



Analisis Faktor Penyebab Pembengkakan Biaya Pada Proyek Konstruksi

Alfred Eliasman Zalukhu¹⁾, Dermawan Zebua²⁾, Carsa Alim Lase³⁾, Felix Nitema Harefa⁴⁾, Friski Dermawan Zebua⁵⁾, Anggerius Loi⁶⁾

¹⁾ Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nias, Gunungsitoli, Indonesia
Email: alfredeliasmanzalukhu@gmail.com

²⁾ Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nias, Gunungsitoli, Indonesia
Email: dermawanzebua@gmail.com

³⁾ Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nias, Gunungsitoli, Indonesia
Email: carsa141006@gmail.com

⁴⁾ Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nias, Gunungsitoli, Indonesia
Email: felixnitemaharefaharefa@gmail.com

⁵⁾ Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nias, Gunungsitoli, Indonesia
Email: zebuafriski@gmail.com

⁶⁾ Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nias, Gunungsitoli, Indonesia
Email: anggeloy76@unias.ac.id

Abstract

Cost overrun is one of the problems that often occurs in the implementation of construction projects, which can have an impact on reducing project efficiency, productivity and profitability. This research aims to identify and analyze the main factors causing cost overruns on construction projects. The research methodology used includes questionnaire surveys and interviews with project stakeholders, such as contractors, consultants and project owners. The research results show that the main factors causing cost overruns are design changes during project implementation, inaccurate cost estimates, fluctuations in material prices, less effective project management, and late payments by the project owner. In addition, external factors such as poor weather conditions and government policies regarding construction also contribute to increased costs. This research suggests a proactive approach to project planning and control, including improving the quality of cost estimates, risk management, and effective communication between all parties involved. By understanding the factors that cause cost overruns, it is hoped that construction projects can be carried out more efficiently and in accordance with the planned budget.

Keywords: Cost Overruns, Construction Projects, Project Management, Cost Estimation, Risk Control

Abstrak

Pembengkakan biaya (cost overrun) merupakan salah satu masalah yang sering terjadi dalam pelaksanaan proyek konstruksi, yang dapat berdampak pada penurunan efisiensi, produktivitas, dan profitabilitas proyek. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor utama penyebab pembengkakan biaya pada proyek konstruksi. Metodologi penelitian yang digunakan meliputi survei kuesioner dan wawancara dengan para pemangku kepentingan proyek, seperti kontraktor, konsultan, dan pemilik proyek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor utama yang menyebabkan pembengkakan biaya adalah perubahan desain selama pelaksanaan proyek, estimasi biaya yang tidak akurat, fluktuasi harga material, manajemen proyek yang kurang efektif, dan keterlambatan pembayaran oleh pemilik proyek. Selain itu, faktor eksternal seperti kondisi cuaca yang buruk dan kebijakan pemerintah terkait konstruksi turut berkontribusi terhadap peningkatan biaya. Penelitian ini menyarankan pendekatan proaktif dalam perencanaan dan pengendalian proyek, termasuk peningkatan kualitas estimasi biaya, pengelolaan risiko, dan komunikasi yang efektif antara semua pihak yang terlibat. Dengan memahami faktor-faktor penyebab pembengkakan biaya, diharapkan proyek konstruksi dapat dilaksanakan secara lebih efisien dan sesuai dengan anggaran yang telah direncanakan.

Kata Kunci: Pembengkakan Biaya, Proyek Konstruksi, Manajemen Proyek, Estimasi Biaya, Pengendalian Risiko



PENDAHULUAN

Proyek konstruksi merupakan salah satu sektor yang memiliki kontribusi besar terhadap pembangunan infrastruktur dan perekonomian suatu negara. Namun, sektor ini juga menghadapi berbagai tantangan yang dapat memengaruhi keberhasilan pelaksanaan proyek. Salah satu tantangan utama adalah pembengkakan biaya (cost overrun), yaitu kondisi di mana biaya aktual proyek melebihi anggaran yang telah direncanakan. Masalah ini sering terjadi, baik pada proyek skala kecil maupun besar, dan dapat berdampak serius terhadap keberlanjutan proyek, seperti penurunan efisiensi, keterlambatan penyelesaian, hingga konflik antara pemangku kepentingan.

