

ANALISIS FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB KETERLAMBATAN PROYEK KONSTRUKSI BANGUNAN RUMAH SUSUN MAHASISWA DI PALEMBANG

Kristian Ananda¹, Firdaus^{1*}, dan Ely Mulyati¹

¹Program Studi Strata Satu Teknik Sipil, Universitas Bina Darma, Jl. Jenderal A. Yani No. 3, Palembang, Indonesia
^{*}*firdaus.dr@binadarma.ac.id*

Masuk: 08-09-2025, revisi: 01-11-2025, diterima untuk diterbitkan: 28-11-2025

ABSTRACT

The significant increase in the number of university students every year also has an impact on the increasing housing needs of students. The construction of student flats is a form of government support in order to facilitate the housing needs. However, during the implementation of construction projects, various problems often arise, one of which is delay, where this quantitative study aims to find out what factors have a significant influence on project delays. This study involved 30 samples (14 people from project owners, 9 people from construction management consultants, and 7 implementing contractors) as research respondents selected based on the purposive sampling method. The questionnaire data that has been collected is analyzed using descriptive statistics and analytical statistics of the PLS SEM analysis model using the SmartPLS 4 program. The results showed that the most influential causative factors were contractor management with a p value ($0.000 > 0.005$), statistical t -value ($3.581 > 1.65$), quality management control with a p value ($0.000 > 0.005$), statistical t -value ($3.883 > 1.65$), site characteristics with p value ($0.009 > 0.005$), statistical t -value ($2.357 > 1.65$), owner's personality with p value ($0.037 > 0.005$), statistical t -value ($1.790 > 1.65$), and environmental factors with a p value ($0.048 > 0.005$) Statistical t -value ($1.670 > 1.65$).

Keywords: Causal Factors; Project Delays; Flats; PLS SEM Analysis; SmartPLS.

ABSTRAK

Peningkatan jumlah mahasiswa perguruan tinggi yang signifikan setiap tahun berdampak juga pada meningkatnya kebutuhan hunian mahasiswa. Pembangunan rumah susun mahasiswa merupakan bentuk dukungan pemerintah dalam rangka memfasilitasi kebutuhan hunian tersebut. Namun selama pelaksanaan proyek konstruksi sering kali muncul berbagai masalah salah satunya adalah keterlambatan, dimana studi kuantitatif ini bertujuan mengetahui faktor-faktor apa saja yang memiliki pengaruh signifikan terhadap keterlambatan proyek. Penelitian ini melibatkan 30 sampel (14 orang dari pemilik proyek, 9 orang dari konsultan manajemen konstruksi, dan 7 orang kontraktor pelaksana) sebagai responden penelitian yang dipilih berdasarkan metode *purposive sampling*. Data kuesioner yang telah dikumpulkan dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan statistik analitik model analisis PLS SEM menggunakan program *SmartPLS 4*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor penyebab yang paling berpengaruh adalah manajemen kontraktor dengan nilai p value ($0,000 > 0.005$) nilai t statistik ($3,581 > 1,65$), pengendalian manajemen mutu dengan nilai p value ($0,000 > 0.005$) nilai t statistik ($3,883 > 1,65$), karakteristik tempat dengan nilai p value ($0,009 > 0.005$) nilai t statistik ($2,357 > 1,65$), kepribadian pemilik dengan nilai p value ($0,037 > 0.005$) nilai t statistik ($1,790 > 1,65$), dan faktor lingkungan dengan nilai p value ($0,048 > 0.005$) nilai t statistik ($1,670 > 1,65$).

Kata kunci: Faktor Penyebab; Keterlambatan Proyek; Rumah Susun; Analisis PLS SEM; SmartPLS.

1. PENDAHULUAN

Latar belakang

Pembangunan proyek konstruksi, khususnya proyek pemerintah seperti rumah susun mahasiswa, merupakan elemen penting dalam mendukung kemajuan pendidikan (Sudjito, 2020). Namun, sektor konstruksi di Indonesia, termasuk di Palembang, sering kali dihadapkan pada masalah kronis berupa keterlambatan penyelesaian proyek (Direktorat Rumah Susun, 2024). Fenomena ini tidak hanya mengganggu jadwal operasional institusi pendidikan, tetapi juga memicu konsekuensi serius seperti keterlambatan waktu penyelesaian dan potensi penurunan kualitas bangunan. Oleh karena itu, identifikasi dan analisis sistematis terhadap faktor-faktor penyebab menjadi krusial. Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi secara mendalam faktor permasalahan keterlambatan pada proyek pembangunan rumah susun mahasiswa di Palembang.

Meskipun berbagai studi telah mengidentifikasi daftar umum penyebab keterlambatan, masih terdapat kebutuhan akan analisis kuantitatif yang spesifik pada konteks proyek rumah susun mahasiswa di Palembang. Penelitian ini mengisi kesenjangan tersebut dengan menerapkan kerangka teori segitiga manajemen proyek untuk memahami bagaimana berbagai variabel mengganggu keseimbangan antara waktu, biaya, dan ruang lingkup. Melalui pendekatan survei kuantitatif terhadap para pemangku kepentingan utama pemilik, kontraktor, dan konsultan penelitian ini berupaya menghasilkan bukti empiris yang objektif. Pendekatan ini memungkinkan pengukuran pengaruh setiap faktor secara statistik, melampaui sekadar identifikasi kualitatif yang bersifat umum.

Secara spesifik, penelitian ini memfokuskan analisis pada sepuluh variabel krusial yang dihipotesiskan berpengaruh signifikan terhadap keterlambatan proyek. Dengan menggunakan metode analisis *Partial Least Square-Structural Equation Modeling* (PLS SEM), studi ini tidak hanya mengonfirmasi signifikansi hubungan kausal, tetapi juga mengukur kekuatan relatif dari masing-masing faktor terhadap keterlambatan proyek. Hasil analisis diharapkan dapat menyajikan sebuah hierarki faktor risiko yang jelas. Temuan ini dirancang untuk memberikan landasan empiris yang kokoh bagi pemangku kepentingan dalam merumuskan strategi mitigasi yang lebih terarah dan efektif.

Rumah susun

Hunian bertingkat dibangun di lokasi yang dipisahkan secara horizontal dan vertikal menjadi beberapa bagian yang terorganisasi secara fungsional. Dengan utilitas, komoditas, dan lahan yang digunakan bersama, setiap sektor dapat dimiliki dan digunakan secara independen, khususnya sebagai tempat tinggal (Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 100 Tahun 2018).

