

Penerapan Visualisasi Data Tahapan Kinerja Proyek Konstruksi

Ni Putu Citra Viona Anggaristi^{1*}, Ni Nengah Yuni Andriani², Ni Putu Suci Meinarni³

^{1,2,3} Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia, Denpasar, Bali

¹ citravio20@gmail.com, ² yyuniie04@gmail.com, ³ sucimeinarni@instiki.ac.id

INFO ARTIKEL

Article history:

Received Juni 2025

Accepted Juli 2025

Published Juli 2025

ABSTRAK

Perusahaan XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pengadaan jasa konstruksi bangunan baik itu bangunan fasilitas umum maupun bangunan komersil, Perusahaan ini berlokasi di pusat kota Denpasar. Dalam pelaksanaan proyek, Perusahaan memerlukan informasi yang akurat terkait progress proyek untuk memastikan kesesuaian antara perencanaan dan pelaksanaan di lapangan. Namun, penyampaian progress saat ini masih dilakukan secara manual melalui *platform* whatsapp dan pencatatan di excel, serta kurang terstruktur karena tidak adanya format tertentu dan seringkali tidak menyajikan data menyajikan data secara kronologis dan menyeluruh. Hal ini menyulitkan pihak manajemen dalam memantau perkembangan proyek secara efisien. Berdasarkan hasil observasi awal, dibutuhkan waktu lebih dari 80 detik untuk memahami laporan progres proyek yang tersedia. Oleh karena itu, diperlukan visualisasi data yang dapat menyajikan informasi progres proyek secara ringkas, jelas, dan mudah dipahami. Dalam penelitian ini, berhasil dikembangkan sebuah dashboard visualisasi progres proyek yang dirancang untuk mempermudah pemantauan perkembangan pekerjaan konstruksi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan dashboard ini mampu membantu manajemen memahami informasi progres proyek dalam waktu kurang dari 60 detik, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan tepat.

Kata Kunci: Visualisasi Data, Dashboard, Konstruksi, Manajemen Proyek

ABSTRAK

XYZ Company is a company engaged in the procurement of building construction services, both public facilities and commercial buildings, this company is located in downtown Denpasar. In project implementation, the Company needs accurate information regarding the progress of the project to ensure the alignment between planning and implementation in the field. However, the current progress delivery is still done manually through Whatsapp and Excel recording platforms, and is less structured due to the absence of a particular format and often does not present data providing data chronologically and thoroughly. This makes it difficult for the management to efficiently monitor the development of the project. Based on the preliminary observation results, it took more than 80 seconds to understand the project progress report available. Therefore, data visualization is required that can provide project progress information in a concise, clear, and easy to understand manner. In this study, a project progress visualization dashboard was developed that was designed to facilitate monitoring of the development of construction work. The test results showed that using this dashboard helped management understand project progress

information in less than 60 seconds, thus supporting faster and more precise decision making.

Keywords: Data Visualization, Dashboard, Construction, Project Management

©2025 Authors. Licensed Under [CC-BY-NC-SA 4.0](#)

1. Pendahuluan

Manajemen proyek konstruksi modern menghadapi tantangan signifikan dalam memantau dan mengelola progres pekerjaan secara efisien. Perusahaan konstruksi, seperti XYZ Company yang berlokasi di Denpasar, seringkali mengandalkan metode manual seperti platform pesan instan dan pencatatan spreadsheet untuk menyampaikan informasi progres proyek. Pendekatan ini, meskipun umum, cenderung tidak terstruktur, kurang kronologis, dan seringkali tidak menyajikan data secara komprehensif, yang pada akhirnya menghambat kemampuan manajemen dalam mengambil keputusan yang cepat dan tepat (Penulis, 2025). Observasi awal menunjukkan bahwa memahami laporan progres proyek dengan metode konvensional dapat memakan waktu lebih dari 80 detik, sebuah durasi yang tidak ideal dalam lingkungan proyek yang dinamis.