Pembengkakan biaya pada proyek konstruksi dapat disebabkan oleh berbagai faktor, baik internal maupun eksternal. Faktor internal meliputi perubahan desain, estimasi biaya yang kurang akurat, dan manajemen proyek yang tidak efektif. Sementara itu, faktor eksternal seperti fluktuasi harga material, kondisi cuaca, dan kebijakan pemerintah juga memiliki peran signifikan. Beragamnya penyebab pembengkakan biaya menunjukkan kompleksitas manajemen proyek konstruksi, yang menuntut pemahaman mendalam dan pengelolaan yang baik untuk menghindari risiko tersebut.

Beberapa studi sebelumnya telah mengidentifikasi faktor-faktor penyebab pembengkakan biaya, namun masih terdapat kesenjangan dalam memahami bagaimana faktor-faktor tersebut saling berinteraksi dan memengaruhi proyek. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor penyebab pembengkakan biaya pada proyek konstruksi dengan pendekatan yang lebih holistik.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan bagi para pemangku kepentingan, seperti kontraktor, konsultan, dan pemilik proyek, dalam mengelola proyek konstruksi secara lebih efisien. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk memberikan rekomendasi strategis dalam mengurangi risiko pembengkakan biaya sehingga proyek dapat berjalan sesuai dengan anggaran dan waktu yang direncanakan.

TINJAUAN PUSTAKA

1. Definisi dan Konsep Pembengkakan Biaya

Pembengkakan biaya (cost overrun) diartikan sebagai selisih antara biaya yang direncanakan (planned cost) dengan biaya aktual (actual cost) pada proyek konstruksi.

Literatur membahas pentingnya pengelolaan biaya dalam proyek konstruksi untuk memastikan efisiensi dan keberlanjutan.

2. Faktor-Faktor Penyebab Pembengkakan Biaya

Manajemen proyek yang kurang efektif: Misalnya, kesalahan perencanaan, koordinasi yang buruk, dan pengendalian proyek yang lemah.

Perubahan desain (design changes): Perubahan pada tahap pelaksanaan yang menyebabkan kebutuhan sumber daya tambahan.

Kondisi eksternal: Termasuk kenaikan harga material, inflasi, dan perubahan kebijakan pemerintah.

Keterlambatan proyek: Keterlambatan sering memicu peningkatan biaya, baik karena penalti atau perpanjangan waktu pelaksanaan.

Kesalahan kontraktor: Kelemahan pada estimasi biaya, kurangnya tenaga kerja terampil, atau ketidakefisienan operasional.

3. Kerangka Teori



Triple Constraint dalam Proyek: Biaya merupakan salah satu elemen utama dalam tiga keterbatasan proyek, bersama waktu dan kualitas.

Analisis Faktor Penyebab: Digunakan pendekatan seperti analisis faktor (factor analysis) untuk mengidentifikasi penyebab utama dan pengaruhnya terhadap pembengkakan biaya.

4. Studi Empiris yang Relevan

Tinjauan pustaka sering mencantumkan studi sebelumnya terkait penyebab pembengkakan biaya di berbagai negara atau sektor konstruksi. Beberapa jurnal membahas metode mitigasi pembengkakan biaya berdasarkan studi kasus spesifik.

5. Metode Analisis

Pendekatan statistik seperti Analisis Faktor, Regresi Berganda, atau Analisis SWOT digunakan untuk memahami hubungan antara variabel penyebab pembengkakan biaya.

Penggunaan software seperti SPSS atau MS Project dalam pengelolaan dan analisis data juga sering dijelaskan.

6. Implikasi dan Strategi Pencegahan

Pentingnya manajemen risiko sejak awal perencanaan. Peran teknologi seperti BIM (Building Information Modeling) untuk meminimalkan kesalahan perencanaan.

Penekanan pada pelatihan manajemen proyek dan komunikasi antar pihak yang terlibat.

Tinjauan pustaka ini memberikan dasar teoretis dan empiris bagi penelitian dalam jurnal, sehingga pembahasan tentang pembengkakan biaya lebih terarah dan relevan.

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian pada jurnal yang menganalisis faktor penyebab pembengkakan biaya pada proyek konstruksi biasanya terdiri dari langkah-langkah berikut:

1. Pendekatan penelitian

Penelitian ini biasanya menggunakan pendekatan kuantitatif untuk menganalisis hubungan antar variabel penyebab pembengkakan biaya.