Keterlambatan proyek

Project Management Institute dalam *PMBOK Guide 2017*, *Project Management Institute* (PMI) mendefinisikan keterlambatan proyek sebagai keadaan di mana penyelesaian proyek tidak berjalan dengan tepat berdasarkan masa pelaksanaan yang telah disepakati di awal, yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk kurangnya efektifitas manajemen, risiko yang tidak terdeteksi, dan perubahan dalam persyaratan proyek.

- Jenis-Jenis Keterlambatan Proyek
Menurut Cushman et al. (2000), tentang jenis-jenis keterlambatan dalam pelaksanaan proyek adalah sebagai berikut:
 - *Non Excusable Delay*: termasuk kemunduran yang terjadi karena kontraktor ceroboh atau melakukan kesalahan saat melaksanakan tugasnya sebagaimana yang tercantum dalam kontrak. Dalam keadaan seperti ini, kontraktor tidak memiliki hak untuk meminta waktu tambahan untuk menyelesaikan pekerjaan.
 - *Excusable Delay*: terjadi ketika kontraktor tidak dapat mencegah keterlambatan yang disebabkan oleh kejadian eksternal, yang tidak dapat diprediksi dan bukan akibat dari kelalaian atau kesalahan kontraktor. Dalam situasi ini, kontraktor berhak untuk meminta perpanjangan waktu penyelesaian proyek.
 - *Compansable Delay*: keterlambatan yang disebabkan oleh faktor-faktor di luar kendali kontraktor, seperti kesalahan atau kelalaian dari pemilik proyek, arsitek, atau pihak ketiga lainnya. Dalam situasi ini, kontraktor berhak untuk meminta perpanjangan waktu penyelesaian serta kompensasi untuk biaya tambahan yang muncul akibat keterlambatan tersebut.
- Penyebab Keterlambatan Proyek
Menurut Kerzner (2017), berikut adalah beberapa hal yang dapat menghambat proyek:
 - Perencanaan Yang Tidak Matang: kurangnya perencanaan yang detail dan realistis dapat menyebabkan kesalahan dalam estimasi waktu dan sumber daya yang dibutuhkan.
 - Masalah Keuangan: keterbatasan biaya dapat menghambat pelaksanaan proyek, termasuk pembayaran kepada subkontraktor dan pengadaan material.
 - Ketersediaan Sumber Daya: keterlambatan dalam pengadaan bahan bangunan atau kurangnya tenaga kerja terampil dapat mengakibatkan penundaan.
 - Perubahan Desain: permintaan untuk perubahan desain ditengah proyek dapat menyebabkan penyesuaian yang memakan waktu dan sumber daya.

Penelitian terdahulu

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab keterlambatan proyek konstruksi, khususnya pada proyek bangunan vertikal seperti rumah susun dan gedung bertingkat. Namun, penelitian yang secara spesifik mengkaji proyek rumah susun mahasiswa (rusunmawa) masih terbatas, terutama di wilayah Palembang. Oleh karena itu, penelitian ini berupaya mengisi kesenjangan tersebut dengan mengacu pada hasil-hasil penelitian terdahulu yang memiliki karakteristik proyek sejenis, sebagaimana dijelaskan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Penelitian Terdahulu

Peneliti & Tahun	Obyek / Lokasi Penelitian	Variabel / Faktor yang Diteliti	Hasil Utama Penelitian
Sudjito (2020)	Pembangunan Rumah Susun Sewa Mahasiswa, Kalimantan	Regulasi, koordinasi antarinstansi, perubahan desain	Keterlambatan terjadi akibat kurangnya koordinasi dan keterlambatan persetujuan desain oleh pemilik proyek.
Proboyo (1999)	Proyek bangunan bertingkat di Surabaya	Perencanaan, pengadaan bahan, pengawasan lapangan	Faktor dominan penyebab keterlambatan adalah perencanaan tidak matang dan keterlambatan material.
Andi et al. (2003)	Proyek <i>shop-house</i> (ruko) di Surabaya	Manajemen kontraktor, mutu pekerjaan, tenaga kerja	Faktor paling berpengaruh adalah manajemen kontraktor dan pengendalian mutu.
Zaneldin (2006)	Proyek gedung bertingkat, Uni Emirat Arab	Perubahan desain, pengendalian mutu, pengiriman material	Keterlambatan disebabkan oleh perubahan desain mendadak dan lemahnya pengawasan mutu.
Direktorat Rumah Susun (2024)	Proyek rumah susun mahasiswa dan rusunawa di Indonesia	Kondisi lahan, akses logistik, lingkungan sekitar	Kendala utama proyek adalah karakteristik tempat dan faktor lingkungan.

Hipotesis penelitian

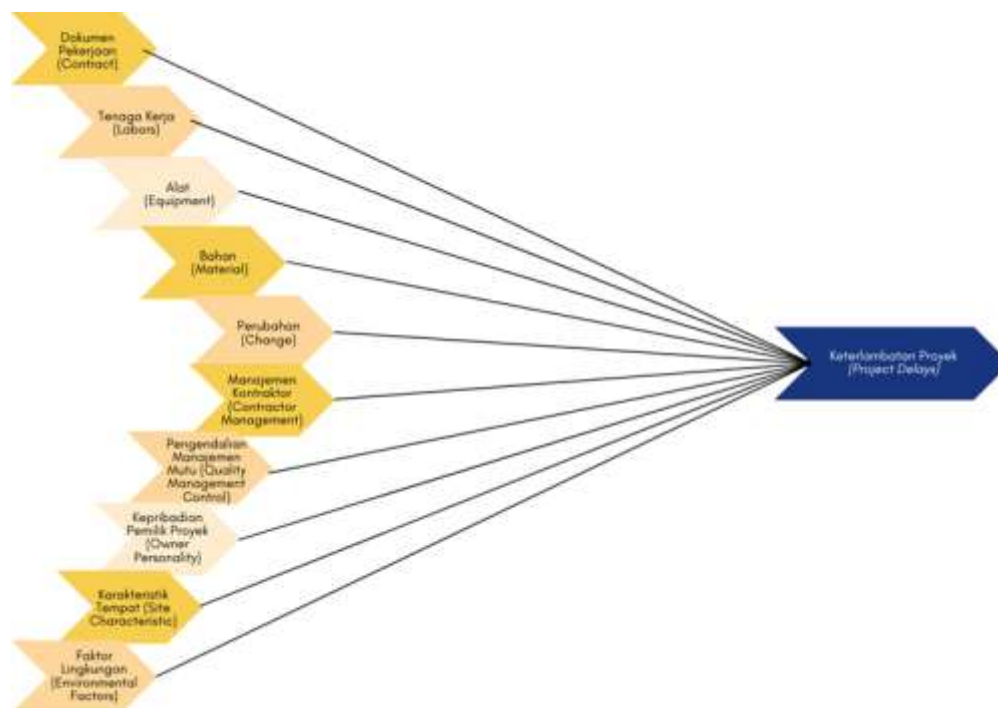
Penelitian ini menggunakan sepuluh variabel utama yang diduga berpengaruh terhadap keterlambatan proyek konstruksi rumah susun mahasiswa, yaitu: dokumen pekerjaan, tenaga kerja, alat, bahan, perubahan, manajemen kontraktor, pengendalian manajemen mutu, kepribadian pemilik proyek, karakteristik tempat, dan faktor lingkungan. Hipotesis ini berfungsi sebagai dasar untuk melakukan penelitian lebih lanjut dan menguji kebenarannya melalui pengumpulan dan analisis data. Berikut adalah hipotesis dari penelitian ini.:

