



FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KUALITAS PEKERJAAN JALAN RAYA DI LUBUK PAKAM



¹Tuah Sembiring, ²O Y Hutajulu, ³Kinanti Wijaya

¹²³Program Studi Pendidikan Profesi Insinyur Universitas Negeri Medan

¹Teknik Sipil

tuah_sembiring@email.com

ABSTRAK

Kualitas adalah kriteria utama untuk mengukur proyek bangunan yang sukses dan berjangka panjang. Sangat penting untuk keberhasilan proyek pembangunan yang disediakan sesuai dengan standar kualitas dan keinginan pelanggan. Sayangnya, proyek-proyek jalan raya di negara berkembang memiliki kualitas yang buruk, tidak terkecuali proyek-proyek jalan raya di Lubuk Pakam. Tujuan dari artikel ini adalah untuk mengidentifikasi elemen-elemen yang memiliki dampak negatif terhadap kualitas pada konstruksi jalan raya di Lubuk Pakam. Metode penelitian studi ini adalah kombinasi dari tinjauan literatur dan survei kuesioner. Survei literatur mengungkapkan 24 karakteristik umum yang berdampak negatif pada kualitas dalam bisnis bangunan. Kuesioner berdasarkan studi literatur diberikan kepada para spesialis jalan raya. Kontraktor utama yang tidak kompeten, perencanaan yang buruk, dan pemilihan material yang buruk diidentifikasi sebagai faktor utama yang mempengaruhi kualitas pada proyek-proyek jalan raya di Lubuk Pakam. Temuan penelitian ini dapat membantu para profesional konstruksi mengembangkan strategi untuk meningkatkan kualitas proyek konstruksi secara umum, khususnya proyek jalan raya.

Kata Kunci : jalan raya, faktor-faktor kualitas, proyek jalan raya yang berkelanjutan.

ABSTRACT

Quality is the main criterion to measure a successful and long-term building project. It is critical to the success of a building project that it is provided in accordance with quality standards and customer desires. Unfortunately, highway projects in developing countries have poor quality, and highway projects in Lubuk Pakam are no exception. The purpose of this article is to identify the elements that have a negative impact on quality in highway construction in Lubuk Pakam. The research method of this study was a combination of a literature review and a questionnaire survey. The literature survey revealed 24 common characteristics that negatively impact quality in the building business. A questionnaire based on the literature study was administered to highway specialists. Incompetent main contractors, poor planning, and poor material selection were identified as the main factors affecting quality on highway projects in Lubuk Pakam. The findings of this study can help construction professionals develop strategies to improve the quality of construction projects in general, and highway projects in particular.

Keywords: highway, quality factor, sustainable highway projects.

Pendahuluan

Industri konstruksi memberikan kontribusi yang signifikan terhadap ekonomi dan pertumbuhan pemerintah daerah dengan menyediakan sejumlah besar peluang kerja dan infrastruktur yang diperlukan. Penyelesaian proyek konstruksi yang efektif adalah kebutuhan utama untuk sektor konstruksi yang berkembang. Kepatuhan terhadap kriteria kualitas telah lama dipandang sebagai prasyarat yang diperlukan untuk penyelesaian proyek-proyek bangunan yang sukses. Pemenuhan kriteria klien dan kepuasan pengguna akhir menentukan kualitas proyek jalan raya. Kualitas dianggap sangat penting bagi perusahaan modern karena dapat meningkatkan daya saing dan produktivitas, menurunkan biaya, dan mengamankan kolaborasi pelanggan jangka panjang. Di sisi lain, kualitas yang buruk adalah masalah yang meluas di sektor lainnya.

Ketika sebuah proyek jalan raya gagal mencapai tujuannya dan kebutuhan pemilik tidak terpenuhi, maka proyek tersebut dianggap berkualitas buruk (Arditi, D., & Gunaydin, H. M., 1997). Kualitas yang buruk memiliki beberapa dampak negatif terhadap bisnis jalan raya, termasuk perselisihan di antara para peserta proyek, biaya yang lebih tinggi untuk pengerjaan ulang dan perbaikan, hilangnya produktivitas, dan reputasi yang buruk (Sun, Ming, dan Xianhai Meng., 2009).