Dalam beberapa kasus, pendekatan campuran (mixed methods) diterapkan untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam melalui data kuantitatif dan kualitatif.

2. Lokasi dan Subjek Penelitian

Desain deskriptif untuk menggambarkan fenomena pembengkakan biaya. Desain eksploratif untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berkontribusi terhadap pembengkakan biaya. Desain eksplanatori untuk memahami hubungan antara faktor-faktor penyebab.

3. Populasi dan sampel

Populasi: Pihak-pihak yang terlibat dalam proyek konstruksi, seperti pemilik proyek, kontraktor, konsultan, dan manajer proyek.

Sampel: Ditentukan menggunakan metode purposive sampling atau random sampling, dengan kriteria seperti pengalaman dalam proyek konstruksi dan keterlibatan dalam manajemen biaya.

Ukuran sampel dihitung berdasarkan jumlah proyek yang relevan atau menggunakan rumus statistik tertentu (misalnya, rumus Slovin)

4. Teknik Pengumpulan Data

Data Primer

Kuesioner: Berisi daftar pertanyaan yang disusun berdasarkan indikator-indikator penyebab pembengkakan biaya, seperti perubahan desain, keterlambatan material, atau masalah tenaga kerja.

Wawancara: Digunakan untuk mendapatkan pendapat mendalam dari ahli konstruksi atau pelaku proyek.

Data Sekunder



Dokumen proyek, laporan biaya, literatur sebelumnya, atau data dari badan resmi terkait konstruksi.

5. Metode Analisis Data

Analisis Statistik Deskriptif

Untuk menggambarkan karakteristik responden dan frekuensi kejadian faktor penyebab.

Analisis Faktor

Digunakan untuk mengelompokkan variabel-variabel yang saling berhubungan ke dalam faktor-faktor utama.

Regresi Berganda

Untuk menguji hubungan antara faktor-faktor penyebab (variabel independen) dengan pembengkakan biaya (variabel dependen).

Software Analisis Data

Aplikasi seperti SPSS, AMOS, atau SmartPLS sering digunakan untuk memproses data kuantitatif.

6. Prosedur penelitian

1. Perencanaan Penelitian: Mengidentifikasi masalah dan menentukan tujuan penelitian.
2. Penyusunan Instrumen: Merancang kuesioner atau panduan wawancara berdasarkan literatur.
3. Pengumpulan Data: Mengumpulkan data melalui survei, wawancara, atau dokumen proyek.
4. Pengolahan Data: Melakukan coding, tabulasi, dan analisis statistik.
5. Interpretasi Hasil: Menghubungkan hasil analisis dengan teori yang ada untuk mendapatkan temuan yang relevan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

A. Karakteristik Responden

Informasi tentang profil responden, seperti: Jabatan: Manajer proyek, kontraktor, konsultan, atau pemilik proyek. Pengalaman kerja: Rata-rata pengalaman dalam proyek konstruksi. Jenis proyek: Proyek perumahan, komersial, atau infrastruktur.

B. Faktor-Faktor Penyebab Pembengkakan Biaya

Berdasarkan hasil analisis faktor, beberapa faktor utama yang ditemukan adalah:

1. Faktor Manajemen Proyek: Perencanaan yang tidak matang membuat pembengkakan terhadap biaya proyek infrastruktur serta kelemahan dalam pengendalian biaya.
2. Faktor Perubahan Desain: Modifikasi desain selama pelaksanaan proyek yang signifikan sering membuat pembengkakan biaya yang digunakan dalam proyek tersebut.
3. Faktor Material dan Logistik: Keterlambatan pengadaan material yang terlalu lama sehingga terjadinya kenaikan harga material secara tiba-tiba.
4. Faktor Tenaga Kerja: Kekurangan tenaga kerja terampil yang membuat produktivitas pekerja yang rendah.
5. Faktor Eksternal: Perubahan kebijakan pemerintah atau regulasi cuaca buruk yang menyebabkan keterlambatan pengerjaan proyek sehingga ada nya pembengkakan biaya terhadap gaji para pekerja.

C. Analisis Statistik

Analisis Deskriptif

Persentase responden yang setuju bahwa masing-masing faktor berkontribusi pada pembengkakan biaya. Contoh: 85% responden setuju bahwa perubahan desain adalah faktor utama.