- Hipotesis H1: Dokumen kontrak mempengaruhi keterlambatan proyek.**
 Kelengkapan dan kejelasan dokumen pekerjaan seperti gambar kerja, spesifikasi teknis, serta kontrak menjadi salah satu aspek penting dalam keberhasilan pelaksanaan proyek. Menurut Kerzner (2017), kesalahan atau ketidaklengkapan dokumen dapat menyebabkan miskomunikasi antar pihak, perubahan pekerjaan di lapangan, dan keterlambatan jadwal. Proboyo (1999) juga menegaskan bahwa penyebab awal keterlambatan proyek sering muncul akibat ketidakjelasan dokumen perencanaan.
- Hipotesis H2: Tenaga kerja mempengaruhi keterlambatan proyek.**
 Kualitas dan produktivitas tenaga kerja berpengaruh langsung terhadap ketepatan waktu proyek. Menurut Andi et al. (2003), keterlambatan sering disebabkan oleh kurangnya tenaga kerja terampil, disiplin rendah, dan pergantian pekerja yang tinggi. Kerzner (2017) menambahkan bahwa faktor manusia adalah elemen paling dinamis dalam sistem manajemen proyek dan harus dikelola secara adaptif.
- Hipotesis H3: Alat mempengaruhi keterlambatan proyek.**
 Keterlambatan penyediaan alat atau kerusakan peralatan konstruksi dapat menurunkan produktivitas. Menurut Husen (2011), pengelolaan alat harus mempertimbangkan jadwal pemeliharaan, kapasitas kerja, serta ketersediaan di lokasi proyek. Ketidaktepatan alokasi alat menyebabkan waktu tunggu yang panjang dan memengaruhi keseluruhan jadwal proyek.
- Hipotesis H4: Bahan mempengaruhi keterlambatan proyek.**
 Ketersediaan dan kualitas bahan konstruksi menjadi faktor penting dalam menjaga kelancaran pelaksanaan proyek. Menurut Zaneldin (2006), keterlambatan pengiriman material atau spesifikasi bahan yang tidak sesuai dapat menimbulkan pekerjaan ulang dan deviasi waktu. Kementerian PUPR (2024) melalui Direktorat Rumah Susun juga menyoroti distribusi bahan di proyek vertikal sebagai salah satu tantangan utama di lapangan.
- Hipotesis H5: Perubahan mempengaruhi keterlambatan proyek.**
 Perubahan desain atau pekerjaan di tengah pelaksanaan dapat menyebabkan perpanjangan waktu. Cushman et al. (2000) menyebutkan bahwa perubahan yang tidak terencana merupakan sumber utama *delay* dan *claim* dalam proyek konstruksi. Oleh karena itu, sistem pengendalian perubahan diperlukan untuk meminimalkan dampaknya terhadap jadwal.
- Hipotesis H6: Manajemen kontraktor mempengaruhi keterlambatan proyek.**

Kemampuan kontraktor dalam mengelola waktu, biaya, dan sumber daya merupakan faktor paling dominan dalam keberhasilan proyek. Larson & Gray (2018) menegaskan bahwa kelemahan dalam manajemen kontraktor, seperti perencanaan yang tidak realistis dan lemahnya koordinasi antarpekerja, menjadi penyebab utama keterlambatan. Andi et al. (2003) juga menemukan bahwa efektivitas kontraktor memiliki korelasi kuat dengan kinerja waktu proyek.

- **Hipotesis H7: Pengendalian manajemen mutu mempengaruhi keterlambatan proyek.**
Sistem pengawasan mutu yang tidak optimal sering menyebabkan pekerjaan tidak sesuai standar, sehingga perlu diperbaiki dan mengakibatkan keterlambatan. Menurut Kerzner (2017), *quality control* yang lemah mengakibatkan biaya dan waktu meningkat akibat pekerjaan ulang (*rework*). Hair et al. (2021) juga menyebutkan pentingnya sistem evaluasi berkelanjutan untuk menjamin mutu pada setiap tahap pelaksanaan proyek.
- **Hipotesis H8: Kepribadian pemilik proyek mempengaruhi keterlambatan proyek.**
Gaya kepemimpinan, pola komunikasi, serta kecepatan pengambilan keputusan pemilik proyek dapat memengaruhi kelancaran proyek. Menurut Sudjito (2020), dalam proyek rumah susun mahasiswa, lambatnya pengambilan keputusan dari pihak pemilik sering menyebabkan keterlambatan proses persetujuan dan revisi desain. Hal ini menunjukkan pentingnya peran nonteknis dari sisi pemilik proyek.
- **Hipotesis H9: Karakteristik tempat mempengaruhi keterlambatan proyek.**
Setiap lokasi proyek memiliki kondisi geografis, aksesibilitas, dan karakteristik tanah yang berbeda, yang dapat memengaruhi durasi pekerjaan. Menurut Husen (2011), faktor lokasi seperti kondisi cuaca, keterbatasan ruang kerja, dan jarak terhadap sumber material dapat menimbulkan keterlambatan logistik.
- **Hipotesis H10: Faktor lingkungan mempengaruhi keterlambatan proyek.**
Lingkungan sekitar proyek seperti cuaca ekstrem, kebisingan, dan peraturan lingkungan dapat memengaruhi jadwal pelaksanaan. Larson & Gray (2018) menjelaskan bahwa variabilitas kondisi lingkungan menjadi risiko eksternal yang perlu dimitigasi sejak tahap perencanaan.