Sebuah studi literatur menunjukkan bahwa kualitas yang buruk merupakan fenomena global dalam proyek konstruksi. Construction Industry Institute (CII) di Amerika Serikat melakukan penelitian untuk mengidentifikasi dan mengukur biaya tambahan yang terkait dengan kualitas yang buruk dalam proyek-proyek jalan (Chokor, A., dkk., 2017). Ditemukan bahwa kualitas yang buruk dapat menambah 25% dari keseluruhan biaya proyek. Lebih lanjut, Chokor mencatat bahwa sebuah penelitian yang dilakukan oleh Building Research Establishment, Inggris mengindikasikan bahwa proyek-proyek jalan raya yang berkualitas rendah membutuhkan pemeliharaan dan perbaikan yang ekstensif, yang dapat menimbulkan biaya tambahan. Menurut Qureshi, I. A., & Lu, H. (2007), karena pertumbuhan penduduk Hong Kong yang

cepat, pemerintah lebih mementingkan kuantitas daripada kualitas proyek-proyek jalan raya. Akibatnya, seluruh jalan raya yang berkualitas rendah memerlukan pekerjaan perbaikan Gyadu-Asiedu, W., dkk., (2013), kesalahan terus terjadi pada proyek-proyek jalan raya di Ghana karena adanya penyimpangan dari norma-norma kualitas. Menurut Yunus, R., dkk. (2016), beberapa proyek jalan raya di Malaysia gagal memenuhi kepuasan klien dalam hal kualitas. Menurut laporan Bank Dunia, hanya 20% proyek jalan di Mesir yang berada pada tingkat kualitas yang diharapkan (El-Maaty dkk., 2016).

Sama halnya dengan daerah-daerah lain, proyek jalan raya di Lubuk Pakam memiliki kualitas yang buruk pada beberapa sektor, terutama daerah pinggiran. Pihak pemerintah daerah secara berkelanjutan telah lama berusaha untuk meningkatkan kualitas. Lebih lanjut, Harahap A. H. S. (2019) dan Mariyam P. D., dkk. (2018) mengatakan bahwa kualitas yang rendah merupakan masalah dalam proyek-proyek jalan raya di Lubuk Pakam. Kabupaten Deli Serdang memiliki keseluruhan panjang jalan sebesar 3.932,536 Km dimana terdiri dari 11 ruas jalan nasional dan mengangkut 80% lalu lintas angkutan barang dan penumpang di daerah tersebut, menjadikannya kontributor besar terhadap pendapatan daerah, sektor transportasi menyumbang 10% dari pendapat daerah. Sayangnya, proyek-proyek jalan raya di Lubuk Pakam juga gagal memenuhi ekspektasi kualitas. Sejumlah penelitian tentang kualitas proyek jalan raya telah dilakukan di beberapa wilayah di Indonesia. Namun, masih ada kebutuhan untuk menyelidiki masalah kualitas dalam konstruksi jalan raya di Lubuk Pakam. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menilai faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas proyek konstruksi jalan raya di Lubuk Pakam.

2. Kajian Literatur

Sebuah survei literatur mengungkapkan bahwa beberapa penelitian telah dilakukan untuk menyelidiki faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas proyek bangunan. Koordinasi yang buruk di antara para pekerja, kekurangan tenaga kerja, keterlambatan pasokan material, tenaga kerja yang bekerja lebih dari 8 jam per hari, kurangnya pemeriksaan yang tepat, kurangnya tenaga kerja terampil, masalah keuangan yang timbul selama konstruksi, dan perubahan desain diidentifikasi oleh Willar D., dkk. (2022) sebagai faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas proyek jalan raya di Indonesia. Mashwama N., dkk. (2017) melakukan