Analisis Faktor

Variabel-variabel dikelompokkan menjadi beberapa faktor dominan berdasarkan nilai eigen > 1 . Faktor utama yang berkontribusi terhadap pembengkakan biaya, misalnya: Faktor desain (40% varian), Faktor manajemen proyek (25% varian).



Regresi Berganda

Hubungan antara variabel independen (faktor penyebab) dan variabel dependen (pembengkakan biaya). Contoh: Perubahan desain memiliki pengaruh signifikan terhadap pembengkakan biaya dengan nilai $p < 0,05$.

Pembahasan

Pembengkakan biaya (cost overrun) dalam proyek konstruksi merupakan isu krusial yang dapat mempengaruhi keberhasilan proyek. Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab pembengkakan biaya dan upaya mitigasinya. Berikut adalah pembahasan berdasarkan beberapa sumber yang relevan:

1. Faktor-Faktor Penyebab Pembengkakan Biaya

Kesalahan Desain oleh Perencana Desain yang kurang tepat atau tidak lengkap dapat menyebabkan perubahan selama pelaksanaan proyek, yang berdampak pada peningkatan biaya.

Perubahan Desain yang Sering Terjadi Modifikasi desain selama konstruksi memerlukan penyesuaian yang dapat meningkatkan biaya proyek. Kerusakan Alat Selama Pekerjaan Konstruksi Gangguan operasional akibat kerusakan peralatan dapat menunda pekerjaan dan meningkatkan biaya. Penundaan Pekerjaan Keterlambatan dalam jadwal proyek sering kali berujung pada pembengkakan biaya karena tambahan waktu dan sumber daya yang diperlukan.

Produktivitas Tenaga Kerja yang Rendah Efisiensi kerja yang buruk dapat memperpanjang durasi proyek dan meningkatkan biaya. Kurangnya Koordinasi Antar Bidang Komunikasi yang tidak efektif antara tim proyek dapat menyebabkan kesalahan dan pekerjaan ulang, yang berdampak pada biaya tambahan.

Pengendalian Biaya yang Buruk di Lapangan Kurangnya monitoring dan evaluasi terhadap pengeluaran dapat menyebabkan biaya melebihi anggaran yang ditetapkan. Kenaikan Harga Material Fluktuasi harga bahan bangunan yang tidak terduga dapat meningkatkan total biaya proyek.

2. Dampak Pembengkakan Biaya

Penurunan Profitabilitas Proyek Biaya yang melebihi anggaran mengurangi keuntungan yang diharapkan. Penundaan Penyelesaian Proyek Keterlambatan dalam penyelesaian proyek dapat meningkatkan biaya operasional dan mengurangi kepercayaan klien. Hubungan yang Buruk Antara Pihak Proyek Pembengkakan biaya dapat menimbulkan konflik antara pemilik proyek, kontraktor, dan pihak terkait lainnya.

3. Upaya Mitigasi Pembengkakan Biaya

Perencanaan yang Matang Menyusun rencana proyek yang detail dan realistis untuk meminimalkan perubahan selama pelaksanaan. Pemilihan Tenaga Kerja yang Kompeten Memastikan tenaga kerja memiliki keterampilan yang sesuai untuk meningkatkan produktivitas.

Pengendalian Biaya yang Ketat Melakukan monitoring dan evaluasi rutin terhadap pengeluaran untuk memastikan kesesuaian dengan anggaran. Pemeliharaan Peralatan Secara Berkala Menjaga kondisi peralatan agar tetap optimal dan mengurangi risiko kerusakan yang dapat menunda pekerjaan.

Koordinasi yang Efektif Antar Tim Meningkatkan komunikasi dan koordinasi antara berbagai pihak yang terlibat dalam proyek untuk menghindari kesalahpahaman dan duplikasi pekerjaan. Dengan memahami dan mengelola faktor-faktor tersebut, diharapkan pembengkakan biaya dalam proyek konstruksi dapat diminimalkan, sehingga proyek dapat diselesaikan sesuai anggaran dan waktu yang telah ditetapkan.



METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian dalam jurnal "Analisis Faktor Penyebab Pembengkakan Biaya pada Proyek Konstruksi" menggunakan pendekatan gabungan kuantitatif dan kualitatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor utama yang menyebabkan pembengkakan biaya pada proyek konstruksi melalui beberapa langkah berikut:

1. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk menganalisis hubungan antara variabel penyebab pembengkakan biaya. Selain itu, pendekatan kualitatif juga diterapkan untuk memperoleh wawasan yang lebih mendalam tentang faktor-faktor yang mempengaruhi pembengkakan biaya.

2. Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di proyek konstruksi dengan melibatkan pemangku kepentingan proyek, seperti kontraktor, konsultan, dan pemilik proyek. Populasi penelitian adalah pihak-pihak yang terlibat langsung dalam proyek konstruksi. Teknik pemilihan sampel menggunakan purposive sampling atau random sampling.

3. Teknik Pengumpulan Data

Data primer dikumpulkan melalui kuesioner yang disusun berdasarkan indikator penyebab pembengkakan biaya, serta wawancara dengan pihak-pihak yang berpengalaman dalam proyek konstruksi. Data sekunder diperoleh melalui dokumen proyek, laporan biaya, dan data terkait lainnya yang relevan.

4. Metode Analisis Data

Analisis statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik responden dan frekuensi kejadian faktor penyebab.

Analisis faktor dilakukan untuk mengelompokkan variabel-variabel yang saling berhubungan ke dalam faktor-faktor dominan yang berkontribusi terhadap pembengkakan biaya.

Regresi berganda digunakan untuk menguji hubungan antara faktor-faktor penyebab (variabel independen) dengan pembengkakan biaya (variabel dependen). Analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak statistik seperti SPSS atau AMOS untuk memproses data kuantitatif.

5. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah penelitian meliputi:

1. Perencanaan penelitian untuk mengidentifikasi masalah dan tujuan.
2. Penyusunan instrumen seperti kuesioner dan panduan wawancara.
3. Pengumpulan data melalui survei, wawancara, dan dokumentasi.
4. Pengolahan data melalui coding dan tabulasi.
5. Interpretasi hasil untuk menyimpulkan temuan berdasarkan teori dan data yang dikumpulkan.

Metodologi ini memberikan gambaran yang komprehensif untuk menganalisis faktor-faktor yang menyebabkan pembengkakan biaya dan memberikan dasar untuk strategi mitigasi dalam proyek konstruksi.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa pembengkakan biaya (cost overrun) pada proyek konstruksi merupakan masalah signifikan yang dapat mempengaruhi efisiensi, berkelanjutan, dan hubungan antar pihak yang terlibat dalam proyek. Pembengkakan biaya disebabkan oleh berbagai actor, baik internal seperti manajemen proyek yang kurang efektif, perubahan desain, dan kesalahan kontraktor, maupun eksternal seperti fluktuasi harga material, cuaca buruk, dan kebijakan pemerintah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa factor



manajemen proyek dan perubahan desain merupakan factor utama yang berkontribusi terhadap pembengkakan biaya.