Pada Gambar 1 Dapat dilihat model kerangka penelitian ini.



Gambar 1. Kerangka penelitian

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian

Penelitian ini mengadopsi pendekatan kuantitatif dengan desain penelitian eksplanatori. Creswell menegaskan dalam Kusumastuti et al. (2020) pendekatan ini dipilih karena relevan untuk menguji hipotesis dan menganalisis hubungan kausal antara variabel independen, yaitu faktor-faktor penyebab, dengan variabel dependen, yakni keterlambatan proyek. Secara spesifik, penelitian bertujuan untuk menjelaskan bagaimana dan seberapa besar pengaruh faktor-faktor

secara sistematis berkontribusi terhadap deviasi jadwal pada proyek pembangunan rumah susun mahasiswa di Palembang. Penggunaan data numerik dan analisis statistik memungkinkan identifikasi faktor-faktor yang paling dominan, sejalan dengan tujuan utama penelitian untuk memberikan pemahaman kausal yang mendalam.

Secara metodologis, penelitian ini menerapkan desain survei *non eksperimental* yang berlandaskan pada penalaran deduktif. Kerangka kerja deduktif ini diawali dari penerapan teori manajemen proyek yang kemudian diturunkan menjadi serangkaian hipotesis spesifik mengenai penyebab keterlambatan. Pengumpulan data dilakukan melalui instrumen kuesioner tanpa adanya intervensi atau manipulasi variabel oleh peneliti. Kondisi dan persepsi responden mengenai faktor-faktor keterlambatan diukur sebagaimana adanya di lapangan. Desain ini dianggap paling sesuai untuk menginvestigasi fenomena dalam konteks alaminya, memastikan bahwa temuan yang dihasilkan mencerminkan realitas pelaksanaan proyek konstruksi yang sebenarnya.

Fokus utama dari jenis penelitian ini adalah kuantifikasi data untuk keperluan analisis statistik yang objektif. Data primer yang bersifat perseptual dari para responden akan ditransformasikan menjadi data interval melalui penggunaan skala *likert*. Transformasi ini memungkinkan pengukuran variabel secara numerik sehingga dapat dianalisis menggunakan model persamaan struktural atau *Structural Equation Modeling* (SEM). Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya sekadar mengidentifikasi daftar penyebab keterlambatan, tetapi juga mengukur signifikansi dan kekuatan hubungan antarvariabel. Pendekatan ini memberikan dasar empiris yang kuat untuk menarik kesimpulan mengenai faktor-faktor mana yang secara statistik terbukti menjadi pendorong utama keterlambatan proyek.

Objek penelitian

Objek penelitian ini adalah fenomena keterlambatan proyek yang terjadi pada proses konstruksi bangunan rumah susun mahasiswa di Palembang. Secara spesifik, studi ini memfokuskan pada dua proyek yang didanai APBN dengan skema kontrak tahun jamak (MYC) 2023-2024, yaitu Pembangunan Rumah Susun Universitas Sriwijaya dan Pembangunan Rumah Susun Universitas Indo Global Mandiri. Kedua proyek ini dipilih sebagai objek karena merepresentasikan kasus nyata deviasi jadwal pelaksanaan. Hal ini menyediakan konteks yang relevan untuk menganalisis faktor-faktor penyebab keterlambatan berdasarkan persepsi para pemangku kepentingan yang terlibat langsung dalam pelaksanaannya di lapangan.

Selain fenomena proyek, objek penelitian juga mencakup para pemangku kepentingan utama yang terlibat dalam pelaksanaan konstruksi. Pihak-pihak ini terdiri dari pemilik proyek (pemberi tugas/ *owner*), kontraktor pelaksana, dan konsultan manajemen konstruksi. Mereka dipilih sebagai objek karena pengalaman, keputusan, dan penilaian profesional mereka secara langsung memengaruhi lini masa proyek. Perspektif dari ketiga entitas ini menjadi sumber data esensial untuk mengidentifikasi secara holistik faktor-faktor dominan yang mengganggu keseimbangan segitiga manajemen proyek, khususnya pada kendala waktu yang menjadi fokus utama penelitian ini.

Ruang lingkup objek penelitian ini dibatasi secara spesifik pada faktor-faktor penyebab keterlambatan selama fase implementasi proyek. Penyelidikan tidak mencakup keseluruhan siklus hidup proyek, melainkan terfokus pada variabel-variabel yang diidentifikasi dari studi literatur dan observasi awal. Dengan demikian, objek analisis yang sesungguhnya adalah persepsi terkuantifikasi dari para pemangku kepentingan mengenai pengaruh variabel-variabel tersebut terhadap jadwal proyek. Pendekatan yang terfokus ini memastikan penelitian tetap relevan untuk menjelaskan hubungan kausal sesuai rumusan masalah dan hipotesis yang telah ditetapkan.

Populasi dan Sampel

Penentuan sampel penelitian menggunakan teknik *non probability sampling*, yaitu *purposive sampling*. Metode ini dipilih karena peneliti menetapkan kriteria spesifik bagi responden, yakni individu yang memiliki jabatan strategis dan terlibat aktif dalam proses manajerial atau teknis pada kedua proyek yang menjadi objek studi. Kriteria tersebut meliputi manajer proyek, site manager, kepala pelaksana, dan pengawas utama dari pihak pemilik, kontraktor, maupun konsultan. Penggunaan *purposive sampling* memastikan bahwa data yang terkumpul berasal dari sumber yang paling kompeten dan relevan untuk menjawab rumusan masalah penelitian secara akurat dan terfokus.