survei untuk mengidentifikasi elemen-elemen yang mempengaruhi kualitas pada proyek-proyek konstruksi di Swaziland. Hasil survei mengungkapkan bahwa subkontraktor yang tidak berpengalaman, pengawasan yang buruk di lapangan, tenaga kerja yang tidak terampil, perencanaan yang buruk, kurangnya komunikasi, ketidaktahuan manajer proyek, manajemen material yang buruk, manajemen pabrik yang buruk, dan perubahan desain merupakan faktor utama yang mempengaruhi kualitas dalam proyek konstruksi. Menurut Alsharif A, dkk. (2021), para pemangku kepentingan konstruksi yang menangani sejumlah besar proyek pada waktu yang bersamaan, kekurangan material, dan kurangnya pekerja terampil, semuanya berdampak pada kualitas proyek-proyek jalan raya.

Aziz, R. F., & Abdel-Hakam, A. A. (2016) melakukan survei kuesioner untuk menemukan elemen-elemen yang mempengaruhi kualitas proyek jalan raya. Menurut hasil survei tersebut, faktor-faktor berikut ini memiliki dampak negatif terhadap kualitas proyek jalan raya: perselisihan di antara peserta proyek, kondisi cuaca yang sulit, kurangnya pemahaman dengan manajer proyek, dan pemberian kontrak yang tidak adil. Menurut Yap dkk. (2019), masalah utama yang berdampak pada kualitas di sektor konstruksi Malaysia adalah kurangnya kesadaran akan kualitas di antara para peserta proyek, kurangnya dukungan dari manajemen senior, perencanaan yang buruk, dan tenaga kerja yang tidak terampil. Eze, E. C., & Idiako, J. E. (2018), melakukan survei kuesioner terhadap para profesional konstruksi untuk mempelajari faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas bangunan di Nigeria. Menurut hasil survei, isu-isu penting yang mempengaruhi kualitas meliputi: kualitas bahan bangunan yang buruk, tenaga terampil yang rendah, kurangnya jaminan kualitas, pengetahuan teknis kontraktor yang buruk, biaya proyek yang tidak realistis, pengambilan keputusan yang lambat, dan pengawasan lapangan yang tidak memadai. Masalah lain yang mempengaruhi kualitas proyek jalan raya termasuk persyaratan desain klien yang tidak jelas, pemilihan material yang buruk, kurangnya kolaborasi antara perancang dan

pemilik, dan penggunaan peralatan yang tidak sesuai (Aljohani, A., dkk., 2017).

3. Metode Penelitian

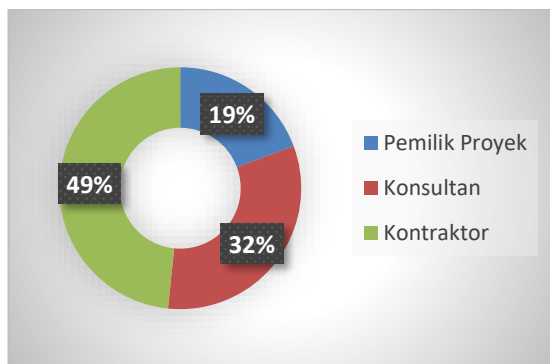
Untuk penelitian ini, pendekatan penelitian kuantitatif berdasarkan survei kuesioner digunakan. Analisis literatur menyeluruh dilakukan untuk mengidentifikasi elemen-elemen umum yang mempengaruhi kualitas konstruksi. Berdasarkan studi literatur tersebut, dibuatlah kuesioner. Kuesioner yang dibuat dibagi menjadi dua bagian. Bagian pertama mencari informasi dari responden, sedangkan bagian kedua mencari faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas konstruksi jalan raya di Lubuk Pakam. Secara keseluruhan, 24 variabel umum yang mempengaruhi kualitas diidentifikasi di area ini. Tingkat signifikansi komponen diukur dengan menggunakan skala Likert lima poin, dengan 1 menunjukkan tidak signifikan dan 5 menunjukkan sangat signifikan.

