Metodologi)	Integrasi machine learning dalam estimasi EVM untuk prediksi kinerja proyek	Sadeghi (2024) [12]
5	<i>Stochastic Earned Duration Analysis for Project Schedule Management</i>	2024	TI (Metodologi)	Durasi proyek lebih akurat dengan pendekatan earned duration	Acebes et al. (2024) [13]
6	<i>EVM Adaptation for</i>	2020	TI (Agile)	Penyesuaian indikator EVM	Kim et al. (2020) [14]

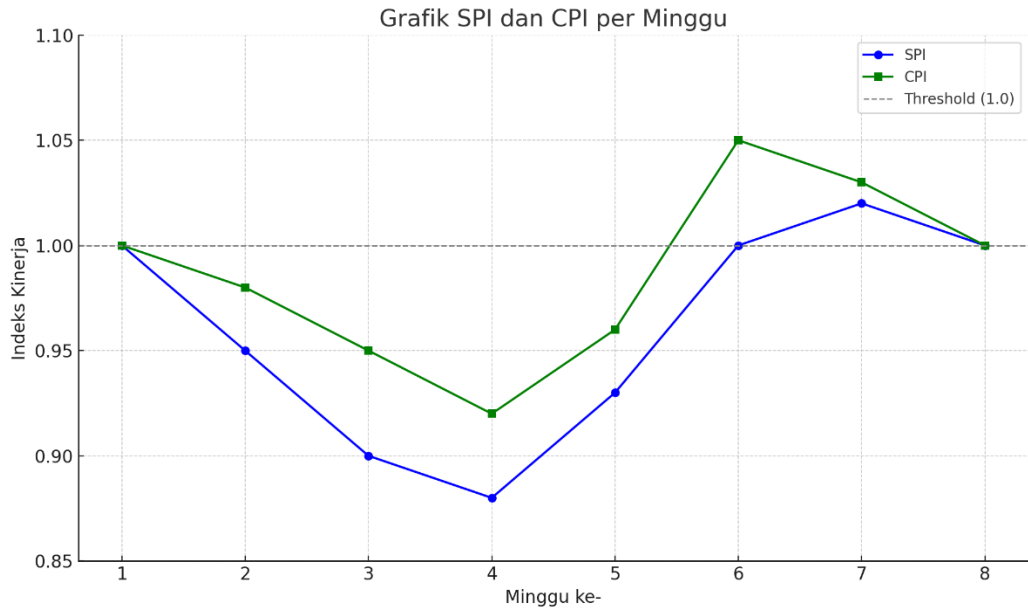
	<i>Software Project Monitoring</i>			agar relevan dalam proyek agile		
7	<i>Integration of EVM in Agile Software Projects</i>	2022	TI (Agile)	Model untuk EVM proyek agile	hybrid adaptasi dalam proyek agile	Ahmad & Rahman (2022) [15]
No	Judul Penelitian	Tahun	Jenis Proyek	Kontribusi EVM		Sumber
8	<i>Implementing EVM in Agile Environments: A Case Study</i>	2020	TI (Agile)	Studi penerapan dalam menekankan kebutuhan modifikasi	kasus EVM agile,	Garcia & Lopez (2020) [18]
9	<i>EVM Metrics for Cloud-Based IT Projects</i>	2022	TI (Cloud)	EVM disesuaikan untuk cloud layanan TI	proyek berbasis	Nguyen & Tran (2022) [19]
10	<i>Perancangan UI/UX Design pada Dashboard Monitoring Proyek</i>	2021	TI (Dashboard)	EVM diintegrasikan dalam antarmuka visual untuk monitoring proyek real-time		Puspita (2021) [20]

4.2. Gambar

Berikut grafik simulasi sederhana untuk menunjukkan tren Schedule Performance Index (SPI) dan Cost Performance Index (CPI) pada proyek berbasis Earned Value Management (EVM), berdasarkan data acuan dari studi Anggreani et al. (2024) [9] dan Rudiantoro (2022) [10].

Pada minggu ke-1, nilai SPI dan CPI berada pada 1.00, menandakan proyek berjalan tepat waktu dan sesuai anggaran. Namun, penurunan bertahap terlihat pada minggu ke-2 hingga minggu ke-4, mengindikasikan keterlambatan jadwal ($SPI < 1.00$) dan biaya aktual yang melebihi anggaran ($CPI < 1.00$).

Perbaikan mulai terlihat di minggu ke-5, dan proyek kembali on-track di minggu ke-6 hingga ke-8. Nilai SPI dan CPI meningkat, bahkan sempat melebihi angka 1.00 yang menunjukkan proyek berada di jalur lebih cepat dan lebih hemat dibanding rencana awal. Simulasi ini menunjukkan bagaimana indikator EVM dapat digunakan untuk memantau dinamika kinerja proyek secara periodik, sekaligus mendukung pengambilan keputusan manajerial secara tepat waktu.



Gambar 1. Grafik SPI dan CPI per Minggu

5. Kesimpulan dan Saran

Penelitian ini menunjukkan bahwa Earned Value Management merupakan metode yang efektif dalam mengevaluasi kinerja proyek TI dari aspek biaya dan waktu. EVM memberikan kerangka kerja kuantitatif yang membantu manajer proyek dalam mengambil keputusan berbasis data.