Berdasarkan teknik *purposive sampling*, ditetapkan jumlah sampel sebanyak 30 responden. Jumlah ini dianggap representatif dan memadai untuk analisis data menggunakan metode *Partial Least Square-Structural Equation Modeling* (PLS SEM), yang tidak mensyaratkan sampel dalam jumlah besar. Sampel ini terdiri dari perwakilan proporsional dari ketiga entitas utama pemilik, kontraktor, dan konsultan yang terlibat dalam kedua proyek. Komposisi ini bertujuan untuk memperoleh perspektif yang seimbang mengenai faktor-faktor penyebab keterlambatan dari berbagai sudut pandang pemangku kepentingan, sehingga meningkatkan validitas dan reliabilitas temuan penelitian.

Teknik pengumpulan Data

Pengumpulan data primer dalam penelitian ini dilakukan melalui metode survei dengan menggunakan instrumen utama berupa kuesioner. Kuesioner ini dirancang secara terstruktur untuk mengukur persepsi 30 responden yang telah

ditetapkan mengenai tingkat pengaruh berbagai faktor terhadap keterlambatan proyek. Penyusunan butir-butir pertanyaan didasarkan pada variabel-variabel penelitian yang telah diidentifikasi melalui studi literatur dan observasi awal. Untuk mengkuantifikasi data perseptual, digunakan skala likert dengan rentang 1 (sangat tidak berpengaruh) hingga 4 (sangat berpengaruh), yang memungkinkan data diolah secara statistik untuk menguji hipotesis yang diajukan dalam kerangka penelitian kuantitatif ini.

Proses pengumpulan data dilaksanakan dengan menyebarkan kuesioner kepada 30 responden yang telah dipilih melalui teknik *purposive sampling*. Distribusi instrumen dilakukan secara fleksibel menggunakan dua metode, yaitu secara daring (*online*) melalui tautan file *PDF* yang dibagikan via aplikasi pesan seperti *WhatsApp*, dan secara luring (*offline*) dengan menyerahkan kuesioner cetak langsung kepada responden di lokasi kerja. Pendekatan ganda ini diterapkan untuk memastikan tingkat partisipasi yang maksimal serta mengakomodasi kenyamanan setiap responden. Sebelum pengisian, setiap partisipan diberikan penjelasan mengenai tujuan penelitian dan jaminan kerahasiaan data untuk menjaga validitas jawaban.

Setelah kuesioner terkumpul, langkah selanjutnya adalah tahap verifikasi dan tabulasi data. Setiap kuesioner yang kembali diperiksa secara teliti untuk memastikan kelengkapan dan konsistensi jawaban. Kuesioner yang tidak terisi penuh atau menunjukkan pola jawaban yang tidak wajar akan diklarifikasi kembali kepada responden atau, jika tidak memungkinkan, akan dikeluarkan dari sampel untuk menjaga integritas data. Data yang telah lolos verifikasi kemudian ditabulasi ke dalam format digital, mengonversi skor skala *likert* menjadi data numerik. Dataset final inilah yang selanjutnya siap untuk diimpor dan dianalisis menggunakan perangkat lunak *SmartPLS 4* sesuai metode analisis yang ditetapkan.

Metode analisis data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *Partial Least Square-Structural Equation Modeling (PLS SEM)*. Perangkat lunak yang digunakan untuk pemodelan dan analisis adalah *SmartPLS 4*. Metode ini dipilih karena kemampuannya untuk bekerja dengan ukuran sampel yang relatif kecil ($n=30$) dan tidak menuntut asumsi distribusi normal pada data, sehingga sangat sesuai untuk penelitian eksploratori. Proses analisis dilakukan melalui dua tahapan utama yang sistematis, yaitu evaluasi model pengukuran (*outer model*) untuk memastikan validitas dan reliabilitas instrumen, serta evaluasi model struktural (*inner model*) untuk menguji hipotesis hubungan kausal antarvariabel.

Tahap pertama adalah evaluasi model pengukuran (*outer model*) yang bertujuan untuk menguji validitas dan reliabilitas konstruk. Validitas konvergen dinilai berdasarkan nilai *outer loadings* (diharapkan $> 0,7$) dan *average variance extracted (AVE)* dengan nilai ambang batas $> 0,5$. Selanjutnya, validitas diskriminan diuji menggunakan kriteria *heterotrait-monotrait ratio (HTMT)* yang nilainya harus lebih rendah dari 0,9. Untuk uji reliabilitas, digunakan nilai *composite reliability* dan *cronbach's alpha*, di mana kedua nilai tersebut diharapkan melebihi 0,7 untuk menunjukkan bahwa instrumen penelitian konsisten dan dapat diandalkan dalam mengukur variabel.

Tahap kedua adalah evaluasi model struktural (*inner model*) untuk menilai hubungan antarvariabel laten dan menguji hipotesis. Pengujian ini diawali dengan memeriksa multikolinearitas melalui nilai *variance inflation factor (VIF)* yang harus < 5 . Selanjutnya, kekuatan prediksi model dievaluasi menggunakan nilai koefisien determinasi (*R Square*). Pengujian hipotesis dilakukan dengan prosedur *bootstrapping* untuk memperoleh nilai *t statistik* dan *p value*. Sebuah hipotesis dinyatakan diterima jika nilai *t statistik* lebih besar dari 1,65 (untuk signifikansi 5%) dan nilai *p value* lebih kecil dari 0,05, yang menunjukkan adanya pengaruh signifikan antarvariabel.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran umum responden dan karakteristik data

Penelitian ini berhasil mengumpulkan data dari **30 responden** yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* sesuai dengan kriteria keterlibatan langsung dalam proyek pembangunan rumah susun mahasiswa di Universitas Sriwijaya dan Universitas Indo Global Mandiri. Para responden terdiri atas tiga kelompok utama, yaitu pemilik proyek, konsultan manajemen konstruksi, dan kontraktor pelaksana. Komposisi ini dirancang agar data yang diperoleh mencerminkan pandangan dari seluruh pihak utama yang terlibat dalam pelaksanaan proyek, sehingga hasil analisis dapat menggambarkan kondisi aktual di lapangan secara lebih menyeluruh.

Secara proporsional, sebanyak 14 responden (46,7%) berasal dari pihak pemilik proyek, 9 responden (30%) dari konsultan manajemen konstruksi, dan 7 responden (23,3%) dari kontraktor pelaksana. Perbandingan ini mencerminkan representasi yang seimbang antara pihak pemberi tugas dan pelaksana proyek, sekaligus memastikan bahwa perbedaan persepsi antar pemangku kepentingan dapat terdeteksi secara obyektif dalam analisis model.