Kuesioner yang dihasilkan diuji coba oleh 10 orang ahli yang terlibat dalam proyek pembangunan jalan raya di Lubuk Pakam untuk meningkatkan substansi dan penerapannya. Kuesioner direvisi berdasarkan masukan dari para ahli. Setelah uji coba, kuesioner diberikan kepada tiga kelompok pemangku kepentingan pembangunan jalan raya: pemilik proyek, konsultan, dan kontraktor.

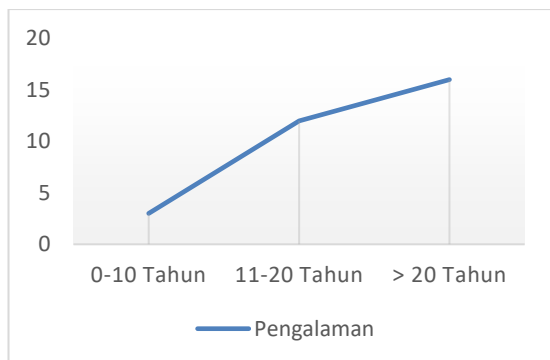
Pengumpulan data

Kuesioner diberikan kepada 31 orang profesional yang bekerja pada proyek-proyek jalan raya di Lubuk Pakam, dengan tingkat respon sebesar 100%. Tingkat respon untuk survei kuesioner ini cukup memuaskan, karena tingkat respon yang biasa terjadi pada survei kuesioner dalam penelitian jalan raya adalah sekitar 20-30%. Sebanyak 31 kuesioner yang valid dievaluasi untuk penelitian lebih lanjut. Gambar 1 menggambarkan tiga jenis pemangku kepentingan utama yang mengambil bagian dalam penelitian ini. Berdasarkan Gambar 1, sekitar setengah dari responden adalah kontraktor. Konsultan memiliki jawaban tertinggi kedua (32%). Namun, hanya 19% dari responden survei yang merupakan pemilik proyek. Pengalaman profesional dan pengalaman responden survei merupakan faktor penting dalam penelitian kuantitatif. Peserta survei memiliki keahlian yang luas dalam pembangunan jalan raya, seperti yang terlihat pada Gambar 2. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2, 16 dari 31 orang (51,6%) peserta telah bekerja di proyek jalan raya selama lebih dari 20 tahun. Hanya 3 dari 31 responden (9,6%) yang

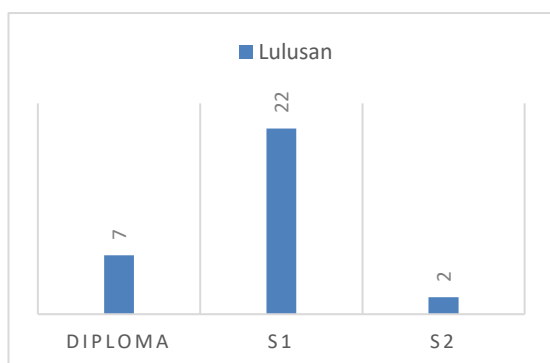
disurvei memiliki pengalaman kurang dari sepuluh tahun. Para profesional konstruksi yang berpartisipasi dalam penelitian ini memiliki kualifikasi yang tinggi. Gambar 3 menggambarkan tingkat pendidikan responden survei. Gambar 3 menyajikan tingkat pendidikan responden survei. Gambar 3 menunjukkan bahwa sebagian besar responden survei memiliki gelar sarjana yaitu 22 dari 31 (71%), diikuti oleh pemegang gelar diploma yaitu 7 dari 31 (22,5). Sementara itu, hanya 6.5% dari responden yang telah memperoleh gelar master.



Gambar 1. Kategori responden



Gambar 2. Pengalaman responden



Gambar 3. Tingkat pendidikan responden

Cronbach's alpha digunakan untuk menilai kepercayaan data yang diperoleh. "Reliabilitas

adalah ukuran konsistensi internal dan peluang untuk menerima temuan yang sebanding jika ukuran tersebut direproduksi," tulis Oppenheim (2000).

