Menara Ilmu : Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmiah
p-ISSN : 1693-2617 e-ISSN : 2528-7613

*IDENTIFIKASI FAK*TOR PENYEBAB KETERLAMBATAN PROYEK KONSTRUKSI : STUDI LITERATUR

Erif Syakhertra[1)*], Muhamad Dzaki Febly Sudarsa[2)], Pungky Dharma Saputra[3)]
[1)*,2),3)]Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Teknologi, Universitas Pertahanan Republik Indonesia, Bogor, Indonesia, dzakifebly@gmail.com

Abstrak

Keterlambatan dalam proyek konstruksi adalah masalah umum yang dapat berdampak signifikan terhadap keberhasilan proyek. Keterlambatan dan biaya yang melebihi anggaran merupakan isu utama dalam hampir semua proyek konstruksi, yang berdampak negatif pada pertumbuhan ekonomi dan kemakmuran suatu negara. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor penyebab keterlambatan pelaksanaan proyek konstruksi dari perspektif kontraktor, pemilik proyek, dan konsultan pengawas. Hasil analisis menunjukkan enam faktor utama yang berkontribusi terhadap keterlambatan, yaitu kemampuan manajemen, dukungan terhadap kontraktor, pemahaman kebutuhan proyek, keuangan, pengambilan keputusan, dan sikap. Keterlambatan proyek dapat menyebabkan pembengkakan biaya dan perselisihan antara pemilik dan kontraktor, serta dipengaruhi oleh kualifikasi tenaga kerja, aliran kas, dan konflik penjadwalan. Untuk meminimalkan keterlambatan, disarankan untuk meningkatkan koordinasi antara pihak terkait, menyusun penjadwalan yang lebih terperinci, dan memperhatikan dokumen pekerjaan. Penelitian ini memberikan wawasan mendalam tentang faktor-faktor yang menyebabkan keterlambatan dalam proyek konstruksi gedung bertingkat, yang dapat digunakan sebagai referensi untuk mengatasi masalah serupa di masa depan. Dengan memahami penyebab keterlambatan dan menerapkan rekomendasi yang diberikan, diharapkan efisiensi dan efektivitas dalam manajemen proyek konstruksi dapat meningkat.

Kata Kunci*: Keterlambatan proyek, konstruksi, faktor penyebab, manajemen, keuangan.*

Abstract

Delays in construction projects are common problems that can have a significant impact on project success. According to Shah (2016), delays and cost overruns are major issues in almost all construction projects, which have a negative impact on a country's economic growth and prosperity. This study aims to identify the factors causing delays in construction project implementation from the perspective of contractors, project owners, and supervising consultants. The results of the analysis show six main factors that contribute to delays, namely management capabilities, support for contractors, understanding of project needs, finance, decision-making, and attitudes. Project delays can cause cost overruns and disputes between owners and contractors, and are influenced by workforce qualifications, cash flow, and scheduling conflicts. To minimize delays, it is recommended to improve coordination between related parties, prepare more detailed schedules, and pay attention to work documents. This study provides in-depth insight into the factors that cause delays in high-rise building construction projects, which can be used as a reference to overcome similar problems in the future. By understanding the causes of delays and implementing the recommendations given, it is hoped that the efficiency and effectiveness of construction project management can be increased.

Keywords: *Project delays, construction, causal factors, management, finance.*

This work is licensed under a CC BY-SA

1. PENDAHULUAN

Pada pelaksanaan proyek pembangunan gedung bertingkat, sering kali muncul kendala yang menyebabkan keterlambatan dalam pekerjaan, sehingga waktu penyelesaian tidak sesuai dengan yang telah ditentukan dalam dokumen kontrak. Keterlambatan ini akan merugikan semua pihak yang terlibat, termasuk Pihak Kontraktor, Konsultan Pengawas, dan Pemilik Pekerjaan [1]. Suatu proyek konstruksi dianggap berhasil jika waktu, biaya, dan mutu sesuai dengan kesepakatan yang telah ditetapkan dalam perencanaan [2]. Terdapat berbagai metode yang dapat digunakan untuk menganalisis faktor-faktor keterlambatan proyek berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya [3].

Beberapa faktor telah diidentifikasi dan diklasifikasikan ke dalam enam kategori [4]. Selanjutnya, penelitian ini akan terutama fokus pada aspek teknis, ekonomi, dan lingkungan, dan mungkin tidak mengeksplorasi pertimbangan sosial dan budaya yang terkait dengan penggunaan bahan daur ulang dalam konstruksi [5]. Penundaan proyek muncul dalam berbagai bentuk, termasuk kategori yang dapat diganti rugi dan yang tidak dapat diperbaiki, kritis dan non-kritis, serta yang diizinkan dan tidak diizinkan. Jarang sekali proyek berjalan dengan lancar dari awal hingga selesai. Salah satu tolok ukur untuk 'keberhasilan proyek' adalah mencapai penyelesaian tepat waktu, mematuhi batasan anggaran, dan menghasilkan hasil berkualitas tinggi. Pelaksanaan proyek sering kali terganggu oleh penundaan di berbagai tahap, yang berdampak negatif pada keberhasilan secara keseluruhan. Biaya yang tidak dapat dipulihkan terkait dengan penundaan mencakup pengeluaran yang terkait dengan keterlambatan pengiriman produk, meningkatnya biaya sumber daya dan bahan baku akibat inflasi, biaya tenaga kerja yang meningkat, biaya perpanjangan izin, dan komitmen kontraktual dengan pekerja dan kontraktor [6].

Proyek konstruksi dipengaruhi oleh berbagai fenomena yang dapat memengaruhi keberhasilan dan keberlanjutannya, dan dalam kasus terburuk, dapat menyebabkan penghentian proyek. Keterlambatan telah diidentifikasi sebagai salah satu fenomena dengan dampak dan frekuensi yang paling signifikan; oleh karena itu, tindakan mitigasi diperlukan [7]. Keterlambatan dalam sektor konstruksi telah menjadi fenomena global, terutama tidak hanya di negara-negara berkembang, tetapi juga di semua negara. Keterlambatan/waktu tunggu dalam penyelesaian proyek konstruksi adalah masalah kritis yang memengaruhi industri konstruksi dan merupakan masalah yang mengkhawatirkan di seluruh dunia [8]. Pada pelaksanaan sebuah proyek konstruksi bangunan gedung bertingkat tidak akan dapat dihindari munculnya sisa material konstruksi atau biasa disebut dengan limbah proyek konstruksi. Limbah konstruksi menjadi isu global yang dihadapi oleh praktisi dan peneliti di seluruh dunia. Limbah dapat mempengaruhi keberhasilan proyek konstruksi secara signifikan [9].

Keterlambatan/waktu tunggu dalam penyelesaian proyek konstruksi adalah masalah kritis yang memengaruhi industri konstruksi dan merupakan masalah yang mengkhawatirkan di seluruh dunia [10]. Faktor internal melibatkan pemangku kepentingan proyek seperti pemilik, konsultan desain, konsultan manajemen konstruksi, dan kontraktor. Faktor eksternal termasuk masalah politik, ekonomi, dan lingkungan, kemajuan teknologi, dan keterlibatan pihak ketiga di luar sistem internal proyek [11]. Sedangkan, jika sepenuhnya menggunakan material daur ulang Sebagian besar bahan-bahan ini, seperti abu dari sekam padi, terak, debu kiln semen, abu ban, limbah plastik (PW), dan silica fumes, berakhir di tempat pembuangan sampah atau saluran air. Beberapa di antaranya bahkan dapat berakhir mencemari udara dari ketinggian di atmosfer [12]. Pembangunan yang terus meningkat telah mendorong perkembangan pesat perusahaan konstruksi. Setiap proyek konstruksi biasanya mengacu pada perkiraan yang dibuat saat perencanaan. Salah satu dampak yang sering muncul adalah keterlambatan dalam waktu pelaksanaan proyek dan meningkatnya

This work is licensed under a CC BY-SA

biaya pelaksanaan [13]. Keterlambatan dalam pembayaran termin dapat berdampak signifikan terhadap pekerjaan kontraktor dalam proyek konstruksi. Keterlambatan pembayaran ini dapat menyebabkan keterlambatan fisik dalam proyek, karena pembayaran seharusnya digunakan untuk mendukung kemajuan fisik pekerjaan. Umumnya, keterlambatan pembayaran disebabkan oleh pengelolaan arus kas yang buruk dan ketidakcocokan antara kesepakatan pemilik proyek dan kontraktor [14].

Mereka menemukan bahwa masalah keuangan pemilik, kurangnya perencanaan dan penjadwalan yang memadai, keterlambatan pembayaran kemajuan, perubahan perintah pemilik, dan cuaca buruk adalah faktor-faktor utama. Menurut Rahman, beberapa faktor utama yang menyebabkan keterlambatan proyek meliputi inflasi harga, ketidakstabilan politik, kurangnya tenaga kerja terampil, manajemen lokasi yang buruk, serta pengalaman subkontraktor yang tidak memadai. Penyebab keterlambatan dalam proyek-proyek yang didanai swasta di Bangladesh juga diselidiki oleh Islam, dan penyebab signifikan keterlambatan adalah manajer konstruksi yang tidak berpengalaman, pemilihan penawar terendah, kekurangan dana pemilik, kurangnya manajemen yang efektif oleh pemilik proyek, serta perencanaan dan penjadwalan yang tidak efektif. Dapat dilihat dari literatur di atas bahwa para peneliti memiliki pendapat yang berbeda tentang faktor keterlambatan konstruksi di Bangladesh. Sifat industri konstruksi yang berubah seiring waktu adalah akar penyebab perbedaan pendapat tersebut. Diperlukan banyak studi mendalam tentang analisis keterlambatan untuk merepresentasikan skenario aktual industri konstruksi Bangladesh yang terus berubah. Sekali lagi, literatur yang ada kurang memiliki analisis keterlambatan komprehensif yang memadai di Bangladesh, dan penelitian komprehensif tambahan diperlukan di sektor konstruksi Bangladesh untuk menghilangkan keterlambatan dan efek negatif lainnya yang terkait dengannya. Studi ini berfokus pada identifikasi dan analisis penyebab utama keterlambatan dalam kegiatan konstruksi yang memengaruhi penyelesaian proyek konstruksi tepat waktu [15].

Untuk mengatasi keterlambatan penyelesaian proyek pembangunan, penelitian ini menawarkan beberapa solusi praktis. Pertama, menekankan pentingnya membuat perencanaan yang baik dan efektif di tahap awal proyek, sehingga potensi masalah dan risiko dapat diidentifikasi dan strategi penanganan yang tepat dapat disiapkan. Kedua, menyusun rencana kerja (Action Plan) yang jelas dan terstruktur agar semua pihak yang terlibat memahami tugas dan tanggung jawab masing-masing, serta jadwal yang harus diikuti. Ketiga, melakukan pengawasan pelaksanaan pekerjaan secara ketat untuk memastikan pekerjaan sesuai dengan rencana dan standar kualitas, serta mendeteksi dan mengatasi masalah sedini mungkin. Dengan menerapkan solusi-solusi ini, diharapkan proyek pembangunan dapat diselesaikan tepat waktu dan sesuai anggaran [16].