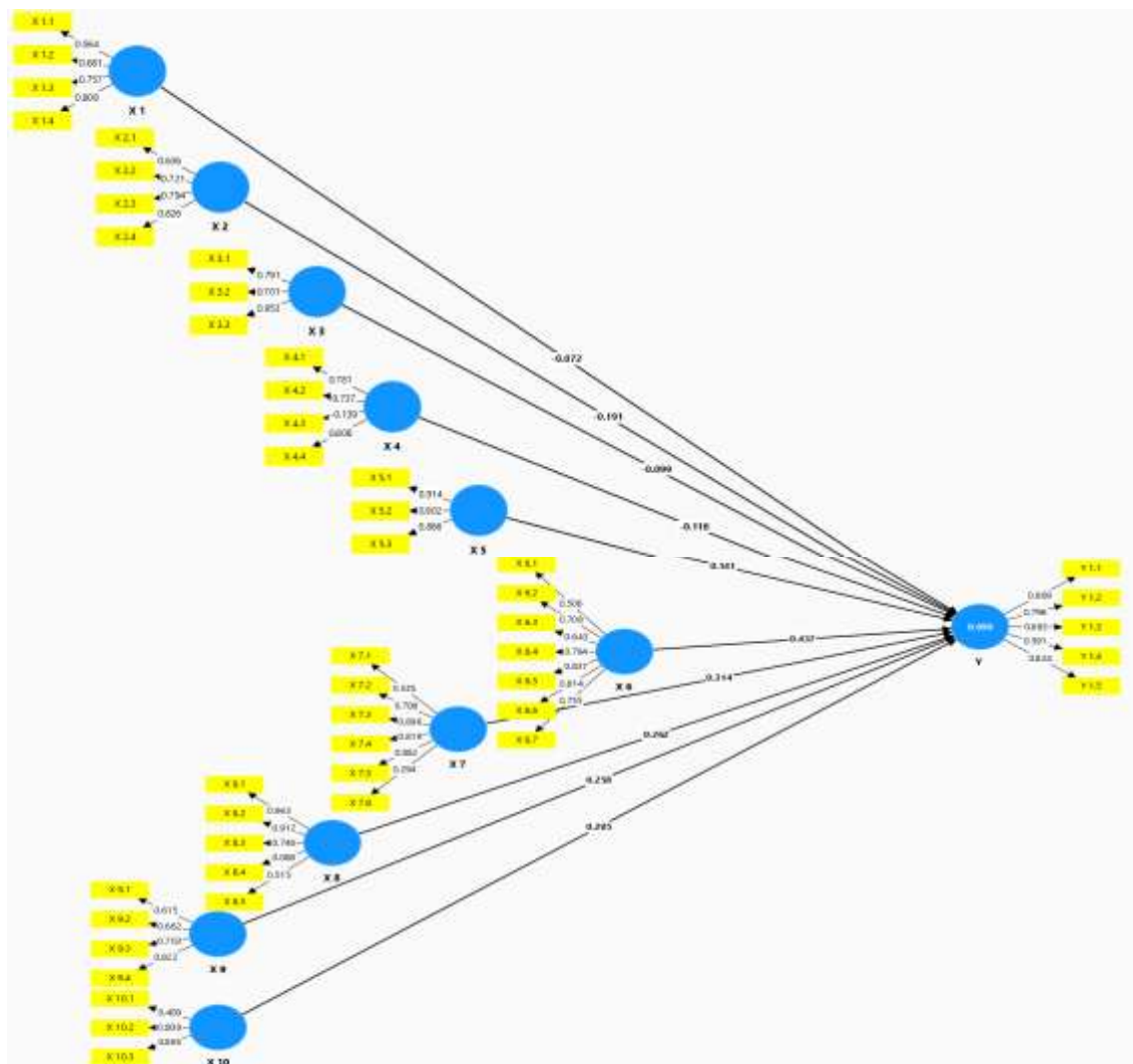
Dari sisi pengalaman kerja, mayoritas responden yaitu 73% memiliki pengalaman lebih dari 10 tahun di bidang konstruksi, baik dalam proyek pemerintah maupun swasta. Tingkat pengalaman yang tinggi ini menunjukkan bahwa

pendapat dan penilaian mereka didasarkan pada pemahaman profesional serta pengalaman empiris yang mendalam terhadap dinamika proyek konstruksi. Dengan demikian, jawaban responden dapat dianggap kredibel dan menjadi dasar yang kuat bagi interpretasi hasil penelitian.