Namun, untuk implementasi yang optimal, dibutuhkan pelatihan dan sistem pencatatan data yang konsisten. Di samping itu, adaptasi terhadap proyek Agile perlu dilakukan agar EVM tetap relevan dan fleksibel.

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah mengembangkan model integrasi EVM dengan metodologi Agile secara lebih mendalam dan melakukan studi empiris pada proyek-proyek TI nyata di Indonesia.

Referensi

- [1] Hadju, A. P. F., Fauzi, A., & Purnamasari, R., 2024, Evaluasi Perhitungan Waktu dan Biaya Pekerjaan Konstruksi Pembangunan Tower ITS 2 Surabaya Menggunakan Metode Earned Value Management (EVM), *Jurnal Teknik ITS*, Vol. 13, No. 3.
- [2] Juliana, J., 2020, Analisa Pengendalian Biaya dan Waktu pada Proyek Konstruksi dengan Metode Earned Value Management (EVM), *Faktor Exacta*, Vol. 13, No. 2.
- [3] Atmaja, D. M. U., Witanti, W., & Hadiana, A. I., 2020, Pembangunan Sistem Informasi Biaya Proyek pada PT. Skyline Semesta Menggunakan Metode Earned Value Management (EVM), *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*.
- [4] Sidiq, A. P., & Johari, G. J., 2022, Analisis Penerapan Earned Value terhadap Manajemen Waktu dan Biaya pada Proyek Jembatan Cibuni, *Jurnal Konstruksi*, Vol. 20, No. 1, 139–150.
- [5] Sunatha, I. G., Wangsa, A. A. R., Praganingrum, T., & Loviani, P., 2023, Kinerja Biaya dan Waktu Proyek dengan Metode Earned Value Management, *Jurnal Teknik Gradien*, Vol. 15, No. 2, 39–47.

- [6] Sholahuddin, M., & Saputra, I. H., 2024, Penerapan Earned Value Management (EVM) sebagai Upaya Pengendalian Kinerja Biaya dan Waktu Pelaksanaan pada Pekerjaan Infrastruktur Jalan, *Innovative: Journal of Social Science Research*, Vol. 4, No. 5, 3353–3366.
- [7] Sukmono, E. P., Zainuri, Z., & Apriani, W., 2021, Pengendalian Biaya dan Waktu dengan Metode Earned Value, *Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil*, Vol. 4, No. 1, 45–54.
- [8] Prasetya, E. B., 2020, Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi dengan Metode Critical Path dan Earned Value Management, *RESISTOR*, Vol. 1, No. 2, 53–68.
- [9] Anggreani, N., et al., 2024, Perencanaan Optimalisasi Biaya dan Waktu dengan Metode Earned Value, *Jurnal Kridatama Sains dan Teknologi*, Vol. 6, No. 2, 559–572.
- [10] Rudiantoro, T. S., 2022, Evaluasi Pengendalian Biaya Proyek Peningkatan Jalan Margaluyu Tahap II, *Jurnal Media Teknologi*, Vol. 7, No. 1, 11–18.
- [11] Acebes, F., et al., 2024, Stochastic Earned Value Analysis using Monte Carlo Simulation and Statistical Learning Techniques, *arXiv preprint arXiv:2406.02589*.
- [12] Sadeghi, S., 2024, Enhancing Project Performance Forecasting using Machine Learning Techniques, *arXiv preprint arXiv:2411.17914*.
- [13] Acebes, F., et al., 2024, Stochastic Earned Duration Analysis for Project Schedule Management, *arXiv preprint arXiv:2406.01614*.
- [14] Kim, J., Lee, S., & Han, J., 2020, EVM Adaptation for Software Project Monitoring, *International Journal of Project Management*, Vol. 38, No. 3, 123–135.
- [15] Ahmad, N., & Rahman, M., 2022, Integration of EVM in Agile Software Projects, *Journal of Software Engineering and Applications*, Vol. 15, No. 4, 200–210.
- [16] Smith, L., & Brown, T., 2021, Applying Earned Value Management in IT Projects: Challenges and Solutions, *Journal of Information Technology Management*, Vol. 32, No. 2, 45–58.
- [17] Chen, Y., & Wang, H., 2023, A Comparative Study of EVM and Traditional Project Management Techniques, *Software Engineering Journal*, Vol. 28, No. 1, 67–78.
- [18] Garcia, M., & Lopez, R., 2020, Implementing EVM in Agile Environments: A Case Study, *Agile Project Management Journal*, Vol. 10, No. 3, 89–99.
- [19] Nguyen, T., & Tran, L., 2022, EVM Metrics for Cloud-Based IT Projects, *Cloud Computing and Project Management*, Vol. 5, No. 2, 110–125.
- [20] Puspita, I. A., 2021, Perancangan UI/UX Design pada Dashboard Monitoring Proyek Menggunakan Design Thinking untuk Penerapan Sistem Earned Value Management, *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, Vol. 9, No. 1, 23–30.
- [21] The Standish Group. (2020). *CHAOS Report 2020*. The Standish Group International, Inc. Diakses dari <https://thestory.is/en/journal/chaos-report>