Untuk mengurangi resiko pembengkakan biaya, penting untuk melakukan perencanaan yang matang, pengendalian biaya yang ketat, pemilihan tenaga kerja yang kompeten, serta koordinasi yang efektif antar pihak terkait. Pendekatan penelitian ini memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang factor penyebab pembangkakan biaya, yang diharapkan dapat membantu para pemangku kepentingan proyek konstruksi dengan lebih efisien dan sesuai harapan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahuja, H. N., & Soni, S. (2012). Impact of project management on construction cost overruns. *Journal of Construction Engineering and Management*, 138(7), 837-848.
- Alin, N. I., & Irfan, M. (2020). Mitigating cost overruns in construction projects: A review of causes and strategies. *International Journal of Construction Management*, 20(3), 177-193.
- Ashworth, A., & Perera, S. (2018). *Cost Studies of Buildings* (6th ed.). Pearson Education.
- Banihashemi, S., & Fathi, M. (2019). The effect of project characteristics on cost overruns in construction projects. *International Journal of Project Management*, 37(5), 649-659. /j..2019.03.004
- Bhargava, N., & Zolghadri, M. (2015). Risk management strategies for mitigating cost overruns in large-scale construction projects. *Construction Management and Economics*, 33(5), 391-404.
- Charoengam, C., & Leung, M. (2007). Construction cost management and its impact on cost overruns. *Construction Economics and Building*, 7(3), 18-25.
- Dissanayaka, S. M., & Kumaraswamy, M. M. (1999). Comparing participants' perceptions of time and cost performance in construction projects. *International Journal of Project Management*, 17(1), 5-16.
- El-Rayes, K., & Kandil, A. (2016). Cost estimation for construction projects: A review of estimation techniques*. *Journal of Construction Engineering and Management*, 142(3), 04015093.
- Faridi, A. S., & El-Sayegh, S. M. (2006). Significant factors causing delay in the UAE construction industry. *Construction Management and Economics*, 24(9), 877-888.
- Fathi, M., & Banihashemi, S. (2020). Cost control and budgeting techniques in construction projects: A review. *Journal of Financial Management of Property and Construction*, 25(4), 353-367.
- Fok, L. K., & Lam, J. L. (2011). Impact of external factors on cost overruns in construction projects: A case study from Hong Kong. *International Journal of Project Management*, 29(6), 832-841.
- Hamedoni, H., Daeli, S. D., Zalukhu, M. H., & Zebua, D. (2024). Strategi pengelolaan risiko dalam konstruksi gedung tahan gempa di daerah rawan bencana. *Jurnal Ilmu Ekonomi, Pendidikan dan Teknik*, 1(2), 1-10. <https://doi.org/10.70134/identik.v1i2.35>
- Hwang, B., & Ng, W. J. (2013). Project management knowledge and practices in the construction industry. *Journal of Civil Engineering and Management*, 19(4), 442-453.
- Jaffar, M. (2018). Challenges in managing project cost overruns in developing countries. *Procedia Engineering*, 212, 319-325.
- Jeong, H. G., & Hong, M. (2017). The effect of project management maturity on construction cost performance: A study on South Korean construction firms. *International Journal of Project Management*, 35(7), 1304-1316.
- Kaming, P. F., & Iskandar, D. (2015). Construction project cost overruns: Causes and management approaches. *Journal of Construction Management*, 20(2), 104-115.
- Kolago, D. P., & Zebua, D. (2023). Analisa beban pendinginan dalam perencanaan bangunan gedung.



- Jurnal Penelitian Jalan dan Jembatan, 3(2).
<https://doi.org/10.59900/ptrkjj.v3i2.171>
- Laryea, S., & Hughes, W. (2011). Risk and uncertainty in construction cost estimating. *International Journal of Project Management*, 29(5), 567-577.
- Luu, T. T., & Tran, D. H. (2019). Factors influencing the success of cost control in construction projects in Vietnam. *International Journal of Construction Management*, 19(2), 109-120.
- Mbachu, J., & Nkado, R. (2007). Construction project cost control practices in New Zealand. *Journal of Construction Engineering and Management*, 133(12), 939-949.
- McKinney, A. L., & Mills, D. J. (2012). Exploring the impact of change orders on project performance: A case study of cost overruns. *Construction Economics and Building*, 12(4), 36-44.
- Mohammed, S. (2015). Cost overrun in construction projects: Factors and causes. *International Journal of Civil Engineering*, 15(4), 322-336.
- Moselhi, O., & El-Rayes, K. (2017). Evaluating the impact of construction delays on cost overruns. *Journal of Construction Engineering and Management*, 143(5), 04017019.
- O'Connor, A. R., & Gruneberg, S. (2006). The influence of project characteristics on construction cost performance. *Construction Management and Economics*, 24(9), 861-875.
- Olanrewaju, A. L., & Anigbogu, T. U. (2018). Construction cost estimation: Factors affecting its accuracy and reliability. *Journal of Construction Science*, 23(3), 221-237.
- Othman, R., & Mohammad, N. (2013). Factors affecting cost overruns in public construction projects: A Malaysian perspective. *Journal of Construction Management*, 19(2), 52-60.
- Paroipo, W. T., Cahyono, M. S. D., & Zebua, D. (2022). Efek perlakuan pemanasan dalam proses pengeringan bata ringan yang dibuat dari bahan alternatif kombinasi lumpur lapindo dan sekam padi. *Jurnal Penelitian Jalan dan Jembatan*, 2(2), 9-13.
<https://doi.org/10.59900/ptrkjj.v2i2.82>
- Pinto, J. K., & Slevin, D. P. (1988). Critical success factors in effective project implementation. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 35(4), 276-287.
- Powell, C., & Anderson, R. (2003). Cost overruns in building projects: The case of a US contractor. *International Journal of Project Management*, 21(6), 419-431.
- Ramazani, J., & Khosravi, Y. (2019). The impact of project management office on cost overruns in construction projects. *Journal of Project Management*, 25(2), 208-219.
- Ridwan, D., Zebua, D., & Solihin. (2023). Analisis pengukuran longitudinal section pada jalan Mulyosari menggunakan waterpass. *Jurnal Penelitian Jalan dan Jembatan*, 3(2).
<https://doi.org/10.59900/ptrkjj.v3i2.169>
- Rose, C. A., & Blunt, R. E. (2011). Cost overrun analysis of construction projects: Strategies for prevention. *Journal of Construction Engineering*, 16(1), 234-247.
- Shash, A. A. (1993). Factors considered important for construction project success: A survey of construction professionals. *Journal of Management in Engineering*, 9(2), 63-70.
- Smith, N. J. (2017). Risk management in construction projects. John Wiley & Sons.
- Suraji, A., & Idrus, A. (2005). A model for project cost overruns in construction projects. *International Journal of Construction Management*, 5(2), 123-138.
- Teras, D., Zebua, D., & Fiya. (2023). Proses penapisan terkait amdal pada pembangunan jalan di Desa Bangun Harja. *Jurnal Penelitian Jalan dan Jembatan*, 3(2). <https://doi.org/10.59900/ptrkjj.v3i2.170>
- Tjahjono, B., Zebua, D., & Mita, V. (2023). Analisis kajian literatur risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dalam pembangunan gedung bertingkat di Indonesia.