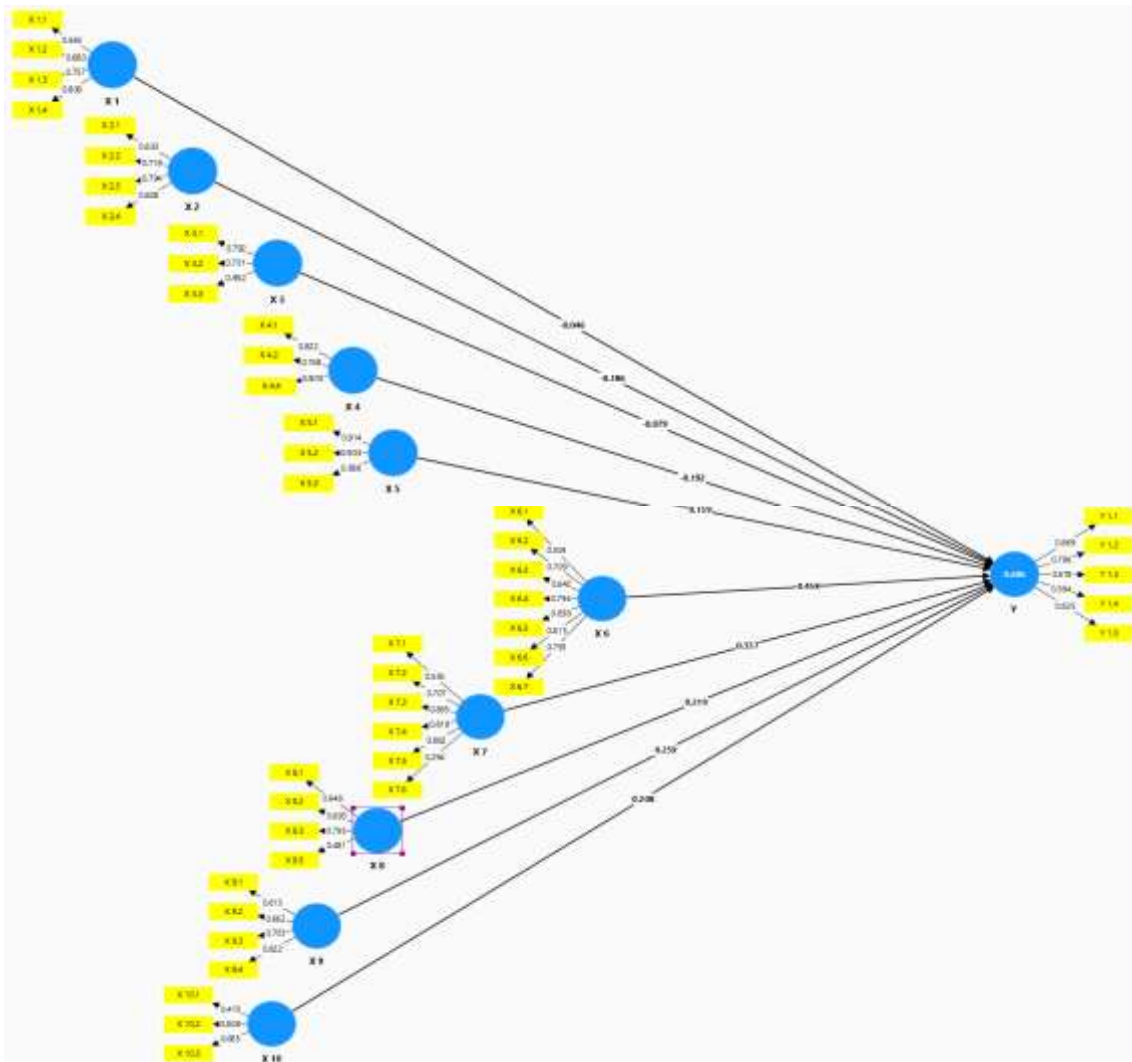
Seluruh kuesioner yang disebarakan kepada 30 responden berhasil dikumpulkan kembali secara lengkap, baik melalui distribusi daring (melalui tautan digital) maupun luring (penyerahan langsung di lokasi proyek). Tingkat respons 100% ini menunjukkan antusiasme dan keterlibatan tinggi dari para responden terhadap topik penelitian. Setelah melalui tahap verifikasi, tidak ditemukan kuesioner yang tidak lengkap atau tidak konsisten, sehingga seluruh data dinyatakan layak untuk dianalisis lebih lanjut menggunakan metode *Partial Least Square-Structural Equation Modeling (PLS-SEM)* dengan bantuan perangkat lunak SmartPLS 4.

Evaluasi model pengukuran (Outer Model)

- Validitas Konvergen
Menurut Hair et al. (2021), meskipun suatu indikator memiliki nilai *loading factor* di bawah 0,7 indikator tersebut tetap bisa digunakan selama nilai AVE dari konstruknya melebihi 0,5 karena validitas juga dapat dilihat dari ukuran AVE tersebut. Dapat dilihat hasil dari *loading factor* pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Hasil *loading factor* sebelum outlier



Gambar 3. Hasil *loading factor* sesudah *outlier*

Berdasarkan hasil analisis di pada Tabel 2. Nilai AVE pada variabel karakteristik tempat nilai AVE sebesar 0,497 artinya variabel masih dapat diterima dengan kriteria yang telah ditetapkan. Sedangkan variabel lainnya menunjukkan nilai yang memenuhi persyaratan yang telah ditentukan.

Tabel 2. Hasil *Average Variance Extracted (AVE)*

Variabel	Rata-rata varians diekstraksi (AVE)
X 1. Dokumen Pekerjaan	0,502
X 2. Tenaga Kerja	0,558
X 3. Alat	0,675
X 4. Bahan	0,628
X 5. Perubahan	0,800
X 6. Manajemen Kontraktor	0,534
X 7. Pengendalian Manajemen Mutu	0,521
X 8. Kepribadian Pemilik Proyek	0,640
X 9. Karakteristik Tempat	0,497
X 10. Faktor Lingkungan	0,535
Y. Keterlambatan Proyek	0,577

- Validitas Diskriminan
 Dari hasil analisis seperti yang terlihat pada Tabel 3 nilai HTMT menunjukkan bahwa semua pasangan variabel yang diamati memenuhi kriteria validitas diskriminan dengan nilai htmt yang kurang dari 0,90, menunjukkan

bahwa konstruk yang diukur oleh instrumen yaitu unik dan berbeda satu sama lain. Secara keseluruhan evaluasi validitas diskriminan dengan HTMT terpenuhi. Kriteria validitas diskriminan *forne lacker criterion* diterima bila akar AVE (nilai dalam sumbu diagonal) lebih besar dari korelasi dengan variabel lainnya. Demikian dengan variabel dokumen pekerjaan, tenaga kerja, alat, bahan, perubahan, manajemen kontraktor, pengendalian manajemen mutu, kepribadian pemilik, karakteristik tempat, faktor lingkungan, dan keterlambatan proyek lainnya Dimana akar AVE masing-masing variabel > korelasi antar variabel. Secara keseluruhan evaluasi validitas diskriminan dengan *forne lacker* terpenuhi. Belakangan ini para peneliti lebih merekomendasikan untuk melaporkan HTMT dibandingkan *forne lacker* dan *cross loading* dikarenakan kemampuan HTMT dalam mendeteksi validitas diskriminan yang baik (Hair et al., 2021).