Kontribusi utama dari penelitian ini dijabarkan sebagai berikut: pertama, identifikasi dan prioritisasi enam faktor utama yang berkontribusi terhadap pembengkakan biaya dalam proyek konstruksi skala besar di Mesir; kedua, identifikasi dan pemeringkatan enam faktor utama yang menyebabkan keterlambatan dalam proyek serupa; dan ketiga, perumusan rekomendasi yang ditargetkan khusus untuk para praktisi industri. Rekomendasi ini berfungsi sebagai arahan strategis, menawarkan pendekatan pragmatis untuk mengatasi faktor-faktor yang memicu pembengkakan biaya dan keterlambatan, sehingga meningkatkan efisiensi dan efektivitas proyek konstruksi di masa depan [17].

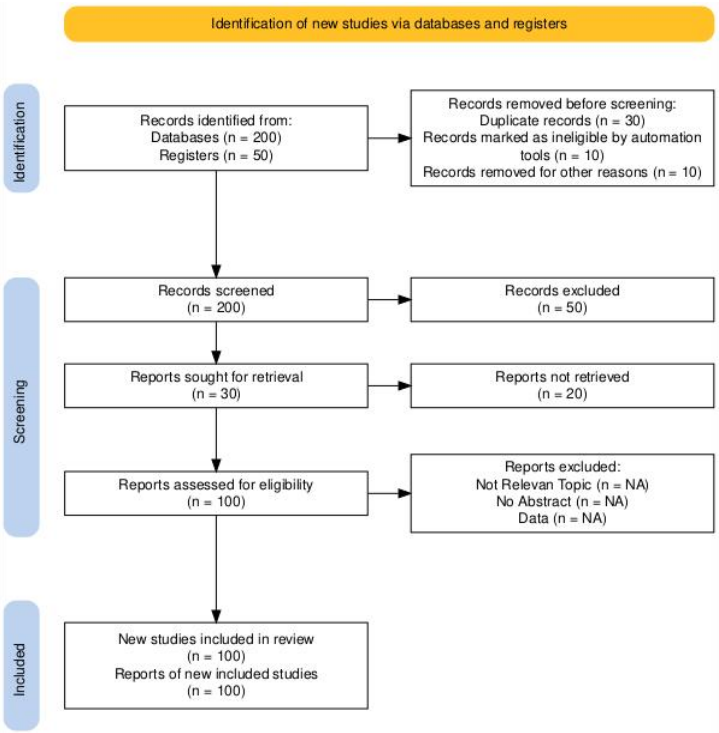
This work is licensed under a CC BY-SA

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dianalisis berdasarkan tiga aspek utama, yaitu variabel penelitian, teknik pengumpulan data, dan desain penelitian. Variabel penelitian mencakup faktor-faktor yang diamati untuk memahami hubungan antar konsep yang dikaji. Teknik pengumpulan data meliputi metode yang digunakan untuk memperoleh informasi, seperti studi dokumen, survei, atau wawancara, yang berperan penting dalam memastikan akurasi data. Sementara itu, desain penelitian merupakan rancangan sistematis yang digunakan untuk merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi penelitian guna memperoleh hasil yang valid dan dapat dipercaya.

2.1 Design Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan Systematic Literature Review (SLR) untuk mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produktivitas tenaga kerja dalam industri konstruksi. Metode SLR memungkinkan penelitian dilakukan secara terstruktur dan sistematis dengan cara mengumpulkan, menilai, serta mensintesis hasil dari berbagai studi yang telah dipublikasikan sebelumnya. Pendekatan ini telah banyak digunakan dalam penelitian terkait konstruksi untuk memahami tren serta mengidentifikasi faktor utama yang berkontribusi terhadap produktivitas tenaga kerja. Data dalam penelitian ini diambil dari 100 artikel ilmiah yang dipublikasikan dalam jurnal internasional yang memiliki reputasi baik. Artikel yang dipilih secara khusus membahas faktor-faktor yang memengaruhi produktivitas tenaga kerja dalam proyek konstruksi. Setiap faktor yang teridentifikasi dari artikel dikompilasi dalam lembar kerja Excel guna mempermudah analisis kuantitatif. Teknik ini telah banyak diterapkan dalam berbagai studi SLR untuk menemukan pola dominan dalam penelitian mengenai produktivitas tenaga kerja. Pada akhirnya, 100 jurnal yang paling relevan dipilih untuk analisis lebih lanjut. Tahapan tahapan prosedur PRISMA dapat dilihat di Gambar 1.



Gambar 1. Prisma SLR Alur Penelitian
(Sumber: Penulis,2025)

This work is licensed under a CC BY-SA

Hasil analisis berdasarkan Gambar 1. Menunjukkan bahwasanya Diagram PRISMA SLR di atas menggambarkan tahapan sistematis dalam proses filterisasi studi baru melalui database dan register. Tahapan tahapan tsb terbagi menjadi 3 kategori yang saling berurutan, yaitu :

1. Pada tahap *Identification*, 250 catatan ditemukan dari database (200) dan register (50), namun 50 di antaranya dihapus sebelum penyaringan karena duplikasi (30), ditandai sebagai tidak layak sebanyak (10), atau dihapus karena alasan lain (10).
2. Pada tahap *Screening*, dari 200 catatan yang disaring, 50 di antaranya dikeluarkan. Selanjutnya, 100 laporan diupayakan untuk diambil, namun ada 20 yang tidak berhasil diambil. Setelah itu, 100 laporan dinilai dengan beberapa dikecualikan karena tidak relevan, tidak memiliki abstrak, atau masalah data (jumlah spesifik tidak disebutkan).
3. Akhirnya, dalam tahap *Included*, 100 studi baru berhasil dimasukkan dalam tinjauan, yang mencakup laporan dari semua studi yang dimasukkan.

2.2 Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini, variabel-variabel yang dianalisis dikelompokkan ke dalam enam faktor utama yang berkontribusi terhadap keterlambatan proyek konstruksi. Kategori tersebut mencakup Kemampuan Manajemen (Z1), Dukungan Terhadap Kontraktor (Z2), Keuangan (Z3), Pengambilan Keputusan (Z4), Sikap (Z5), dan Pemahaman Kebutuhan Proyek (Z6). Faktor-faktor ini diidentifikasi berdasarkan hasil studi literatur dan temuan empiris dari berbagai penelitian terkait keterlambatan proyek konstruksi. Untuk menjelaskan peran masing-masing variabel dalam penelitian ini, Tabel 1 di bawah ini menyajikan kategori variabel beserta kode yang digunakan untuk analisis selanjutnya.

Tabel 1. Variabel Penelitian

Kode	Variabel	Deskripsi
Z1	Kemampuan Manajemen	Kemampuan manajerial dalam mengelola proyek konstruksi, termasuk perencanaan, pengendalian, dan koordinasi sumber daya agar proyek berjalan sesuai jadwal.
Z2	Dukungan Terhadap Kontraktor	Tingkat bantuan dan fasilitas yang diberikan kepada kontraktor dalam bentuk akses material, peralatan, dan komunikasi efektif dengan pemilik proyek dan konsultan.
Z3	Keuangan	Stabilitas dan keterlambatan pembayaran dana proyek, termasuk kesesuaian anggaran dan ketepatan waktu pencairan dana kepada kontraktor dan vendor.
Z4	Pengambilan Keputusan	Proses pengambilan keputusan dalam proyek, mencakup efektivitas dalam menentukan solusi terhadap kendala proyek serta ketepatan waktu dalam mengambil tindakan.
Z5	Sikap	Perilaku dan respons pihak-pihak terkait dalam proyek terhadap tantangan dan masalah, termasuk komitmen terhadap jadwal dan tanggung jawab.
Z6	Pemahaman Kebutuhan Proyek	Tingkat pemahaman semua pihak terhadap spesifikasi proyek, kebutuhan teknis, serta tujuan utama proyek agar tidak terjadi kesalahan atau keterlambatan akibat miskomunikasi.

(Sumber: Penulis,2025)

This work is licensed under a CC BY-SA

Dari hasil analisa Tabel 1. ditemukan bahwasannya peneliti menyajikan enam variabel utama yang berkontribusi terhadap keterlambatan proyek konstruksi, masing-masing diberi kode Z1 hingga Z6 untuk memudahkan analisis. Berikut deskripsinya :

1. Kemampuan Manajemen (Z1) berfokus pada efektivitas pengelolaan proyek, termasuk perencanaan dan koordinasi sumber daya.
2. Dukungan Terhadap Kontraktor (Z2) mencerminkan sejauh mana pihak proyek memberikan fasilitas dan bantuan yang diperlukan agar kontraktor dapat bekerja optimal.
3. Keuangan (Z3) berkaitan dengan stabilitas pendanaan proyek dan ketepatan waktu dalam pencairan anggaran yang dapat memengaruhi kelancaran pekerjaan.
4. Pengambilan Keputusan (Z4) menggambarkan efektivitas dan ketepatan waktu dalam menentukan solusi atas kendala proyek.
5. Sikap (Z5) mencakup komitmen dan tanggung jawab pihak-pihak terkait dalam menghadapi tantangan proyek. Sementara itu, Pemahaman Kebutuhan Proyek
6. (Z6) berhubungan dengan sejauh mana semua pihak memahami spesifikasi dan tujuan proyek agar dapat menghindari kesalahan atau miskomunikasi yang berpotensi menyebabkan keterlambatan.

2.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam studi literature review berdasarkan PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) dilakukan secara terstruktur melalui beberapa tahap, yaitu identifikasi, penyaringan, dan inklusi. Dari hasil Analisa pada gambar 1. Diatas, proses dimulai dengan pencarian data dari dua sumber, yaitu database (200 catatan) dan register (50 catatan). Selanjutnya, data disaring dengan menghapus duplikasi (30 catatan), data yang tidak layak berdasarkan alat otomatisasi (10 catatan), serta catatan yang dihapus karena alasan lain (10 catatan). Setelah itu, proses penyaringan dilakukan terhadap 200 catatan, di mana 50 di antaranya dikeluarkan karena tidak memenuhi kriteria. Dari 150 laporan yang diupayakan untuk diambil, 20 laporan tidak berhasil diakses. Evaluasi kelayakan kemudian dilakukan terhadap 100 laporan, dengan beberapa laporan dikecualikan karena ketidaksesuaian topik, tidak memiliki abstrak, atau masalah data. Akhirnya, sebanyak 100 studi baru berhasil dikumpulkan dan dimasukkan dalam tinjauan akhir, menunjukkan bahwa teknik pengumpulan data dalam diagram PRISMA ini menggunakan pendekatan yang selektif dan bertahap untuk memastikan bahwa hanya studi yang relevan dan berkualitas yang dimasukkan dalam analisis.

2.4 Teknik Analisis Data

Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui teknik pengumpulan data sekunder, yaitu dengan mengakses artikel jurnal dan laporan penelitian yang relevan terkait keterlambatan proyek konstruksi. Proses pengumpulan data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak Publish or Perish untuk memastikan seleksi literatur yang lebih efisien dan valid. Literatur yang dikumpulkan kemudian diproses dan dianalisis berdasarkan relevansi dan kontribusinya terhadap topik penyebab keterlambatan proyek konstruksi. Analisis data dilakukan dengan pendekatan kualitatif melalui analisis tematik. Data yang terkumpul dari literatur terpilih akan dianalisis untuk mengidentifikasi pola-pola umum dan hubungan antara berbagai faktor yang mempengaruhi keterlambatan proyek. Teknik analisis ini memungkinkan peneliti untuk menyusun kesimpulan berdasarkan temuan empiris dari berbagai studi yang relevan, serta untuk menilai kontribusi masing-masing faktor terhadap terjadinya keterlambatan dan dampaknya terhadap keberhasilan proyek konstruksi.