Cronbach's alpha adalah 0,952, yang lebih tinggi dari nilai yang diizinkan yaitu 0,7. Hasilnya, data yang diperoleh dalam survei kuesioner cukup kredibel untuk dilanjutkan dengan penelitian tambahan. SPSS digunakan untuk menghitung Indeks Kepentingan Relatif (Relative Importance Index/RII) dari elemen-elemen yang mempengaruhi kualitas pada proyek-proyek jalan raya di Lubuk Pakam. Tabel 1 menampilkan peringkat faktor-faktor yang berdampak negatif terhadap kualitas berdasarkan Relative Importance Index (RII).

Tabel 1. Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas dalam proyek jalan raya.

Faktor Penentu	RII Kontraktor	RII Klien	RII Konsultan	Rerata RII
Subkontraktor yang tidak berpengalaman	0.801	0.814	0.802	0.806
Ketidaktahuan manajer proyek	0.625	0.742	0.789	0.719
Pemberian kontrak yang tidak adil	0.742	0.712	0.702	0.719
Perencanaan yang tidak tepat	0.877	0.865	0.815	0.852
Kualitas bahan konstruksi yang buruk	0.798	0.801	0.784	0.794
Pemilihan material yang tidak tepat	0.808	0.844	0.800	0.817
Kontraktor utama yang tidak kompeten	0.889	0.880	0.826	0.865
Koordinasi yang buruk di antara para pekerja	0.811	0.762	0.764	0.779
Pasokan material yang terlambat	0.773	0.652	0.702	0.709
Kekurangan material	0.766	0.718	0.742	0.742
Kurangnya koordinasi antara perancang dan klien	0.802	0.787	0.718	0.769
Pengawasan yang buruk di lapangan	0.805	0.788	0.783	0.792
Kurangnya dukungan dari manajemen puncak	0.724	0.759	0.824	0.769
Kurangnya tenaga kerja terampil	0.816	0.803	0.786	0.802
Masalah keuangan selama konstruksi	0.726	0.745	0.721	0.731
Persyaratan klien yang tidak jelas untuk desain	0.721	0.783	0.714	0.739
Tidak tersedianya staf yang kompeten	0.724	0.714	0.764	0.734
Tenaga kerja bekerja lebih dari 8 jam per hari	0.682	0.688	0.704	0.691
Kurangnya komunikasi di antara para pemangku kepentingan proyek	0.647	0.721	0.673	0.680

Faktor Penentu	RII Kontraktor	RII Klien	RII Konsultan	Rerata RII
Kekurangan tenaga kerja	0.813	0.742	0.711	0.755
Perubahan dalam desain	0.745	0.801	0.792	0.779
Menangani sejumlah besar proyek dalam waktu yang bersamaan	0.682	0.612	0.675	0.656
Kurangnya kesadaran mengenai kualitas pada peserta proyek	0.742	0.652	0.634	0.676
Konflik di antara pihak-pihak yang terlibat dalam proyek	0.621	0.649	0.642	0.637

Pemeringkatan ini memungkinkan kami untuk mengidentifikasi elemen-elemen utama yang mempengaruhi kualitas proyek jalan raya. Berdasarkan responden, peneliti mengidentifikasi "kontraktor utama yang tidak kompeten" sebagai penyebab utama rendahnya kualitas konstruksi jalan raya di Lubuk Pakam. Kontraktor adalah peserta penting dalam proyek jalan raya karena mereka secara aktif terlibat dalam operasi konstruksi di lokasi kerja. Akibatnya, kurangnya keahlian atau kompetensi kontraktor utama akan berdampak langsung pada kualitas proyek jalan raya. Perencanaan yang buruk adalah faktor terpenting kedua yang mempengaruhi kualitas.

Proyek jalan raya yang direncanakan dan dilaksanakan dengan baik tidak hanya memenuhi standar kualitas, tetapi juga diselesaikan sesuai anggaran dan kerangka waktu yang ditetapkan. Pemilihan material yang buruk diidentifikasi sebagai masalah terpenting ketiga yang mempengaruhi kualitas. Material merupakan aspek terpenting dalam proyek konstruksi; penggunaan material yang tidak memenuhi standar kontrak dapat mengakibatkan kualitas yang buruk pada proyek jalan raya. Kurangnya kesadaran kualitas di antara peserta proyek, kurangnya kesadaran kualitas di antara peserta proyek, dan konflik di antara para pihak proyek merupakan elemen yang paling tidak penting yang mempengaruhi kualitas dalam proyek jalan raya Lubuk Pakam.