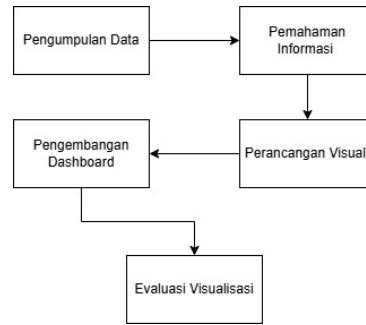
Kebutuhan akan informasi yang akurat dan mudah dipahami menjadi krusial untuk memastikan keselarasan antara perencanaan dan pelaksanaan di lapangan. Dalam konteks ini, visualisasi data muncul sebagai solusi yang menjanjikan untuk mengubah data mentah menjadi wawasan yang dapat ditindaklanjuti (Bui et al., 2023; Cheng & Kumar, 2021). Visualisasi data yang efektif tidak hanya menyajikan informasi secara ringkas dan jelas, tetapi juga memfasilitasi pemahaman yang lebih cepat dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik (Fitriani & Nugroho, 2022).

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah dasbor visualisasi progres proyek yang dirancang khusus untuk mempermudah pemantauan perkembangan pekerjaan konstruksi. Dasbor ini diharapkan dapat mengatasi keterbatasan metode pelaporan manual dengan menyajikan informasi progres secara interaktif dan mudah dipahami oleh berbagai pemangku kepentingan, termasuk manajer proyek, pemilik perusahaan, dan klien/pemangku kepentingan eksternal. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan dasbor ini secara signifikan mengurangi waktu yang dibutuhkan manajemen untuk memahami informasi progres proyek menjadi kurang dari 60 detik, yang secara langsung mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih cepat dan akurat (Penulis, 2025). Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi pada peningkatan efisiensi manajemen proyek konstruksi melalui penerapan teknologi visualisasi data yang fungsional dan berorientasi pada pengguna.

2. Metode Penelitian

Metodologi dalam penelitian ini mengacu pada prinsip visualisasi data yang dikemukakan oleh Alberto Cairo dalam bukunya *The Functional Art: An Introduction to Information Graphics and Visualization*. Dalam pendekatannya, Cairo menekankan pentingnya visualisasi yang fungsional, yaitu visualisasi yang tidak hanya estetis, tetapi juga menyampaikan informasi secara akurat, jelas, dan mudah dipahami oleh pengguna.

Prinsip tersebut kemudian disesuaikan dengan kebutuhan penelitian ini, yaitu penyajian progres proyek konstruksi secara visual agar dapat mempercepat pemahaman dan mendukung pengambilan keputusan manajerial.



Gambar 1. Skema Metodologi Penelitian
Sumber: Penulis, 2025 buku

Langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. **Pengumpulan Data (Data Collection)**
Data progres proyek dikumpulkan dari laporan mingguan proyek, daftar target pekerjaan, dan dokumen pelaksanaan lapangan yang dimiliki oleh Perusahaan XYZ.
2. **Pemahaman Informasi (Understanding the Content)**
Setelah data terkumpul, dilakukan identifikasi informasi utama yang perlu disampaikan, seperti persentase progres, deviasi antara rencana dan realisasi, serta keterlambatan pekerjaan.
3. **Perancangan Visual (Visual Structuring)**
Visualisasi dirancang dengan mempertimbangkan prinsip hierarki informasi, kejelasan grafik, warna yang informatif, dan kemudahan pembacaan oleh manajemen.
4. **Pengembangan Dashboard (Building the Visualization)**
Data yang sudah dianalisis divisualisasikan dalam bentuk dashboard menggunakan perangkat lunak Google Looker Studio, dengan elemen-elemen seperti grafik batang, garis waktu, dan indikator progres yang interaktif.
5. **Evaluasi Visualisasi (Usability Testing)**
Dilakukan pengujian terhadap pengguna (manajemen proyek) untuk mengetahui seberapa cepat dan mudah mereka memahami informasi progres proyek melalui dashboard yang dibuat.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pengumpulan Data

Pada tahap awal, dilakukan proses pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian ini. Data yang dikumpulkan berupa aktivitas proyek konstruksi bangunan yang berlangsung pada tahun 2024. Data tersebut menjadi dasar utama dalam proses analisis dan pengembangan lebih lanjut dalam penelitian ini.