This work is licensed under a CC BY-SA

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

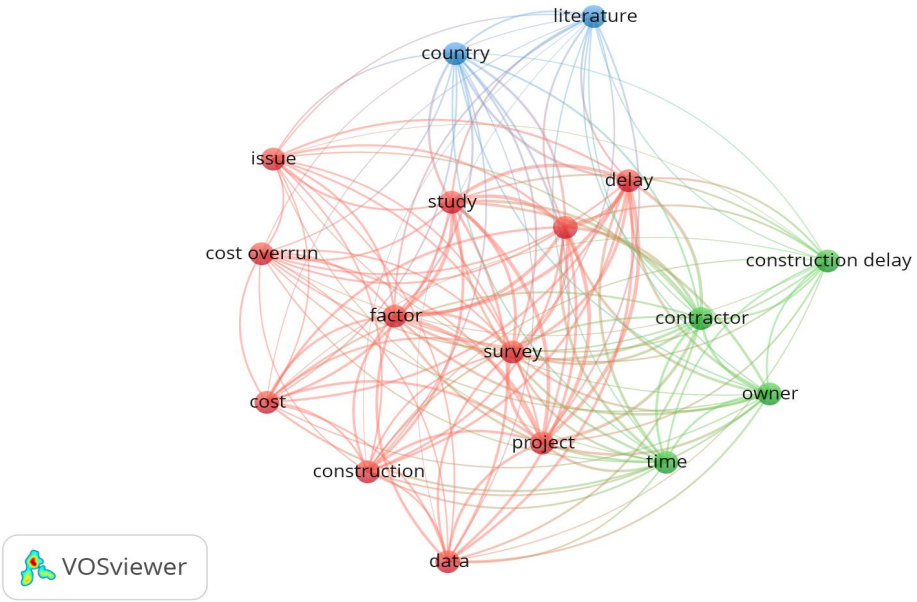
Berdasarkan analisis terhadap 100 jurnal yang relevan, hasil literature review ini mengidentifikasi enam kategori utama penyebab keterlambatan proyek konstruksi melalui analisis frekuensi metode. Temuan ini kemudian disintesis untuk mengelompokkan dan memprioritaskan faktor-faktor tersebut, mengungkapkan pola umum dan perbedaan kontekstual yang mungkin mempengaruhi keterlambatan proyek. Pembahasan mendalam dilakukan untuk menginterpretasikan signifikansi faktor-faktor tersebut dalam praktik, serta membandingkan hasil dengan studi sebelumnya, memberikan wawasan yang komprehensif tentang dinamika keterlambatan proyek konstruksi dan implikasinya bagi manajemen proyek.

3.1 Hasil

Dalam studi literatur ini, hasil penelitian akan dibahas melalui tiga pendekatan utama: VOSViewer, kategori jurnal, dan meta-analisis. VOSViewer merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk memvisualisasikan hubungan antar-literatur berdasarkan bibliometrik. Kategori jurnal merujuk pada klasifikasi jurnal yang digunakan sebagai sumber referensi dalam penelitian, berdasarkan faktor seperti indeksasi dan kualitas publikasi. Sementara itu, meta-analisis adalah metode statistik yang digunakan untuk menggabungkan hasil dari berbagai penelitian guna memperoleh kesimpulan yang lebih komprehensif. Poin-poin berikut akan menjelaskan masing-masing aspek tersebut secara lebih mendalam [30].

1. VOSViewer

Dalam penelitian ini, data jurnal dikategorikan berdasarkan tahun publikasi, penerbit, bidang konstruksi, dan negara asal. Klasifikasi ini berusaha menjelaskan distribusi penelitian dan penekanan dalam konstruksi. Analisis meneliti tren publikasi temporal, mengidentifikasi penerbit utama, menilai masalah konstruksi utama, dan mencatat negara asal jurnal. Temuan ini diantisipasi untuk meningkatkan pemahaman tentang tren publikasi jurnal dan prioritas penelitian dalam konstruksi. Berikut data jurnal disajikan



Gambar 2. Hasil Analisa VOSviewer
(Sumber: Penulis, 2025)

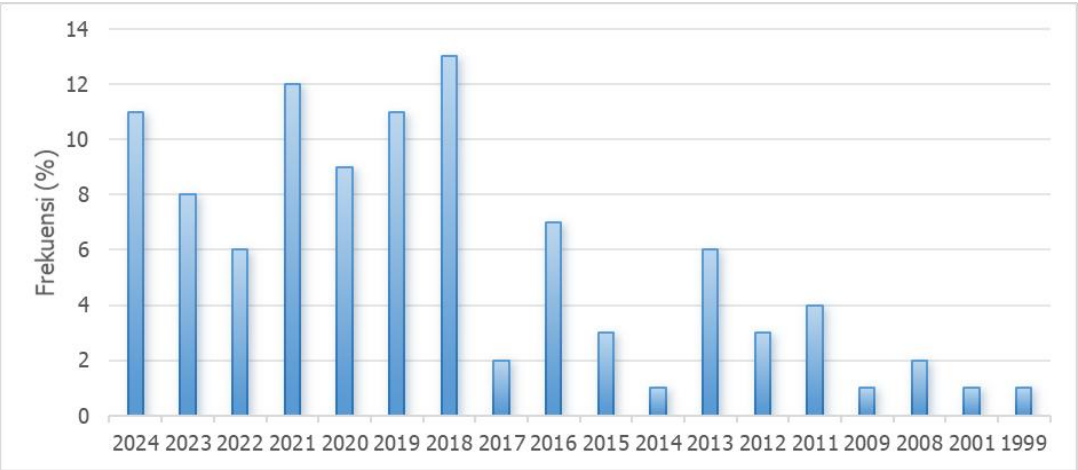
This work is licensed under a CC BY-SA

Dari Hasil Analisa visualisasi VOSViewer yang tertera pada Gambar 2. menunjukkan hubungan antar kata kunci yang sering muncul dalam penelitian terkait faktor penyebab keterlambatan proyek konstruksi. Dari grafik ini, terdapat tiga kelompok utama yang dapat diidentifikasi berdasarkan warna: merah, hijau, dan biru. Kelompok merah mendominasi dengan kata kunci seperti cost overrun, construction, factor, dan survey, yang mengindikasikan bahwa keterlambatan sering kali berkaitan dengan pembengkakan biaya serta faktor-faktor manajerial dalam proyek konstruksi. Kelompok hijau berfokus pada aspek pemangku kepentingan seperti contractor, owner, time, dan construction delay, menunjukkan bahwa peran kontraktor dan pemilik proyek sangat mempengaruhi keterlambatan. Sementara itu, kelompok biru mencakup literature dan country, yang menyoroti pentingnya kajian akademis lintas negara dalam memahami faktor keterlambatan. Dengan demikian, analisis ini menunjukkan bahwa keterlambatan proyek konstruksi tidak hanya dipengaruhi oleh aspek biaya dan manajemen, tetapi juga oleh faktor eksternal seperti regulasi, kebijakan pemangku kepentingan, dan studi akademik yang mendukung pemahaman lebih lanjut tentang permasalahan ini.

2. Kategori Jurnal

Hasil analisis terhadap 100 jurnal yang membahas faktor-faktor penyebab keterlambatan proyek konstruksi akan disajikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengeksplorasi berbagai faktor yang berkontribusi terhadap keterlambatan proyek di berbagai sektor konstruksi. Analisis dilakukan dengan menyoroti beberapa aspek utama, yaitu tahun publikasi untuk mengamati tren penelitian terkait dari waktu ke waktu, penerbit (publisher) guna mengidentifikasi sumber referensi utama dalam bidang ini, serta negara asal penelitian untuk memahami distribusi geografis dan variasi penyebab keterlambatan berdasarkan konteks ekonomi, regulasi, dan praktik industri di berbagai wilayah.

Peneliti menyajikan empat diagram untuk menggambarkan karakteristik jurnal yang dianalisis, yaitu tahun terbit, negara asal, jenis konstruksi, dan jenis jurnal. Diagram tahun terbit menunjukkan tren publikasi dalam rentang waktu tertentu, sementara diagram negara asal mengidentifikasi kontribusi penelitian dari berbagai negara. Diagram jenis konstruksi mengklasifikasikan penelitian berdasarkan kategori proyek seperti perumahan, gedung bertingkat, jalan, dan proyek lainnya. Diagram jenis jurnal membedakan publikasi berdasarkan formatnya, seperti jurnal ilmiah, proceeding, konferensi, dan open access. Dengan keempat kategori ini, peneliti dapat memahami tren, cakupan, dan distribusi penelitian konstruksi secara lebih menyeluruh



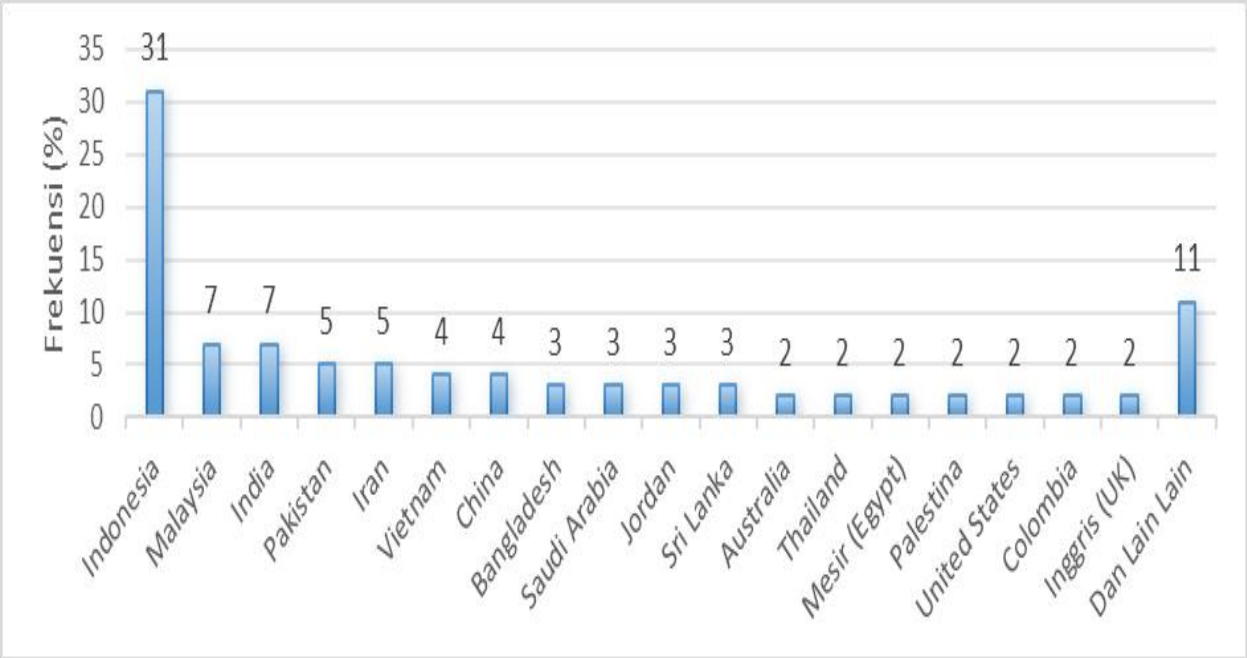
This work is licensed under a CC BY-SA

Gambar 3. Diagram Frekuensi Jurnal dan Tahun Terbit

(Sumber: Penulis 2025)

Berdasarkan hasil analisis, Gambar 3 menunjukkan jumlah jurnal yang diterbitkan dalam berbagai tahun. Dari data yang disajikan, terlihat bahwa jumlah publikasi jurnal mengalami fluktuasi setiap tahunnya. Tahun dengan jumlah publikasi tertinggi adalah 2018, dengan total 13 jurnal, diikuti oleh 2021 dengan 12 jurnal, serta 2019 dan 2024 yang masing-masing memiliki 11 jurnal. Sebaliknya, ada beberapa tahun dengan jumlah publikasi yang sangat rendah, seperti 1999, 2001, dan 2014, yang hanya memiliki 1 jurnal. Secara umum, tren penerbitan jurnal mengalami peningkatan yang cukup signifikan pada periode 2015-2018, sebelum mengalami fluktuasi pada tahun-tahun berikutnya.