Dalam berbagai aspek, karya ini memberikan kontribusi pada bidang manajemen proyek dan manajemen kualitas. Pertama, kami menyajikan kajian kritis jangka panjang

terhadap studi yang telah diterbitkan sebelumnya. Kedua, kami menjelaskan variabel kualitas yang berhubungan dengan organisasi, proses, dan produk yang penting dalam membangun proyek. Kualitas sering kali dihubungkan dengan manajer proyek dan bahkan peneliti dengan hasil proyek. Terakhir, kami menyediakan kerangka kerja untuk penelitian kuantitatif tentang hubungan antara elemen-elemen tersebut.

Pengaruh faktor penentu kualitas proses terhadap kualitas output paling jelas terlihat pada tahap perencanaan dan pelaksanaan, yang durasinya sangat singkat. Perencanaan yang salah, misalnya, dapat mengakibatkan penundaan atau tugas tambahan, sedangkan kesalahan manajemen kualitas pemasok bermanifestasi dalam bentuk pengiriman yang tidak sesuai. Karakteristik kualitas organisasi belum pernah diteliti sebelumnya, sehingga membuat penelitian ini menjadi lebih signifikan. Studi ini menemukan bahwa elemen organisasi, kerja sama jangka panjang, dan tugas yang jelas jarang ditekankan. Hasil ini dapat dikaitkan dengan pergeseran praktik manajemen proyek dalam beberapa tahun terakhir. Hubungan antara semua elemen kualitas organisasi dan semua faktor kualitas proses sangat penting dan menunjukkan perlunya mengetahui apa arti hubungan ini dan aspek mana yang paling berpengaruh.

Koefisien korelasi Spearman

Koefisien korelasi peringkat Spearman digunakan untuk menentukan apakah kelompok responden setuju atau tidak setuju. Tabel 2 menampilkan data koefisien Spearman. Korelasi Spearman menunjukkan bahwa terdapat kesepakatan yang cukup besar di tiga kategori responden, yaitu kontraktor, klien, dan konsultan, dalam menilai variabel-variabel yang mempengaruhi kualitas pada proyek-proyek jalan raya di Lubuk Pakam.

Tabel 2. Hasil korelasi Spearman.

Hubungan	Koefisien korelasi Spearman	Signifikansi
Kontraktor - Konsultan	0.802	0.000
Kontraktor - Klien	0.843	0.000
Konsultan - Klien	0.870	0.000

4. Kesimpulan

Temuan dari penelitian ini adalah dapat dikatakan bahwa salah satu kebutuhan terpenting untuk proyek bangunan yang sukses adalah kualitas. Namun demikian, sebagian besar proyek pembangunan, khususnya proyek jalan raya, memiliki kualitas yang rendah. Studi ini berfokus pada elemen-elemen yang

berdampak negatif pada kualitas pembangunan jalan raya di Lubuk Pakam. Menurut hasil studi, tiga masalah utama yang mempengaruhi kualitas pada proyek jalan raya Lubuk Pakam adalah kontraktor utama yang tidak kompeten, perencanaan yang buruk, dan pemilihan material yang buruk. Meskipun ruang lingkup studi ini terbatas pada proyek jalan raya di Lubuk Pakam, studi tambahan pada jenis proyek jalan raya lainnya dapat dilakukan. Temuan-temuan dari penelitian ini dapat membantu para praktisi konstruksi dalam meningkatkan kualitas dalam bisnis konstruksi.