3.1.1. Analisis Segmentasi Pengguna

Pemangku Kepentingan	Peran Fungsional
Pemilik Perusahaan	Menetapkan arah strategis, mendanai proyek, dan mengambil keputusan akhir.
Manajer Proyek	Mengelola pelaksanaan proyek, memantau progres, dan mengatur sumber daya.
Stakeholder Eksternal	Menentukan kebutuhan proyek, memantau hasil, dan menyetujui capaian pekerjaan.

Table 1. Analisis Segmentasi Pengguna

Dalam proyek konstruksi, masing-masing pemangku kepentingan memiliki peran fungsional yang berbeda. Pemilik perusahaan bertanggung jawab pada aspek strategis dan pengambilan keputusan utama. Manajer proyek berfokus pada pengelolaan operasional dan pengawasan jalannya proyek.

Sementara itu, stakeholder eksternal seperti klien berperan dalam memastikan kebutuhan proyek terpenuhi serta melakukan evaluasi terhadap hasil yang dicapai.

3.1.2 Sumber Data

Peran Pemangku Kepentingan	Jenis Data yang Dimanfaatkan	Tujuan Penggunaan Data
Pemilik Perusahaan	Data rekap proyek: 1. Rencana Anggaran 2. Jadwal Pelaksanaan 3. Rekapitulasi Progres Proyek	Digunakan untuk mengevaluasi kesesuaian proyek terhadap strategi bisnis serta menilai efektivitas biaya dan pencapaian target proyek.
Manajer Proyek	Data operasional: 1. Laporan Harian 2. Distribusi Sumber Daya 3. Status Pengadaan Material dan Tenaga Kerja	Berfungsi untuk memantau kelancaran kegiatan operasional, memastikan efisiensi penggunaan sumber daya, dan mengawasi kebutuhan logistik proyek.
Klien/Stakeholder Eksternal	Data hasil akhir proyek: 1. Tanggal Penyerahan 2. Hasil Pemeriksaan Kualitas 3. Survei Kepuasan Pelanggan	Dipakai untuk mengevaluasi ketepatan waktu penyelesaian proyek, tingkat kepuasan klien, serta kualitas pekerjaan berdasarkan standar yang disepakati

Table 2. Sumber Data

Setiap pemangku kepentingan dalam proyek konstruksi memerlukan data yang berbeda sesuai tugasnya. Pemilik perusahaan fokus pada data anggaran dan progres, manajer proyek memantau operasional harian dan penggunaan sumber daya, sementara klien mengevaluasi hasil akhir proyek berdasarkan kualitas, waktu penyelesaian, dan kepuasan. Pemahaman ini penting untuk mendukung keputusan yang tepat dan efisien selama proyek berlangsung.

3.2. Pemahaman Informasi

Pada tahap ini, dilakukan proses identifikasi dan pemahaman terhadap informasi yang telah dikumpulkan sebelumnya. Setiap data yang diperoleh dianalisis berdasarkan konteks penggunaannya, seperti frekuensi layanan, tingkat kepuasan, dan status keanggotaan pelanggan. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengklasifikasikan informasi yang relevan dan menentukan atribut utama yang akan digunakan dalam proses analisis selanjutnya. Dengan pemahaman informasi yang tepat, proses pengolahan dan interpretasi data dapat dilakukan secara lebih terarah dan akurat.

3.2.1. Analisis Ekstraksi Informasi Progres Proyek

Tabel berikut merangkum kebutuhan informasi tiap pemangku kepentingan dalam proyek konstruksi dan metode ekstraksi yang digunakan. Manajer proyek fokus pada progres dan hambatan, pemilik perusahaan menilai efisiensi biaya, dan stakeholder eksternal mengevaluasi kualitas serta kepuasan. Pendekatan eksploratif digunakan untuk pemantauan umum, sementara eksplanatori dipakai untuk analisis sebab-akibat.