Selain itu, grafik ini menunjukkan bahwa jumlah jurnal dalam beberapa tahun terakhir, khususnya setelah 2020, masih cukup tinggi meskipun tidak mencapai puncak seperti pada 2018. Misalnya, pada tahun 2024, jumlah jurnal yang diterbitkan mencapai 11, yang menunjukkan bahwa penelitian dan publikasi masih cukup aktif. Namun, terdapat beberapa tahun dengan jumlah jurnal yang menurun drastis, seperti 2017 (2 jurnal) dan 2015 (3 jurnal), yang bisa mengindikasikan penurunan sementara dalam aktivitas penelitian atau faktor lain seperti kebijakan publikasi. Secara keseluruhan, grafik ini memberikan gambaran mengenai perkembangan publikasi jurnal dari tahun ke tahun dan menunjukkan pola naik-turun dalam aktivitas penelitian.



Gambar 4. Diagram Negara Asal jurnal tersebut

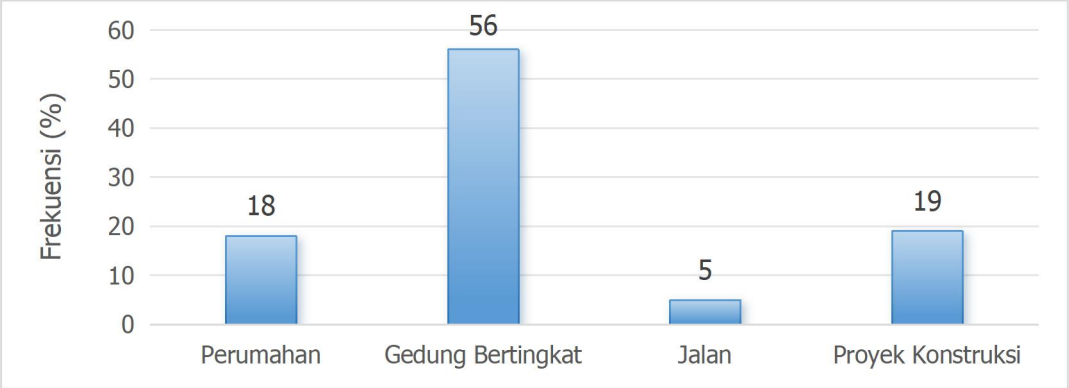
(Sumber: Penulis, 2025)

Berdasarkan Hasil analisa pada Gambar 4 menunjukkan distribusi jumlah jurnal berdasarkan negara asalnya. Variabel dalam diagram ini adalah jumlah jurnal yang berasal dari berbagai negara, dengan total 100 jurnal yang akan direview. Setiap negara diwakili oleh warna berbeda, dan persentase masing-masing negara menunjukkan kontribusinya terhadap total jurnal yang dianalisis. Indonesia mendominasi dengan 31%, yang berarti

This work is licensed under a CC BY-SA

sekitar 31 jurnal berasal dari Indonesia. Hal ini menunjukkan bahwa kontribusi penelitian dari Indonesia dalam jurnal yang direview sangat tinggi dibandingkan dengan negara lain.

Selain Indonesia, terdapat beberapa negara lain dengan kontribusi yang signifikan, seperti Malaysia (7%), India (7%), Pakistan (5%), dan Iran (5%). Negara-negara lain seperti Vietnam, China, Bangladesh, Saudi Arabia, dan Jordan memiliki kontribusi yang lebih kecil, berkisar antara 2% hingga 4%. Persentase yang lebih kecil menunjukkan bahwa jurnal dari negara-negara tersebut lebih sedikit dibandingkan dengan negara yang mendominasi. Secara keseluruhan, diagram ini memberikan gambaran tentang asal negara jurnal yang ditinjau, di mana mayoritas berasal dari Indonesia, sementara negara lain memiliki distribusi yang lebih merata namun lebih kecil kontribusinya.

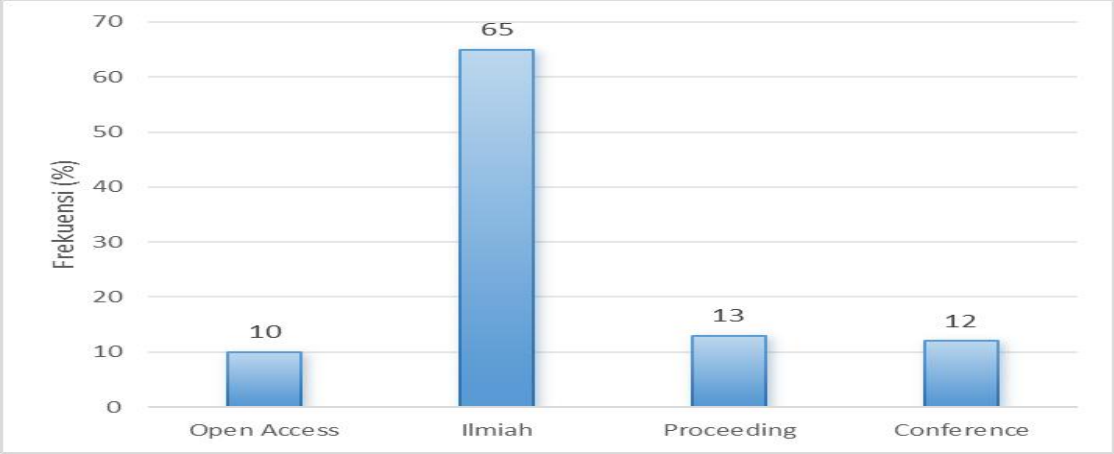


Gambar 5. Diagram Jenis Konstruksi

(Sumber: Penulis, 2025)

Berdasarkan Hasil analisa pada Gambar 5 diperoleh bahwasannya frekuensi jurnal yang membahas berbagai jenis proyek konstruksi, yaitu perumahan, gedung bertingkat, jalan, dan proyek konstruksi secara umum. Dari data yang ditampilkan, jurnal yang membahas gedung bertingkat memiliki frekuensi tertinggi, yaitu 56%, menunjukkan bahwa topik ini paling banyak diteliti dalam studi yang dianalisis. Sementara itu, jurnal yang membahas proyek konstruksi secara umum memiliki frekuensi sebesar 19%, diikuti oleh perumahan dengan 18%. Di sisi lain, jurnal yang membahas jalan memiliki frekuensi paling rendah, yaitu hanya 5%, menunjukkan bahwa topik ini kurang mendapat perhatian dibandingkan kategori lainnya. Temuan ini mengindikasikan bahwa gedung bertingkat menjadi fokus utama dalam penelitian konstruksi, kemungkinan karena kompleksitas dan tantangan teknis yang lebih besar dibandingkan dengan proyek perumahan atau jalan.

This work is licensed under a CC BY-SA



Gambar 6. Diagram Jenis Jurnal

(Sumber: Penulis, 2025)

Hasil Analisa pada Gambar 6 menunjukkan frekuensi jurnal berdasarkan jenis publikasi, yaitu Open Access, Ilmiah, Proceeding, dan Conference. Dari data yang ditampilkan, jurnal ilmiah memiliki frekuensi tertinggi, yaitu 65%, menunjukkan bahwa sebagian besar penelitian yang dianalisis berasal dari publikasi ilmiah yang terstruktur dan telah melewati proses peer review yang ketat. Sementara itu, jurnal yang berasal dari proceeding memiliki frekuensi sebesar 13%, diikuti oleh conference dengan 12%, yang menunjukkan bahwa publikasi hasil konferensi juga memiliki kontribusi yang cukup signifikan. Di sisi lain, jurnal yang bersifat open access memiliki frekuensi paling rendah, yaitu 10%, yang mengindikasikan bahwa akses terbuka terhadap penelitian konstruksi masih terbatas dibandingkan dengan publikasi ilmiah berbayar atau berbasis institusi. Hasil ini mencerminkan bahwa penelitian dalam bidang konstruksi lebih banyak dipublikasikan dalam jurnal ilmiah yang memiliki kredibilitas tinggi dibandingkan dengan sumber-sumber lain.

3. Meta Analisis

Keterlambatan dalam proyek konstruksi adalah masalah penting dalam industri ini yang memengaruhi biaya, kualitas, dan efisiensi penyelesaian proyek. Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengidentifikasi faktor-faktor utama yang menyebabkan keterlambatan dalam proyek konstruksi, baik dari segi manajerial, teknis, maupun faktor eksternal. Selanjutnya, penulis telah mengelompokkan faktor-faktor penyebab keterlambatan berdasarkan beberapa variabel utama dengan menggunakan meta-analisis terhadap 100 jurnal yang membahas permasalahan ini, guna memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai pola dan tren keterlambatan dalam proyek konstruksi di berbagai konteks.

Tabel 1. Hasil klasifikasi jurnal tiap kategori

Referensi	Tahun	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6
[1]	2024	✓	✓	✓			
[2]	2024	✓		✓		✓	
[3]	2024		✓				
[4]	2024			✓			✓
[5]	2024	✓		✓			
[6]	2024	✓			✓		
[7]	2024	✓			✓		✓
[8]	2024			✓			

Referensi	Tahun	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6
[9]	2024			✓			
[10]	2024					✓	
[11]	2024		✓	✓			
[12]	2023	✓	✓	✓	✓	✓	✓
[13]	2023	✓			✓		
[14]	2023						
[15]	2023	✓					
[16]	2023						

This work is licensed under a CC BY-SA

Referensi	Tahun	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6
[17]	2023		✓	✓			✓
[18]	2023						
[19]	2023		✓		✓		
[20]	2022	✓		✓	✓		
[21]	2022	✓					
[22]	2022				✓		✓
[23]	2022					✓	
[24]	2022	✓		✓	✓		
[25]	2022				✓		
[26]	2021	✓	✓			✓	
[27]	2021		✓	✓			✓
[28]	2021		✓		✓		
[29]	2021	✓	✓		✓		
[30]	2021		✓	✓			✓
[31]	2021	✓			✓		
[32]	2021			✓			
[33]	2021	✓			✓	✓	
[34]	2021	✓			✓		
[35]	2021		✓				
[36]	2021					✓	
[37]	2021		✓			✓	
[38]	2020						
[39]	2020	✓			✓		
[40]	2020		✓			✓	
[41]	2020		✓	✓		✓	✓
[42]	2020					✓	
[43]	2020		✓				✓
[44]	2020	✓					✓
[45]	2020	✓					
[46]	2020			✓			
[47]	2019	✓					✓
[48]	2019			✓			
[49]	2019	✓			✓		
[50]	2019	✓					✓
[51]	2019			✓			
[52]	2019	✓			✓		
[53]	2019	✓					
[54]	2019				✓		
[55]	2019	✓					
[56]	2019			✓			
[57]	2019	✓					
[58]	2018		✓	✓			
[59]	2018	✓				✓	✓