Selain itu, temuan ini mungkin berguna bagi organisasi global kontemporer seperti Organisasi Internasional untuk Standardisasi (ISO) dan lainnya saat mereka memperluas pengetahuan dan standar berbasis proses mereka. Perusahaan konstruksi juga dapat memanfaatkan hasil dan variabel kualitas ini sambil menetapkan teknik manajemen proyek yang disesuaikan sendiri atau mencoba untuk mencocokkan standar berbasis prinsip umum dalam mengelola proyek konstruksi jalan raya. Di masa mendatang, peneliti bermaksud untuk memperluas ukuran penyebaran dan melakukan uji coba pada jenis kendaraan yang melintas di atas jalan raya, sehingga dapat meningkatkan akurasi identifikasi kualitas jalan dengan menggunakan data selama beberapa tahun.

5. Referensi

- Arditi, D., & Gunaydin, H. M. (1997). Total quality management in the construction process. *International journal of project management*, 15(4), 235-243.
- Sun, Ming, and Xianhai Meng. "Taxonomy for change causes and effects in construction projects." *International journal of project management* 27.6 (2009): 560-572.
- Chokor, A., El Asmar, M., & Sai Paladugu, B. (2017). Quantifying the impact of cost-based incentives on the performance of building projects in the United States. *Practice Periodical on Structural Design and Construction*, 22(2), 04016024.
- Qureshi, I. A., & Lu, H. (2007). Urban transport and sustainable transport strategies: A case study of Karachi, Pakistan. *Tsinghua science and technology*, 12(3), 309-317.
- Gyadu-Asiedu, W., Danso, H., & Asubonteng, J. A. (2013). Assessment of the performance of local and foreign road construction firms in Ghana. *International Journal of Construction Management*, 13(4), 53-73.
- Yunus, R., Abdullah, A. H., Yasin, M. N., Masrom, M. A. N., & Hanipah, M. H. (2016). Examining performance of Industrialized Building System (IBS) implementation based on contractor satisfaction assessment. *ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences*, 11(6), 3776-3782.
- El-Maaty, A. A., Akal, A. Y., & El-Hamrawy, S. (2016). Management of highway projects in Egypt through identifying factors influencing quality performance. *Journal of Construction Engineering*, 2016.
- Harahap, A. H. S. (2019, August). Intersection performance evaluation and designing intersection at concourse between arterial road and ramp of Medan-Kualanamu-Tebing Tinggi Highway. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 602, No. 1, p. 012099). IOP Publishing.
- Mariyam, P. D., Aji, A. P., Chisnariandini, N., & Apriono, C. (2018, March). Design of land optical fiber backbone communication network in North Sumatera. In *2018 International Conference on Information and Communications Technology (ICOIACT)* (pp. 915-918). IEEE.
- Willar, D., Trigunaryah, B., Dewi, A. A. D. P., & Makalew, F. (2022). Evaluating quality management of road construction projects: a Delphi study. *The TQM Journal*, (ahead-of-print).
- Mashwama, N., Aigbavboa, C., & Thwala, D. (2017). An assessment of the critical success factor for the reduction of cost of poor quality in construction projects in Swaziland. *Procedia Engineering*, 196, 447-453.
- Alsharaf, A., Banerjee, S., Uddin, S. J., Albert, A., & Jaselskis, E. (2021). Early impacts of the COVID-19 pandemic on the United States construction industry. *International journal of environmental research and public health*, 18(4), 1559.
- Aziz, R. F., & Abdel-Hakam, A. A. (2016). Exploring delay causes of road construction projects in Egypt. *Alexandria Engineering Journal*, 55(2), 1515-1539.
- Yap, J. B. H., Chow, I. N., & Shavarebi, K. (2019). Criticality of construction industry problems in developing countries: Analyzing Malaysian projects. *Journal of Management in Engineering*, 35(5), 04019020.
- Eze, E. C., & Idiake, J. E. (2018). Impact of rework

on building project and organisation performance: A view of construction professionals in Nigeria. *International Journal of Sustainable Construction Engineering and Technology*, 9(1), 29-43.

Aljohani, A., Ahiaga-Dagbui, D., & Moore, D. (2017). Construction projects cost overrun: What does the literature tell us?. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 8(2), 137.