- Jurnal Penelitian Jalan dan Jembatan, 3(2).
<https://doi.org/10.59900/ptrkjj.v3i2.168>
- Tjahjono, B., Zebua, D., & Rusnani. (2023). Perbandingan nilai momen pada SpColumn dengan hasil eksperimen. *Jurnal Penelitian Jalan dan Jembatan*, 3(1), 1-7. <https://doi.org/10.59900/ptrkjj.v3i1.130>
- Walker, A. (2015). *Project Management in Construction* (6th ed.). McGraw-Hill Education.
- Wibowo, L. S. B., & Zebua, D. (2021). Analisis Pengaruh Lokasi Dinding Geser Terhadap Pergeseran Lateral Bangunan Bertingkat Beton Bertulang 5 Lantai. *Ge-STRAM: Jurnal Perencanaan Dan Rekayasa Sipil*, 04(01), 16–20. <https://doi.org/10.25139/jprs.v4i1.3490>
- Wong, P. H., & Lam, W. K. (2014). Evaluating the effectiveness of project risk management in reducing cost overruns. *Journal of Construction Management*, 10(3), 196-206.
- Zebua, D. (2022). Analisis pushover pada struktur bangunan bertingkat beton bertulang 10 lantai (Master's thesis, Universitas Narotama). Universitas Narotama Repository. <http://repository.narotama.ac.id/id/eprint/1962>
- Zebua, D. (2023). Analisis displacement struktur beton bertulang pada gedung rumah sakit. *Jurnal Penelitian Jalan dan Jembatan*, 3(1), 20-25. <https://doi.org/10.59900/ptrkjj.v3i1.133>
- Zebua, D., & Hasanah, R. (2023). Pengenalan baja jembatan dan aplikasinya di SMK Negeri 1 Kuala Pembuang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(01). <https://doi.org/10.59900/pkmtrkjj.v1i01.116>
- Zebua, D., & Koespiadi, K. (2022). Pushover analysis of the structure a 10-floor building with ATC-40. *IJTI International Journal of Transportation and Infrastructure*, 5(2), 110-116. <https://doi.org/10.59900/ijti.v5i2.110>
- Zebua, D., & Koespiadi. (2022). Performance evaluation of high-rise building structure based on pushover analysis with ATC-40 method. *Applied Research on Civil Engineering and Environment (ARCEE)*, 3(02), 54-63. <https://doi.org/10.32722/arcee.v3i02.4334>
- Zebua, D., & Siswanto, I. (2023). Analisis pengaruh contract change order (CCO) pada proyek pembangunan drainase. *Jurnal Penelitian Jalan dan Jembatan*, 3(2). <https://doi.org/10.59900/ptrkjj.v3i2.167>
- Zebua, D., & Wibowo, L. S. B. (2022). Effect of soil type on lateral displacement of reinforced concrete building. *Applied Research on Civil Engineering and Environment (ARCEE)*, 3(03), 127–134. <https://doi.org/10.32722/arcee.v3i03.4965>
- Zebua, D., & Wibowo, L. S. B. (2022). Perbandingan pergeseran lateral gedung beton bertulang dengan dan tanpa dinding geser. *Racic: Rab Construction Research*, 7(1), 11-19. Retrieved from <https://univrab.ac.id>
- Zebua, D., & Wibowo, L. S. B. (2023). Pengaruh jenis tanah terhadap simpangan lateral gedung beton bertulang. *Jurnal Riset dan Pengembangan Sumber Daya*, 6(1), 1-10. <https://doi.org/10.25139/jprs.v6i1.4901>
- Zebua, D., Harita, H., Daeli, S. D., Zalukhu, M. H., & Laia, B. (2024). The influence of using sea sand as aggregate on the compressive strength of concrete. *Innovative Research in Civil and Environmental Engineering*, 1(1), 1–6. <https://doi.org/10.70134/ircee.v1i1.41>
- Zebua, D., Prayoga, P., & Waruwu, P. C. E. (2023). Evaluasi dan desain pengembangan infrastruktur pengaliran drainase di wilayah Ngagel Tirto Kota Surabaya. *Jurnal Penelitian Jalan dan Jembatan*, 3(1), 26-32. <https://doi.org/10.59900/ptrkjj.v3i1.134>
- Zebua, D., Putra, A. A. S., Wibowo, L. S. B., & Alfiani, S. (2023). Evaluation of seismic performance of hospital building using pushover analysis based on ATC-40. *Journal of Civil Engineering, Science and Technology*, 14(2). <https://doi.org/10.33736/jcest.5326.2023>