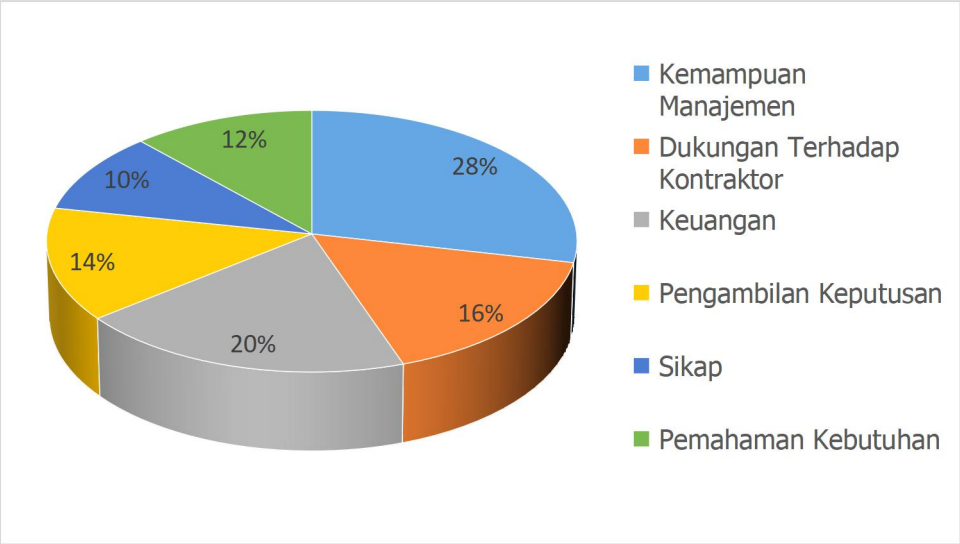
Referensi	Tahun	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6
[60]	2018			✓			✓
[61]	2018	✓			✓		
[62]	2018				✓		
[63]	2018	✓		✓			✓
[64]	2018		✓	✓			
[65]	2018	✓			✓		✓
[66]	2018			✓			
[67]	2018	✓					
[68]	2018					✓	
[69]	2018			✓			
[70]	2018		✓				
[71]	2017	✓					
[72]	2017	✓					
[73]	2016	✓		✓	✓		
[74]	2016					✓	✓
[75]	2016		✓				
[76]	2016	✓		✓			
[77]	2016					✓	
[78]	2016	✓					
[79]	2016		✓				
[80]	2015		✓	✓			
[81]	2015				✓		
[82]	2015	✓			✓		
[83]	2014	✓			✓		
[84]	2013	✓	✓		✓		
[85]	2013	✓		✓			✓
[86]	2013						
[87]	2013	✓		✓			
[88]	2013		✓				
[89]	2013		✓	✓			✓
[90]	2012	✓		✓			
[91]	2012			✓		✓	
[92]	2012	✓	✓				
[93]	2011	✓		✓			
[94]	2011	✓	✓				
[95]	2011	✓				✓	
[96]	2011	✓	✓			✓	
[97]	2009	✓		✓			✓
[98]	2008	✓	✓				
[99]	2008	✓			✓		
[100]	2001	✓			✓		✓

(Sumber: Penulis, 2025)

Keterangan :

Z1 = Kemampuan Manajemen
Z2 = Dukungan Terhadap Kontraktor
Z3 = Keuangan
Z4 = Pengambilan Keputusan
Z5 = Sikap
Z6 = Pemahaman Kebutuhan

This work is licensed under a CC BY-SA



Gambar 5. Diagram frekuensi kategori yang muncul

(Sumber: Penulis, 2025)

Analisa pada Gambar 5 menunjukkan persentase faktor-faktor yang berpengaruh dalam suatu proyek konstruksi. Kemampuan manajemen memiliki proporsi terbesar dengan 28%, diikuti oleh faktor keuangan sebesar 20%. Dukungan terhadap kontraktor berkontribusi sebesar 16%, sementara pengambilan keputusan mencakup 14%. Sikap memiliki persentase 10%, dan pemahaman kebutuhan mencakup 12%. Data ini menggambarkan bahwa aspek manajerial dan keuangan menjadi faktor dominan dalam keberhasilan proyek konstruksi.

Gambar 6. WordCloud

(Sumber: Penulis, 2025)

This work is licensed under a CC BY-SA

Tabel, Diagram dan Wordcloud di atas menggambarkan Kategori utama yang berkontribusi terhadap keterlambatan dalam proyek konstruksi bangunan. Kemampuan manajemen menjadi faktor dominan dengan proporsi 28%, menyoroti pentingnya keterampilan pengelolaan proyek dalam menjaga kelancaran jadwal konstruksi. Dukungan terhadap kontraktor menempati posisi kedua dengan 16%, menunjukkan bahwa kerja sama yang kurang antara pemangku kepentingan dapat menyebabkan hambatan dalam penyelesaian proyek.

Selain itu, keuangan berkontribusi sebesar 20%, mengindikasikan bahwa kendala dana sering kali menjadi penyebab utama keterlambatan proyek. Pengambilan keputusan (14%) juga menjadi faktor yang signifikan, menekankan bahwa lambatnya proses persetujuan atau perubahan desain dapat menghambat kemajuan pekerjaan. Sikap (10%) menunjukkan bahwa faktor manusia, seperti komitmen dan disiplin pekerja, turut berpengaruh terhadap efisiensi proyek. Sementara itu, pemahaman terhadap kebutuhan proyek (12%) juga berperan dalam keterlambatan, menggarisbawahi pentingnya perencanaan yang matang dan komunikasi yang jelas sejak awal proyek.

Secara keseluruhan, hasil analisis ini menunjukkan bahwa faktor manajerial dan finansial menjadi penyebab utama keterlambatan proyek konstruksi. Oleh karena itu, perbaikan dalam aspek perencanaan, koordinasi, serta pengelolaan sumber daya menjadi langkah strategis untuk meningkatkan ketepatan waktu dalam penyelesaian proyek bangunan.

3.2 Pembahasan

Keterlambatan dalam proyek konstruksi bangunan merupakan permasalahan umum yang berdampak signifikan terhadap biaya, kualitas, dan jadwal penyelesaian proyek. Berbagai faktor dapat menyebabkan keterlambatan, mulai dari aspek manajerial, keuangan, hingga kondisi eksternal yang tidak terduga. Beberapa faktor utama yang sering dikaitkan dengan keterlambatan proyek meliputi keterbatasan kemampuan manajemen, kurangnya dukungan terhadap kontraktor, kendala finansial, lambatnya pengambilan keputusan, sikap tenaga kerja, serta kurangnya pemahaman terhadap kebutuhan proyek.

Untuk mengatasi keterlambatan, berbagai strategi telah dikembangkan, seperti perencanaan yang lebih matang, penguatan koordinasi antar pemangku kepentingan, serta penerapan teknologi dalam pemetaan dan monitoring proyek. Selain itu, pendekatan berbasis data dan analisis risiko juga semakin diakui sebagai alat penting dalam meningkatkan efisiensi dan ketepatan waktu penyelesaian proyek. Pembahasan berikut akan mengulas faktor-faktor penyebab keterlambatan dalam proyek konstruksi berdasarkan tinjauan literatur dari berbagai penelitian terkini [36].

1. Kemampuan Manajemen

Kemampuan manajemen merupakan faktor dominan dalam keberhasilan proyek konstruksi, di mana kelemahan dalam aspek ini sering kali menjadi penyebab utama keterlambatan proyek [1]. Kurangnya keterampilan manajerial dalam perencanaan dan pengendalian proyek berkontribusi signifikan terhadap keterlambatan, terutama dalam hal koordinasi antara pihak-pihak terkait [2]. Selain itu, mengidentifikasi bahwa lemahnya manajemen sumber daya, termasuk tenaga kerja dan material, menjadi faktor utama dalam keterlambatan proyek konstruksi di berbagai negara berkembang [5]. Studi lain juga

This work is licensed under a CC BY-SA

menegaskan bahwa kurangnya komunikasi yang efektif dan pengambilan keputusan yang lambat dari manajemen proyek dapat memperpanjang durasi proyek secara signifikan[6].

Lebih lanjut, kurangnya pengalaman manajerial dalam menangani risiko proyek berkontribusi terhadap berbagai kendala operasional, yang pada akhirnya menyebabkan keterlambatan dalam penyelesaian proyek konstruksi [7]. Hal ini diperkuat oleh penelitian yang menemukan bahwa kegagalan dalam manajemen kontrak dan perubahan desain yang tidak terkelola dengan baik sering kali memperpanjang waktu pelaksanaan proyek. Oleh karena itu, peningkatan kapasitas manajerial, termasuk dalam aspek perencanaan strategis, komunikasi, dan pengelolaan sumber daya, menjadi hal yang krusial untuk mengurangi keterlambatan proyek konstruksi dan meningkatkan efisiensi pelaksanaannya[12].

2. Dukungan terhadap Kontraktor

Dukungan terhadap kontraktor menjadi kategori terbesar dalam 100 jurnal yang direview, dengan persentase 16%. Banyak penelitian telah mengidentifikasi bahwa kurangnya dukungan terhadap kontraktor, baik dalam aspek keuangan, tenaga kerja, maupun manajemen proyek, menjadi penyebab utama keterlambatan proyek konstruksi [11]. faktor utama keterlambatan proyek konstruksi di banyak negara berkembang adalah masalah keuangan dan pembayaran yang tertunda kepada kontraktor, yang menghambat pembelian material dan pembayaran pekerja. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh menunjukkan bahwa kurangnya koordinasi antara pemilik proyek dan kontraktor sering kali menyebabkan ketidaksepakatan dalam desain dan spesifikasi, yang akhirnya memperlambat progres proyek [17].

Lebih lanjut, bahwa kekurangan tenaga kerja terampil dan lemahnya manajemen sumber daya di pihak kontraktor juga berkontribusi terhadap keterlambatan proyek konstruksi [19]. Selain itu, di sektor konstruksi menunjukkan bahwa keterlambatan sering kali disebabkan oleh perubahan desain yang dilakukan setelah proyek berjalan, yang mempersulit kontraktor dalam menyesuaikan jadwal kerja mereka [26]. Oleh karena itu, berbagai penelitian menekankan bahwa dukungan yang lebih baik bagi kontraktor, baik dari segi finansial, komunikasi dengan pemangku kepentingan, hingga pengelolaan sumber daya, sangat penting untuk mengurangi risiko keterlambatan dalam proyek konstruksi[27].

3. Keuangan

Keuangan merupakan faktor utama yang berkontribusi terhadap keterlambatan proyek konstruksi, sebagaimana dibahas dalam berbagai jurnal. "Keterlambatan pembayaran kepada kontraktor dan subkontraktor sering kali menjadi penyebab utama terhambatnya progres proyek, yang berdampak pada efisiensi dan produktivitas tenaga kerja [30]." Selain itu, bahwa "Kurangnya dana atau ketidakmampuan pemilik proyek dalam menyediakan anggaran sesuai jadwal yang direncanakan menyebabkan penghentian sementara pekerjaan dan penundaan penyelesaian proyek [32]." Faktor lain yang berkaitan dengan keuangan adalah perubahan harga material yang tidak terduga [41]. "Fluktuasi harga bahan bangunan akibat inflasi atau krisis ekonomi dapat meningkatkan biaya proyek dan menyebabkan perlambatan dalam pengadaan material [46]." Oleh karena itu, pengelolaan keuangan yang buruk menjadi salah satu faktor dominan yang menyebabkan keterlambatan proyek konstruksi, sehingga diperlukan perencanaan anggaran yang matang dan sistem pembayaran yang lebih efisien untuk menghindari kendala ini [48].