Jabatan	Kebutuhan Informasi	Jenis Analisis	Metode Ekstraksi Pengetahuan
Manajer Proyek	Evaluasi ketercapaian progres konstruksi berdasarkan rencana awal dalam setiap kuartal 1. Identifikasi tahapan pekerjaan dengan kontribusi paling signifikan terhadap keterlambatan proyek	Exploratory	Statistik deskriptif (frekuensi progres, pencapaian kumulatif) 1. Analisis penyebab (cause-effect) menggunakan grafik Gantt
Pemilik Perusahaan	Tren fluktuasi biaya proyek dalam rentang waktu pelaksanaan	Exploratory	Analisis deret waktu (time-series), grafik biaya per minggu
Stakeholder Eksternal	Tingkat kepuasan terhadap hasil proyek berdasarkan waktu penyelesaian dan kualitas pekerjaan	Explanatory	Analisis korelasi (antara waktu & kualitas terhadap skor survei)

Table 3. Ekstraksi Informasi Progres Proyek

3.2.2. Metode Ekstraksi Pengetahuan untuk Kebutuhan Informasi Kedua

Kebutuhan informasi ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis aktivitas proyek yang paling dominan setiap kuartal berdasarkan kategori pemangku kepentingan. Kategori tersebut mencakup pihak internal (seperti tim pelaksana), pihak eksternal (seperti vendor atau klien), serta manajemen proyek (seperti pengawas atau pemilik perusahaan). Setiap kelompok berperan dalam tahapan proyek yang berbeda-beda. Data diambil dari laporan operasional harian dan bulanan, kemudian dikelompokkan berdasarkan kuartal agar terlihat tren keterlibatan masing-masing pihak. Dengan metode ini, perusahaan dapat memahami kapan keterlibatan dari masing-masing kelompok paling intens dan bagaimana kontribusinya terhadap pencapaian tahapan proyek.

Kelompok <i>Stakeholder</i>	Kuartal 1	Kuartal 2	Kuartal 3	Kuartal 4	Total Aktivitas
Tim Pelaksana (Internal)	95 aktivitas	120 aktivitas	135 aktivitas	110 aktivitas	460 aktivitas
Pihak Eksternal (Vendor/Klien)	30 aktivitas	45 aktivitas	60 aktivitas	55 aktivitas	190 aktivitas
Tim Pelaksana (Internal)	20 aktivitas	35 aktivitas	40 aktivitas	50 aktivitas	145 aktivitas

Table 4. Ekstraksi Pengetahuan untuk Kebutuhan Informasi Kedua

Dari tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa Tim Pelaksana merupakan kelompok yang paling banyak berperan dalam seluruh fase proyek, terutama pada kuartal ketiga yang biasanya menjadi fase konstruksi utama. Aktivitas mereka mencapai lebih dari dua kali lipat dibanding kelompok lainnya. Temuan ini menunjukkan bahwa pengelolaan sumber daya dan efisiensi kerja tim pelaksana sangat krusial terhadap keberhasilan proyek secara keseluruhan.

3.2.3. Analisis Capaian Tahapan Proyek per Kuartal

Kuartal	Nama Tahapan Pekerjaan	Estimasi Hari	Target Pekerjaan	Realisasi	Capaian (%)	Status
Kuartal 1	Pembersihan lahan, pengukuran, galian pondasi	1–10 hari	Persiapan + Fondasi dasar	8 hari	80%	Belum Mencapai Target
Kuartal 2	Pengecoran pondasi, pemasangan struktur bawah & sloof	11–20 hari	Struktur bawah bangunan	9 hari	90%	Belum Mencapai Target
Kuartal 3	Pemasangan dinding, kusen, plesteran	21–30 hari	Pekerjaan dinding + dinding luar	10 hari	100%	Mencapai Target
Kuartal 4	Pengecatan, finishing, instalasi listrik & kebersihan akhir	31–45 hari	Finishing + Serah terima proyek	13 hari	105%	Melebihi Target

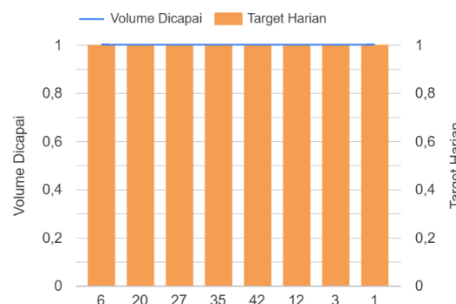
Table 5. Capaian Tahapan Proyek per Kuartal

Analisis capaian pekerjaan proyek konstruksi per kuartal menunjukkan progres yang tidak merata. Pada Kuartal 1 dan 2, penyelesaian masih di bawah target, yakni masing-masing 45% dan 79%. Namun, peningkatan signifikan terjadi pada Kuartal 3 dan 4 dengan capaian 132% dan 134%. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar pekerjaan diselesaikan pada akhir proyek, menandakan perlunya distribusi waktu dan beban kerja yang lebih merata.