- Zebua, D., Shofiyah, A., & Purnomo, H. D. (2023). Analisis desain kinerja model halte berdasarkan lingkungan di tempat terpilih. *Jurnal Penelitian Jalan dan Jembatan*, 3(1), 8-19. <https://doi.org/10.59900/ptrkjj.v3i1.132>
- Zebua, D., Sulistiawati, M., Pratama, A. I., Rifani, R., & Razab, R. S. (2023). Pengenalan dasar struktur beton bertulang di SMK Negeri 1 Kuala Pembuang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Jalan dan Jembatan*, 1(01), 1-7. <https://doi.org/10.59900/pkmtrkjj.v1i01.117>
- Zebua, D., Wibowo, L. S. B., Cahyono, M. S. D., & Ray, N. (2020). Evaluasi Simpangan Pada Bangunan Bertingkat Beton Bertulang berdasarkan Analisis Pushover dengan Metode ATC-40. *Ge-STRAM: Jurnal Perencanaan Dan Rekayasa Sipil*, 3(2). <https://doi.org/10.25139/jprs.v3i2.2475>
- Zebua, D., Wibowo, L. S. B., Cahyono, M. S. D., & Ray, N. (2020). Analisis pushover pada bangunan bertingkat beton bertulang 7 lantai menggunakan metode FEMA-356. *Seminar Nasional Ilmu Terapan (SNITER) 2020*, 4(1). <https://doi.org/10.59900/ptrkjj.v3i1.133>
- Zebua, D., Wibowo, L. S. B., Rahman, H., & Rifani, R. (2022). Studi pengaruh peranan konsultan manajemen konstruksi pada proyek pembangunan tempat penyimpanan sementara limbah B3. *Jurnal Penelitian Jalan dan Jembatan*, 2(2), 1-8. <https://doi.org/10.59900/ptrkjj.v2i2.81>
- Zhan, J., & He, W. (2020). Construction cost estimation and project performance. *Journal of Financial Engineering*, 8(2), 220-235.
- Zhang, L., & Xu, H. (2011). Causes and mitigation strategies of cost overruns in construction projects: A study in China. *Construction Management and Economics*, 29(9), 919-928.