This work is licensed under a CC BY-SA

4. Pengambilan Keputusan

Pengambilan keputusan menjadi kategori terbesar dalam tinjauan 100 jurnal dengan persentase 14%, menunjukkan bahwa faktor ini berperan penting dalam mengidentifikasi dan mengatasi keterlambatan proyek konstruksi. keterlambatan dalam proyek konstruksi sering kali disebabkan oleh pengambilan keputusan yang lambat dalam persetujuan desain dan perubahan pekerjaan [52]. Sementara itu, bahwa keterlambatan pengambilan keputusan oleh pemilik proyek dapat berdampak signifikan terhadap jadwal konstruksi dan biaya tambahan [54]. Selain itu, bahwa faktor manajerial, termasuk ketidaktegasan dalam pengambilan keputusan oleh kontraktor dan konsultan, menjadi penyebab utama keterlambatan proyek di sektor konstruksi [61]. Hal ini menyatakan bahwa kurangnya koordinasi dalam proses pengambilan keputusan antara berbagai pemangku kepentingan dapat memperburuk keterlambatan proyek. Dengan demikian, efektivitas pengambilan keputusan memainkan peran penting dalam mengurangi risiko keterlambatan dan memastikan keberhasilan proyek konstruksi [62].

5. Sikap

Pengambilan sikap dalam mengatasi keterlambatan proyek konstruksi menjadi aspek krusial yang banyak dibahas dalam berbagai jurnal. Salah satu penyebab utama keterlambatan adalah kurangnya perencanaan yang matang serta koordinasi yang lemah antara pemangku kepentingan [66]. Bahwa faktor eksternal seperti perubahan cuaca yang tidak terduga dan keterlambatan dalam pengadaan material juga berkontribusi signifikan terhadap keterlambatan proyek. kurangnya tenaga kerja terampil serta perubahan desain yang dilakukan di tengah proyek sering kali menyebabkan perpanjangan durasi penyelesaian [74]. Untuk mengatasi permasalahan ini, penerapan manajemen risiko yang lebih ketat serta peningkatan komunikasi antara kontraktor, pemilik proyek, dan pemasok. Dengan memahami faktor-faktor penyebab keterlambatan ini, pengambilan sikap yang tepat dapat dilakukan untuk meminimalkan dampak negatif terhadap keberlanjutan proyek konstruksi [77].

6. Pemahaman Kebutuhan Proyek

Pemahaman kebutuhan proyek merupakan kategori terbesar dalam analisis 100 jurnal review, dengan persentase sebesar 12%, yang menyoroti pentingnya identifikasi faktor penyebab keterlambatan dalam proyek konstruksi. Keterlambatan proyek sering kali disebabkan oleh faktor-faktor seperti kinerja kontraktor yang buruk, keterlambatan pembayaran oleh pemilik proyek, serta ketidaksempurnaan dalam perencanaan dan jadwal kerja [85]. Kurangnya koordinasi antara pemangku kepentingan proyek serta perubahan desain yang sering terjadi menjadi penyebab utama keterlambatan konstruksi di berbagai negara [89]. Sementara itu, komunikasi yang tidak efektif dan ketidaksesuaian antara perencanaan dan pelaksanaan di lapangan berkontribusi besar terhadap keterlambatan proyek. Faktor eksternal seperti cuaca buruk, kelangkaan material, serta masalah regulasi juga memiliki dampak signifikan terhadap keterlambatan proyek konstruksi [97]. Dengan demikian, pemahaman yang mendalam terhadap kebutuhan proyek menjadi krusial dalam mengidentifikasi dan mengatasi berbagai faktor penyebab keterlambatan agar proyek dapat berjalan sesuai dengan target waktu yang telah direncanakan [100].

This work is licensed under a CC BY-SA

4. KESIMPULAN

Identifikasi faktor keterlambatan dalam proyek konstruksi bangunan menunjukkan bahwa keterlambatan proyek merupakan hasil dari kombinasi berbagai faktor yang saling terkait dan memerlukan strategi mitigasi yang menyeluruh. Kemampuan manajemen yang baik menjadi elemen kunci dalam memastikan perencanaan yang matang, alokasi sumber daya yang optimal, serta koordinasi yang efektif antara pemangku kepentingan. Di sisi lain, dukungan terhadap kontraktor, baik dalam hal ketersediaan material, informasi teknis, maupun komunikasi yang lancar, sangat berpengaruh dalam menjaga kelangsungan pekerjaan agar sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan.

Untuk mengatasi keterlambatan dalam proyek konstruksi, diperlukan pendekatan yang terintegrasi dan berkelanjutan dengan memperbaiki aspek manajemen, meningkatkan dukungan terhadap kontraktor, memperkuat sistem keuangan, mempercepat pengambilan keputusan, membangun budaya kerja yang disiplin, serta memastikan kesepahaman yang lebih baik dalam perencanaan proyek. Dengan implementasi strategi yang tepat, proyek konstruksi dapat berjalan lebih efisien, mengurangi risiko keterlambatan, serta mencapai target yang telah ditetapkan secara lebih optimal.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Pertahanan Republik Indonesia atas dukungan dan fasilitas yang diberikan selama proses penelitian ini. Penghargaan juga ditujukan kepada dosen dan staf akademik yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan arahan yang sangat berarti dalam penyusunan jurnal ini.

Selain itu, apresiasi khusus diberikan kepada rekan-rekan di Prodi Teknik Sipil Militer, terutama di bidang Manajemen Konstruksi, atas diskusi, kolaborasi, dan dukungan yang telah menjadi sumber inspirasi dan motivasi dalam menyelesaikan penelitian ini. Semoga jurnal ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan dapat menjadi referensi yang berguna dalam mengidentifikasi serta mengatasi faktor-faktor keterlambatan dalam proyek konstruksi bangunan.

This work is licensed under a CC BY-SA

DAFTAR KEPUSTAKAAN

[1] U. Bina, D. Palembang, K. Pelngawas, and G. Bertingkat, "Analisis faktor faktor penyebab keterlambatan pada proyek pembangunan gedung bertingkat," vol. 8, no. 9, pp. 288–295, 2024.

[2] B. Mega, C. Kuncoro, T. Octavia, P. P. Insinyur, and U. K. Petra, "Analisis Faktor-faktor Keterlambatan Waktu pada Proyek Konstruksi Gedung Bertingkat di Indonesia terhadap Profesionalisme dan Etika Kerja," vol. 2, no. September, pp. 7–14, 2024.

[3] D. Prawidhana *et al.*, "Analisis Penyebab Keterlambatan Proyek Konstruksi Transmisi dan Gardu Induk : Studi Kasus Unit Induk Pembangunan Jawa Bagian Timur dan Bali (UIP JBTB)," vol. 17, no. 3, pp. 536–551, 2024.

[4] K. Kilintan, B. A. K. S. Perera, and P. Kajavathani, "Factors that influence achieving the time performance of high-rise building construction: contribution of the contractor quantity surveyor," *Bhumi, Plan. Res. J.*, vol. 11, no. 1, pp. 77–96, 2024, doi: 10.4038/bhumi.v11i1.91.

[5] M. M. Hossain, P. M. S. Raihan, M. Biswas, M. Rizwan, and A. Ali, "Feasibility of Using Recycled Materials in Construction Materials," *Eur. J. Theor. Appl. Sci.*, vol. 2, no. 3, pp. 1082–1107, 2024, doi: 10.59324/ejtas.2024.2(3).87.

[6] M. Vahedi Nikbakht, M. Gheibi, H. Montazeri, R. Yeganeh Khaksar, R. Moezzi, and A. Vadiee, "Identification and Ranking of Factors Affecting the Delay Risk of High-Rise Construction Projects Using AHP and VIKOR Methods," *Infrastructures*, vol. 9, no. 2, 2024, doi: 10.3390/infrastructures9020024.

[7] Y. Pérez, J. Ávila, and O. Sánchez, "Influence of BIM and Lean on mitigating delay factors in building projects," *Results Eng.*, vol. 22, no. November 2023, 2024, doi: 10.1016/j.rineng.2024.102236.

[8] J. W. Wepari, M. B. Donkor, and E. Kusi, "Mitigating the effects of delay risk in building construction projects in Ghana," *Cogent Eng.*, vol. 11, no. 1, p., 2024, doi: 10.1080/23311916.2024.2345522.

[9] Y. Alhammadi, M. S. Al-Mohammad, and R. A. Rahman, "Modeling the Causes and Mitigation Measures for Cost Overruns in Building Construction: The Case of Higher Education Projects," *Buildings*, vol. 14, no. 2, 2024, doi: 10.3390/buildings14020487.

[10] Y. A. Abera, "Sustainable building materials: A comprehensive study on eco-friendly alternatives for construction," *Compos. Adv. Mater.*, vol. 33, pp. 1–17, 2024, doi: 10.1177/26349833241255957.

[11] N. A. R. Sithumina, B. K. C. Perera, T. Wijesinghe, and D. D. Hettiarachchi, "the Impact of Design Changes on Apartment Projects' Feasibility and Project Performances in Sri Lanka," *World Constr. Symp.*, pp. 1011–1023, 2024, doi: 10.31705/WCS.2024.80.

[12] O. Akponovo and L. I. Onyebuchukwu, "A Review on Recycled Materials Used in Construction," *Int. J. Struct. Constr. Eng.*, vol. 17, no. 10, pp. 408–414, 2023.

[13] RINTO SITORUS, "Analisis Faktor Faktor Penghambat Yang Ber-Pengaruh Terhadap Kinerja Pelaksanaan Proyek Vihara Prasadha Jinadhammo," 2023.

[14] I. B. K. S. Suniarta, I. W. Muka, and I. N. S. Widnyana, "Analisis Keterlambatan Sistem Manajemen Pembayaran Termin dari Pemilik Proyek Kepada Kontraktor (Studi Kasus: Proyek Pembangaunan Pasar Umum Gianyar)," *Widya Tek.*, vol. 19, no. 1, pp. 23–29, 2023, [Online]. Available: http://dx.doi.org/10.32795/widyateknik.v19i1.4146

[15] M. I. Hoque, M. A. Safayet, M. J. Rana, A. Y. Bhuiyan, and G. S. Quraishy, "Analysis of construction delay for delivering quality project in Bangladesh," *Int. J. Build. Pathol. Adapt.*, vol. 41, no. 2, pp. 401–421, 2023, doi: 10.1108/IJBPA-03-2021-0032.

[16] J. Mara and H. Paembonan, "Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek Pembangunan Rumah Susun Kementerian Keuangan Satker KPBBC TMP C,"

This work is licensed under a CC BY-SA

Paulus Civ. Eng. J., vol. 5, no. 4, pp. 715–724, 2023, [Online]. Available: http://ojs.ukipaulus.ac.id/index.php/pcej/article/view/18%0Ahttp://ojs.ukipaulus.ac.id/index.php/pcej/article/download/18/18

[17] A. O. Daoud, M. El Hefnawy, and H. Wefki, "Investigation of critical factors affecting cost overruns and delays in Egyptian megaconstruction projects," *Alexandria Eng. J.*, vol. 83, no. October, pp. 326–334, 2023, doi: 10.1016/j.aej.2023.10.052.