3.3. Perancangan Visual

Tahapan selanjutnya dilakukan perancangan visual dari data yang akan dianalisis

3.3.1. Perancangan Visualisasi Data Untuk Manajer Proyek



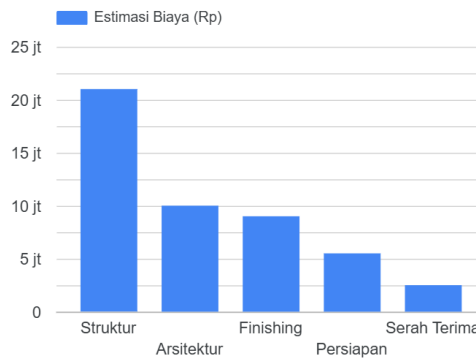
Gambar 2. Visualisasi Kebutuhan Informasi Manajer Proyek

Sumber: Penulis, 2025

Grafik menunjukkan bahwa volume pekerjaan yang dicapai setiap hari konsisten memenuhi target harian yang ditetapkan. Garis biru (Volume Dicapai) berada sejajar dengan batang oranye (Target

Harian), menandakan tidak ada deviasi signifikan antara rencana dan realisasi. Ini mencerminkan pelaksanaan proyek berlangsung sesuai jadwal pada hari-hari yang ditampilkan.

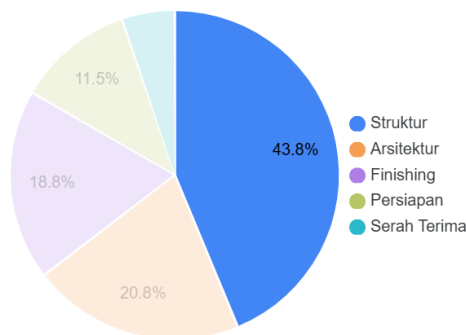
3.3.2. Perancangan Visualisasi Data Untuk Pemilik Perusahaan



*Gambar 3. Visualisasi Kebutuhan Informasi Manajer Proyek
Sumber: Penulis, 2025*

Diagram batang di atas menunjukkan distribusi estimasi biaya proyek berdasarkan tahap pekerjaan. Tahap struktur merupakan komponen biaya terbesar, mencapai sekitar 21 juta rupiah, menandakan fokus utama anggaran berada pada pembangunan kerangka bangunan. Disusul oleh tahap arsitektur dan finishing, masing-masing menghabiskan sekitar 10 juta dan 9 juta rupiah. Sementara itu, persiapan dan serah terima menelan biaya yang jauh lebih rendah, di bawah 6 juta rupiah. Visualisasi ini memberikan gambaran yang jelas tentang alokasi anggaran proyek secara bertahap.

3.3.3. Perancangan Visualisasi Data Untuk Klien/ Stakeholder Eksternal



*Gambar 4. Visualisasi Kebutuhan Informasi Klien/Stakeholder Eksternal
Sumber: Penulis, 2025*

Diagram lingkaran di atas menggambarkan persentase alokasi biaya berdasarkan tahap pekerjaan proyek konstruksi. Tahap struktur mendominasi anggaran dengan porsi 43,8%, diikuti oleh arsitektur sebesar 20,8%, dan finishing sebesar 18,8%. Sementara itu, tahap persiapan menyumbang 11,5%, dan serah terima merupakan tahap dengan alokasi biaya paling kecil yaitu hanya 5,2%. Visualisasi ini menunjukkan bahwa sebagian besar biaya proyek difokuskan pada tahap pembangunan utama, mencerminkan prioritas sumber daya pada aspek struktural bangunan.

3.5. Evaluasi Sistem

Pengujian dilakukan untuk menilai sejauh mana pengguna memahami visualisasi data proyek konstruksi. Metode yang digunakan adalah *usability testing*, di mana setiap pemangku kepentingan menyelesaikan tugas pembacaan visualisasi berdasarkan informasi yang mereka butuhkan.

Partisipan	Informasi yang Dicari	Keberhasilan	Waktu
Manajer Proyek	Progres harian dan capaian mingguan	100%	25 detik
Pemilik Perusahaan	Tren biaya per tahap pembangunan	100%	20 detik
Klien/Stakeholder Eksternal	Evaluasi anggaran dan kepuasan terhadap hasil akhir proyek	100%	22 detik

Table 6. Evaluasi Sistem

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa sistem visualisasi data yang dikembangkan mampu menyajikan informasi proyek konstruksi secara efektif sesuai kebutuhan masing-masing pemangku kepentingan. Visualisasi dirancang berdasarkan segmentasi pengguna, sehingga informasi yang ditampilkan, seperti progres pekerjaan, alokasi biaya, dan kepuasan proyek, dapat lebih mudah dipahami dan digunakan dalam pengambilan keputusan. Pengujian menunjukkan bahwa pengguna berhasil memahami visualisasi dengan cepat dan akurat, yang menandakan bahwa sistem ini telah mendukung efisiensi dalam manajemen proyek. Temuan ini menunjukkan pentingnya pendekatan visual yang berbasis pada konteks dan kebutuhan pengguna dalam pengelolaan data proyek konstruksi. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar sistem dikembangkan lebih lanjut dengan fitur interaktif atau integrasi data real-time guna meningkatkan akurasi pemantauan serta respons terhadap dinamika proyek yang terus berubah.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan selama proses penelitian ini. Ucapan terima kasih secara khusus ditujukan kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, dan bimbingan ilmiah yang sangat berarti dalam penyusunan dan penyelesaian penelitian ini. Penulis juga berterima kasih kepada pihak institusi yang telah memberikan akses terhadap data dan sumber daya yang dibutuhkan, serta kepada seluruh rekan dan kolaborator yang telah memberikan bantuan teknis maupun dukungan moral. Semua kontribusi tersebut sangat membantu dalam menyukseskan pelaksanaan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Alaloul, W. S., Liew, M. S., Zawawi, N. A. W. A., & Kennedy, I. B. (2021). Industrial Revolution 4.0 in the construction industry: Challenges and opportunities for stakeholders. *Automation in Construction*, 122, 103452. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2020.103452>
- Alreshidi, E., Mourshed, M., & Rezgui, Y. (2020). Requirements for cloud-based BIM governance solutions to facilitate team collaboration in construction projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 146(2), 04019097. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001730](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001730)
- Bui, D., Le-Hoai, L., & Nguyen, N. D. (2023). Enhancing stakeholder collaboration in construction projects using data visualization and analytics. *International Journal of Project Management*, 41(1), 12-27. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2022.11.004>

Cheng, M. Y., & Kumar, S. (2021). A decision-support system using dashboard visualizations for monitoring construction progress. *Journal of Civil Engineering and Management*, 27(4), 245–259. <https://doi.org/10.3846/jcem.2021.14422>

Fitriani, D., & Nugroho, S. P. (2022). Pemanfaatan visualisasi data untuk evaluasi proyek konstruksi berbasis performa. *Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan*, 24(1), 45–54. <https://doi.org/10.14710/jtsp.24.1.45-54>

Gunawan, H., & Wahyudi, R. (2021). Analisis performa proyek konstruksi berdasarkan waktu dan biaya menggunakan metode earned value. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 17(2), 113–121. <https://doi.org/10.22441/jrs.2021.v17.i2.004>

Lee, H. S., & Yu, J. H. (2020). Interactive visualization system for tracking construction project performance. *Automation in Construction*, 117, 103264. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2020.103264>

Mehta, S., & Mahalingam, A. (2023). Evaluating stakeholder perspectives using visual project analytics in complex construction projects. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 30(2), 512–528. <https://doi.org/10.1108/ECAM-06-2022-0487>

Susanto, R., & Pratama, B. A. (2021). Sistem informasi visual untuk mendukung pengambilan keputusan dalam proyek konstruksi. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa*, 29(3), 211–220. <https://doi.org/10.24176/jtr.v29i3.621>

Zhang, L., Wang, X., & Liu, Y. (2022). Data-driven decision-making for construction project management: A real-time dashboard approach. *Journal of Management in Engineering*, 38(1), 04021091. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)ME.1943-5479.0000973](https://doi.org/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000973)