[18] A. A. SHELEMO, "No Titleيليب," *Nucl. Phys.*, vol. 13, no. 1, pp. 104–116, 2023.

[19] G. Mejía, O. Sánchez, K. Castañeda, and E. Pellicer, "Stakeholders' issues as a source of project delays: a meta-analy-sis between building and road projects," *Rev. la Constr.*, vol. 22, no. 1, pp. 51–73, 2023, doi: 10.7764/RDLC.22.1.51.

[20] P. Studi, M. Teknik, P. Pascasarjana, and U. M. Buana, "Analisis faktor – faktor penyebab keterlambatan pada pekerjaan pondasi tiang pancang proyek pembangunan gedung bertingkat sedang," 2022.

[21] K. Kilintan, B. A. K. S. Perera, and P. Kajavathani, "Factors Affecting Construction Time Performance in High-Rise Building Projects in Sri Lanka," *World Constr. Symp.*, no. June 2022, pp. 492–505, 2022, doi: 10.31705/WCS.2022.40.

[22] H. A. Rani, A. R. Radzi, A. R. Alias, S. Almutairi, and R. A. Rahman, "Factors Affecting Workplace Well-Being: Building Construction Projects," *Buildings*, vol. 12, no. 7, pp. 1–18, 2022, doi: 10.3390/buildings12070910.

[23] L. Van Man, L. H. Nhi, L. T. H. My, and H. T. M. Trang, "Use of 1-Methylcyclopropene (1-MCP) To Extend Shelf-Life of Fruitand Vegetable: A Review," *Proc. 3rd Int. Conf. Sci. Technol. Soc. Stud.*, no. Sts, pp. 120–125, 2022, [Online]. Available: https://meet.google.com/nrb-ntun-ava

[24] K. Kusmaran, "ANALISA FAKTOR KETERLAMBATAN PEKERJAAN PROYEK (Studi Kasus : Pembangunan Rawat Inap Puskesmas Sungai Guntung Kec. Kateman Kab. Inhil Tahun Anggaran 2017)," *Stmj (Structure Technol. Manag. Journal)*, vol. 1, no. 1, p. 15, 2021, doi: 10.32520/stmj.v1i1.1489.

[25] Fahira Khairani and I. Supriyadi, "Analisis Faktor Keterlambatan Pada Pembangunan Proyek X," *J. Appl. Civ. Eng. Infrastruct. Technol.*, vol. 2, no. 2, pp. 39–45, 2021, doi: 10.52158/jaceit.v2i2.248.

[26] F. M. B. Siahaan, "Analisis Faktor Penyebab Keterlambatan Proyek Konstruksi Pada Pt. PLN (Persero) UIP Sumbagut," *Tek. Sipil Univ. Medan Area Disusun*, pp. 1–92, 2021, [Online]. Available: https://www.bing.com/ck/a?!&&p=9743345072e11414JmltdHM9MTcyNDgwMzIwMCZpZ3VpZD0xNzI2NTVlNy0wNzFkLTZkZWYtMmU0ZC00MTk5MDY1ODZjOTkmaW5zaWQ9NTE5Mg&ptn=3&ver=2&hsh=3&fclid=172655e7-071d-6def-2e4d-419906586c99&psq=ANALISIS+FAKTOR+PENYEBAB+KETERLAMBATAN+PROYEK+KO

[27] Ni Made Sintya Rani and Ni Kadek Sri Ebtha Yuni, "Analisis Faktor Risiko Terhadap Keterlambatan Proyek Konstruksi the Himana Condotel," *Padur. J. Tek. Sipil Univ. Warmadewa*, vol. 10, no. 1, pp. 41–55, 2021, doi: 10.22225/pd.10.1.2367.41-55.

[28] A. B. Widiaputra and P. Arumsari, "Analysis of the dominant factors causing cost overrun in building construction projects," *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 794, no. 1, 2021, doi: 10.1088/1755-1315/794/1/012008.

[29] E. C. Halim, A. Andi, and J. Rahardjo, "Aplikasi Interpretive Structural Modeling (Ism) Pada Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Proyek Konstruksi Di Surabaya," *Dimens. Utama Tek. Sipil*, vol. 8, no. 1, pp. 60–77, 2021, doi: 10.9744/duts.8.1.60-77.

[30] J. T. Sipil, U. T. Jagakarsa, T. Sipil, F. Teknik, and U. Krisnadwipayana, "FAKTOR-FAKTOR PENENTU UTAMA KETERLAMBATAN PADA PEKERJAAN KONSTRUKSI PABRIK (STUDI KASUS : PABRIK KAWASAN CIKARANG) Pekerjaan konstruksi sifatnya sangat tidak pasti . Waktu selesainya setiap item pekerjaan dalam lingkup proyek bisa cepat

This work is licensed under a CC BY-SA

dan lambat . Ket," vol. 2, no. 1, pp. 1–11, 2021.

[31] M. D. Candra, C. Wicaksono, and M. Rizqi, "Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Niat Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Niat," *J. Dar El-Falah*, vol. 1, no. 1, pp. 1–15, 2021, [Online]. Available: https://jurnal.stiedarulfalahmojokerto.ac.id/index.php/Jurnal-Dar-El-Falah/article/view/106/88

[32] N. L. Mauliddiyah, "No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における 健康関連指標に関する共分散構造分析Title," p. 6, 2021.

[33] M. A. Filardi, "Pelaksanaan Proyek Gedung Pada Masa Pandemi Covid-19 Di Yogyakarta (Identification of Factors Delaying the Implementation of Building Projects During the Covid-19 Pandemic in Yogyakarta) Pelaksanaan Proyek Gedung Pada Masa Pandemi Covid-19 Di Yogyakarta," 2021.

[34] S. E. Of, "U r m r c," pp. 54–60, 2021.

[35] P. Christien, A. Grace, Y. Malingkas, and R. J. M. Mandagi, "Analisis Faktor Penyebab Terjadinya Keterlambatan Pekerjaan Menggunakan Probability Impact Grid dan Perankingan Pada Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Terpadu Fakultas Syariah IAIN Manado," *J. Ilm. Media Eng.*, vol. 10, no. 2, pp. 2087–9334, 2020.

[36] J. Wangsadiputra and J. Sekarsari, "Analisis Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Waktu Pada Pekerjaan Basement Gedung Bertingkat Semi Top-Down," *JMTS J. Mitra Tek. Sipil*, vol. 3, no. 4, p. 1335, 2020, doi: 10.24912/jmts.v3i4.8371.

[37] S. Choiriyah and L. Ardiansah, "Analisis Penerapan Metode TEV Penyebab Keterlambatan Proyek pada The 100 Residence Surabaya," *J. Teknol. dan Manaj.*, no. 61, pp. 57–61, 2020, [Online]. Available: https://ejournal.itats.ac.id/jtm/article/view/686

[38] M. O. Sanni-Anibire, R. M. Zin, and S. O. Olatunji, "Causes of Delay in Tall Building Projects in GCC Countries," *Iccepm 2020*, pp. 50–59, 2020.

[39] S. Durdyev and M. R. Hosseini, "Causes of delays on construction projects: a comprehensive list," *Int. J. Manag. Proj. Bus.*, vol. 13, no. 1, pp. 20–46, 2020, doi: 10.1108/IJMPB-09-2018-0178.

[40] Y. Sun *et al.*, "Constraints hindering the development of high-rise modular buildings," *Appl. Sci.*, vol. 10, no. 20, pp. 1–20, 2020, doi: 10.3390/app10207159.

[41] P. Arumsari and M. M. Karim, "Identification of dominant factors for the delays in building construction project in kepulauan Anambas," *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 426, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1755-1315/426/1/012040.

[42] "Master of Civil Engineering," *Definitions*, no. March, 2020, doi: 10.32388/lpqkl8.

[43] F. U. M. Azian, N. Yusof, and E. M. Kamal, "Problems in high rise residential building: From management perspective," *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 452, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1755-1315/452/1/012087.

[44] W. N. Salim and C. M. Sujana, "Project delay analysis of highrise building project in Jakarta," *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 426, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1755-1315/426/1/012051.

[45] S. Dixit, "Study of factors affecting the performance of construction projects in AEC industry," *Organ. Technol. Manag. Constr.*, vol. 12, no. 1, pp. 2275–2282, 2020, doi: 10.2478/otmcj-2020-0022.

[46] I. Mahamid, "Study of Relationship between Rework and Labor Productivity In Building Construction Projects," *Rev. la Constr.*, vol. 19, no. 1, pp. 30–40, 2020, doi: 10.7764/RDLC.19.1.30-41.

[47] D. . Kadiri, A. A. Akintoye, and B. O. Onabanjo, "A Comparative Assessment of Causes of Delay in Public and Private Building Projects in Lagos State, Nigeria," *UNIOSUN J. Eng. Environ. Sci.*, vol. 1, no. 2, 2019, doi: 10.36108/ujees/9102.10.0240.

[48] J. Damayanti and D. Rintawati, "Analisis Faktor Untuk Mengidentifikasi Faktor Keterlambatan Pada Pekerjaan Gedung Bertingkat," *Indones. J. Constr. Eng. Sustain.*

This work is licensed under a CC BY-SA

Dev., vol. 2, no. 1, pp. 22–27, 2019, doi: 10.25105/cesd.v2i1.6016.

[49] A. Maddeppungeng and R. A. Aditya, "Analisis Risiko Biaya Dan Waktu pada Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Atas Proyek Gedung Bertingkat Tinggi (Studi Kasus : Proyek Bangunan Gedung Bertingkat Tinggi di DKI Jakarta dan Sekitarnya)," *Fondasi*, vol. 8, no. 2, pp. 109–119, 2019.

[50] D. Lee, H. Lim, D. Lee, H. Cho, and K. I. Kang, "Assessment of Delay Factors for Structural Frameworks in Free-form Tall Buildings Using the FMEA," *Int. J. Concr. Struct. Mater.*, vol. 13, no. 1, 2019, doi: 10.1186/s40069-018-0309-9.

[51] Y. C. Kog, "Construction Delays in Indonesia, Malaysia, Thailand, and Vietnam," *Pract. Period. Struct. Des. Constr.*, vol. 24, no. 3, 2019, doi: 10.1061/(asce)sc.1943-5576.0000434.

[52] S. Dixit and K. Sharma, "Factors Influencing Construction Time Delay on High Rise Projects in India," no. June 2019, pp. 329–334, 2019, doi: 10.3311/ccc2019-047.

[53] V. Venkatesan, "Journal of Financial Management of Property and Construction Article information : For Authors Analysis of causes of delay in Indian construction projects and mitigation measures Journal of Financial Management of Property and Construction Article informa," *J. Financ. Manag. Prop. Constr. Artic. Inf.*, no. March, 2019.

[54] C. Moryadee, B. Kiranantawat, W. Aunyawong, and M. R. Shaharudin, "Resource supply attributes affecting delay of high-rise building construction in Thailand," *Int. J. Supply Chain Manag.*, vol. 8, no. 5, pp. 187–200, 2019.

[55] K. Kabirifar and M. Mojtahedi, "The impact of Engineering, Procurement and Construction (EPC) phases on project performance: A case of large-scale residential construction project," *Buildings*, vol. 9, no. 1, 2019, doi: 10.3390/buildings9010015.

[56] W. M. A. Khalifa and I. Mahamid, "www.etasr.com Khalifa & Mahamid: Causes of Change Orders in Construction Projects," *Technol. Appl. Sci. Res.*, vol. 9, no. 6, pp. 4956–4961, 2019, [Online]. Available: www.etasr.com

[57] N. Listanto and S. Hardjomuljadi, "Analisis Faktor Penyebab Keterlambatan Pembayaran Kontraktor kepada Subkontraktor pada Proyek Gedung Bertingkat," *Konstruksia*, vol. 10, no. 1, pp. 59–69, 2018.

[58] C. Triarman and J. Sekarsari, "Analisis Faktor Penyebab Keterlambatan Waktu Pada Pekerjaan Struktur Atas Proyek Konstruksi," *J. Penelit. Dan Karya Ilm. Lemb. Penelit. Univ. Trisakti*, vol. 3, no. 2, pp. 1–9, 2018, doi: 10.25105/pdk.v3i2.2980.

[59] S. Shoar and A. Banaitis, "Application of fuzzy fault tree analysis to identify factors influencing construction labor productivity: A high-rise building case study," *J. Civ. Eng. Manag.*, vol. 25, no. 1, pp. 41–52, 2018, doi: 10.3846/jcem.2019.7785.

[60] Y. Ji, L. Qi, Y. Liu, X. Liu, H. X. Li, and Y. Li, "Assessing and prioritising delay factors of prefabricated concrete building projects in China," *Appl. Sci.*, vol. 8, no. 11, 2018, doi: 10.3390/app8112324.

[61] M. S. Islam and B. T. Suhariadi, "Construction delays in privately funded large building projects in Bangladesh," *Asian J. Civ. Eng.*, vol. 19, no. 4, pp. 415–429, 2018, doi: 10.1007/s42107-018-0034-3.

[62] V. Vasugi and P. K. Venkatesh, "Delays in Construction Projects : a Review of Causes , Need and Scope for Further," *Malaysian Constr. Res. Journal;*, vol. 23, no. 3, pp. 1–26, 2018.

[63] V. D. S, R. Jegan, and G. Preethi, "Effects of Delay and Cost Overrun At Multi-Storey Projects in Tamilnadu," *Int. J. Adv. Res. Manag. Archit. Technol. Eng.*, vol. IV, no. Ii, pp. 11–23, 2018.

[64] R. P. Agritama, M. Huda, and T. S. Rini, "Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Keterlambatan Proyek Konstruksi Di Surabaya," *Axial J. Rekayasa Dan Manaj. Konstr.*, vol. 6, no. 1, p. 25, 2018, doi: 10.30742/axial.v6i1.472.

This work is licensed under a CC BY-SA

[65] A. N. Haslinda, T. W. Xian, K. Norfarahayu, R. M. Hanafi, and H. M. Fikri, "Investigation on the Factors Influencing Construction Time and Cost Overrun for High-Rise Building Projects in Penang," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 995, no. 1, 2018, doi: 10.1088/1742-6596/995/1/012043.

[66] S. Nightingale, H. Spiby, K. Sheen, and P. Slade, "LJMU Research Online ｍ," *Tour. Recreat. Res.*, p. 19, 2018, [Online]. Available: http://researchonline.ljmu.ac.uk/id/eprint/8705/

[67] C. Engineering and P. S. R. E. College, "Ranking of Key Delay Factors in Multi Storey Building Projects," no. June, pp. 1582–1586, 2018.

[68] N. A. Sheikh, F. Ullah, B. Ayub, and M. J. Thaheem, "Labor productivity assessment using activity analysis on semi high-rise building projects in Pakistan," *Eng. J.*, vol. 21, no. 4, pp. 273–286, 2017, doi: 10.4186/ej.2017.21.4.273.

[69] T. Nyoni and W. G. Bonga, "Towards Factors Affecting Delays in Construction Projects: A Case of Zimbabwe," *DRJ) J. Econ. Financ.*, vol. 2, no. 1, pp. 12–28, 2017, [Online]. Available: www.dynamicresearchjournals.orgwww.dynamicresearchjournals.org

[70] S. Y. Kim, K. N. Tuan, and V. T. Luu, "Delay factor analysis for hospital projects in Vietnam," *KSCE J. Civ. Eng.*, vol. 20, no. 2, pp. 519–529, 2016, doi: 10.1007/s12205-015-0316-1.

[71] J. M. Assbeihat, "Factors affecting delays on private construction projects," *Int. J. Civ. Eng. Technol.*, vol. 7, no. 2, pp. 22–33, 2016.

[72] N. Md Sofwan, A. A. Zaini, and S. A. Mahayuddin, "Preliminary study on the identification of safety risks factors in the high rise building construction," *J. Teknol.*, vol. 78, no. 5–3, pp. 13–18, 2016, doi: 10.11113/jt.v78.8505.

[73] S. Al Hammadi and M. S. Nawab, "Study of Delay Factors in Construction Projects," *Iarjset*, vol. 3, no. 4, pp. 87–93, 2016, doi: 10.17148/iarjset.2016.3420.

[74] H. Samarghandi, S. M. M. Tabatabaei, P. Taabayan, A. M. Hashemi, and K. Willoughby, "Studying the reasons for delay and cost overrun in construction projects: The case of Iran," *J. Constr. Dev. Ctries.*, vol. 21, no. 1, pp. 51–84, 2016, doi: 10.21315/jcdc2016.21.1.4.

[75] R. Adolph, "済無No Title No Title No Title," pp. 1–23, 2016.

[76] H. Emam, P. Farrell, and M. Abdelaal, "Causes of delay on infrastructure projects in Qatar," *Raidén, A B Aboagye-Nimo, E Procs 31st Annu. ARCOM Conf. 7-9 Sept. 2015, Assoc. Res. Constr. Manag.*, no. September, pp. 773–782, 2015.

[77] A. Tarhini, M. Fakih, M. Arzoky, and T. Tarhini, "Designing Guidelines to Discover Causes of Delays in Construction Projects: The Case of Lebanon," *Int. Bus. Res.*, vol. 8, no. 6, pp. 73–88, 2015, doi: 10.5539/ibr.v8n6p73.

[78] N. Al-Emad and S. Nagapan, "Identification of Delay Factors from Mecca's Construction Experts Perspective," *Int. J. Sustain. Constr. Eng. Technol.*, vol. 6, no. 2, pp. 2180–3242, 2015, [Online]. Available: http://penerbit.uthm.edu.my/ojs/index.php/IJSCET

[79] Asiva Noor Rachmayani, "No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における 健康関連指標に関する共分散構造分析Title," p. 6, 2015.

[80] M. M. Marzouk and T. I. El-Rasas, "Analyzing delay causes in egyptian construction projects," *J. Adv. Res.*, vol. 5, no. 1, pp. 49–55, 2014, doi: 10.1016/j.jare.2012.11.005.

[81] H. D. Khanh and S. Y. Kim, "Identifying causes for waste factors in high-rise building projects: A survey in Vietnam," *KSCE J. Civ. Eng.*, vol. 18, no. 4, pp. 865–874, 2014, doi: 10.1007/s12205-014-1327-z.

[82] G. Kikwasi, "Causes and Effects of Delays and Disruptions in Construction Projects in Tanzania," *Australas. J. Constr. Econ. Build. - Conf. Ser.*, vol. 1, no. 2, p. 52, 2013, doi: 10.5130/ajceb-cs.v1i2.3166.

This work is licensed under a CC BY-SA

[83] S. Ul Haq, "Causes of Delay in Construction Projects of Punjab-Pakistan: An Empirical Study Yahya Rahsid, Saif ul Haq and Muhammad Shakeel Aslam Assistant Professor, MS Scholar and Lecturer respectively at Department of Management Sciences, COMSATS Institute of Infor," *J. Basic. Appl. Sci. Res*, vol. 3, no. 10, pp. 87–96, 2013, [Online]. Available: www.textroad.com
[84] G. J. Sweis, "Factors Affecting Time Overruns in Public Construction Projects: The Case of Jordan," *Int. J. Bus. Manag.*, vol. 8, no. 23, pp. 120–129, 2013, doi: 10.5539/ijbm.v8n23p120.
[85] S. Shanmugapriya and K. Subramanian, "Investigation of Significant Factors Influencing Time and Cost Overruns in Indian Construction Projects," *Int. J. Emerg. Technol. Adv. Eng.*, vol. 3, no. 10, pp. 734–740, 2013.
[86] R. F. Aziz, "Ranking of delay factors in construction projects after Egyptian revolution," *Alexandria Eng. J.*, vol. 52, no. 3, pp. 387–406, 2013, doi: 10.1016/j.aej.2013.03.002.
[87] J. Bolden, T. Abu-Lebdeh, and E. Fini, "Utilization of recycled and waste materials in various construction applications," *Am. J. Environ. Sci.*, vol. 9, no. 1, pp. 14–24, 2013, doi: 10.3844/ajessp.2013.14.24.
[88] H. B. Sianipar, "Analisis Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek Konstruksi Pengaruhnya Terhadap Biaya," *Skripsi*, vol. 85, pp. 1–77, 2012.
[89] A. Kazaz, S. Ulubeyli, and N. A. Tuncbilekli, "Causes of delays in construction projects in Turkey," *J. Civ. Eng. Manag.*, vol. 18, no. 3, pp. 426–435, 2012, doi: 10.3846/13923730.2012.698913.
[90] Borvorn Israngkura Na Ayudhya, "Evaluation of Common Delay Causes of Construction Projects in Singapore," *J. Civ. Eng. Archit.*, vol. 5, no. 11, pp. 1027–1034, 2011, doi: 10.17265/1934-7359/2011.11.008.
[91] F. Anis, "Factors Contributing To Construction Accidents Factors Contributing To Construction Accidents," 2011.
[92] H. Afshari, S. Khosravi, A. Ghorbanali, M. Borzabadi, and M. Valipour, "Identification of Causes of Non-excusable Delays of Construction Projects," *Management*, vol. 3, pp. 42–46, 2011.
[93] A. Enshassi, J. Al Najjar, and M. Kumaraswamy, "Delays and cost overruns in the construction projects in the Gaza Strip," *J. Financ. Manag. Prop. Constr.*, vol. 14, no. 2, pp. 126–151, 2009, doi: 10.1108/13664380910977592.
[94] G. Sweis, R. Sweis, A. Abu Hammad, and A. Shboul, "Delays in construction projects: The case of Jordan," *Int. J. Proj. Manag.*, vol. 26, no. 6, pp. 665–674, 2008, doi: 10.1016/j.ijproman.2007.09.009.
[95] M. A. Salam, H. J. Staines, D. J. Blackwood, and S. Sarkar, "Analysis of the Relationships Between Causes of Delay in Construction Projects in Bangladesh," *Univ. Salford. Assoc. Res. Constr. Manag.*, vol. 1, no. September, pp. 619–647, 2001.
[96] A. A. Talukhaba, "AN INVESTIGATION INTO FACTORS CAUSING CONSTRUCTION PROJECT DELAYS IN KENYA Case Study of High Rise Building Projects in Nairobi," 1999.
[97] G. Wells, "Hazard identification and risk assessment," *Hzard Identif. risk Assess.*, vol. 020014, no. September, 1996, doi: 10.1201/9781003385943-2.
[98] "ANALISIS RISIKO KETERLAMBATAN PELAKSANAAN PROYEK KONSTRUKSI.pdf."
[99] "Causes of Delays in the Construction Phase of".
[100] "Causes_of_Construction_Delays_of_Apartment_Construction_Projects.pdf."

This work is licensed under a CC BY-SA