Tabel 3. Nilai *Heteotrait-Monotrait* (HTMT)

	X 1	X 10	X 2	X 3	X 4	X 5	X 6	X 7	X 8	X 9	Y
X 1											
X 10	0,801										
X 2	0,570	0,448									
X 3	0,500	0,511	0,321								
X 4	0,799	0,898	0,413	0,445							
X 5	0,362	0,723	0,323	0,251	0,735						
X 6	0,571	0,604	0,476	0,203	0,786	0,540					
X 7	0,553	0,591	0,591	0,407	0,505	0,232	0,293				
X 8	0,254	0,548	0,673	0,278	0,193	0,366	0,261	0,376			
X 9	0,498	0,599	0,441	0,428	0,573	0,437	0,596	0,317	0,420		
Y	0,368	0,614	0,347	0,213	0,429	0,509	0,734	0,438	0,479	0,530	

- Uji Reliabilitas

Pada Tabel 4. nilai reliabilitas dibawah menunjukkan terdapat variabel yang tidak memenuhi kriteria cronbach alpha yaitu variabel karakteristik tempat yang memiliki nilai cronbach alpha 0,693 dan nilai composite reliability sebesar 0,796 sedangkan variabel faktor lingkungan yang memiliki nilai *cronbach's alpha* 0,559 dan nilai *composite reliability* sebesar 0,760 artinya variabel tidak cukup memenuhi kriteria *cronbach's alpha* namun masih memenuhi kriteria nilai *composite reliability*.

Tabel 4. Nilai Reliabilitas

	Cronbach's alpha	(rho_a)	Composite reliability (rho_c)
X 1.	0,719	0,703	0,799
X 2.	0,767	0,672	0,833
X 3.	0,776	1,130	0,860
X 4.	0,718	0,745	0,835
X 5.	0,879	0,950	0,923
X 6.	0,849	0,863	0,887
X 7.	0,829	0,948	0,856
X 8.	0,805	0,926	0,871
X 9.	0,693	0,729	0,796
X 10.	0,559	0,725	0,760
Y.	0,814	0,861	0,870

Dalam konteks PLS-SEM, *composite reliability* merupakan suatu ukuran reliabilitas yang lebih sesuai, dibandingkan *cronbach's alpha*. Nilai *composite reliability* yang diterima adalah > 0,7 (Setiabudhi et al., 2025). Jadi dapat disimpulkan bahwa konstruk memiliki reliabilitas yang baik (*reliable*).

Evaluasi model struktural (*Inner Model*)

- Uji Multikolinearitas

Tabel 5. Uji Multikolinearitas

	VIF		VIF		VIF
X 1.1	1,445	X 6.1	1,758	X 9.1	1,121
X 1.2	1,735	X 6.2	2,461	X 9.2	1,635
X 1.3	1,127	X 6.3	2,288	X 9.3	1,888
X 1.4	2,027	X 6.4	2,000	X 9.4	1,331
X 2.1	1,361	X 6.5	3,792	X 10.1	1,131
X 2.2	1,610	X 6.6	4,417	X 10.2	1,617
X 2.3	2,604	X 6.7	3,205	X 10.3	1,470
X 2.4	1,720	X 7.1	1,494	Y 1.1	2,355
X 3.1	1,659	X 7.2	2,111	Y 1.2	1,943
X 3.2	1,484	X 7.3	2,971	Y 1.3	1,494
X 3.3	2,014	X 7.4	2,310	Y 1.4	1,339
X 4.1	1,880	X 7.5	2,342	Y 1.5	1,719
X 4.2	1,757	X 7.6	1,792		
X 4.4	1,201	X 8.1	3,830		
X 5.1	2,153	X 8.2	2,449		
X 5.2	3,095	X 8.3	2,146		
X 5.3	2,519	X 8.5	1,420		

Hasil estimasi pada Tabel 5 menunjukkan semua nilai inner VIF (*Variance Inflanted Factor*) kurang dari 5 maka tidak ada multikolinier antara variabel yang mempengaruhi keterlambatan proyek. Sehingga dapat diandalkan dalam menganalisis hubungan antara variabel-variabel pada penelitian diatas.

- R Square

Tabel 6. Nilai R Square

Variabel Dependen	R-square	Adjusted R-square
Y (Keterlambatan Proyek)	0,686	0,520

Berdasarkan Tabel 6 hasil yang diperoleh di atas, Nilai *R Square* variabel dependen keterlambatan proyek sebesar 0,686 dan *Adjusted R-Square* sebesar 0,520. Hal ini menunjukkan bahwa variabilitas keterlambatan proyek dapat dijelaskan oleh dokumen pekerjaan, tenaga kerja, alat, bahan, perubahan, manajemen kontraktor, pengendalian manajemen mutu, kepribadian pemilik, karakteristik tempat, dan faktor lingkungan sebesar 68,6% yang termasuk kategori moderat.

- F Square

Effect size pengaruh langsung (*direct effect*) menggunakan ukuran *effect size F square* dengan kriteria 0,02 (kecil), 0,15 (sedang), 0,35 (besar).

Tabel 7. Nilai F Square

	f-square
X 1 -> Y	0,003
X 2 -> Y	0,055
X 3 -> Y	0,014
X 4 -> Y	0,033
X 5 -> Y	0,034
X 6 -> Y	0,254
X 7 -> Y	0,195
X 8 -> Y	0,088
X 9 -> Y	0,132
X 10 -> Y	0,065

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 7 pengaruh dokumen pekerjaan sebesar 0,003, tenaga kerja sebesar 0,055, alat sebesar 0,014, bahan sebesar 0,033, perubahan sebesar 0,034, kepribadian pemilik proyek sebesar 0,088, karakteristik tempat sebesar 0,132, dan faktor lingkungan sebesar 0,065 pada level struktural termasuk pada kategori pengaruh kecil terhadap keterlambatan proyek. Pengaruh manajemen kontraktor memiliki nilai *f square* sebesar 0,254, pengendalian manajemen mutu sebesar 0,195 yang berarti memiliki pengaruh sedang terhadap keterlambatan proyek. Dari hasil pengujian untuk memperbaiki keterlambatan proyek hal yang perlu diperhatikan adalah manajemen kontraktor, pengendalian manajemen mutu, karakteristik tempat, kepribadian pemilik, faktor lingkungan, tenaga kerja, perubahan, bahan, alat, dan dokumen pekerjaan.

Pengujian hipotesis dan signifikansi

Uji signifikansi hubungan dalam PLS SEM dilakukan untuk menentukan apakah hubungan antar variabel laten dalam model dapat dianggap signifikan. Tahapan ini umumnya dilakukan dengan menggunakan metode *bootstrapping*, yaitu proses pengambilan sampel ulang dari data untuk memperoleh estimasi nilai koefisien jalur beserta standar errornya. Suatu hubungan dianggap signifikan secara statistik apabila *p value* lebih kecil dari tingkat signifikansi yang telah ditentukan (dalam penelitian ini 5%). Koefisien jalur yang signifikan menunjukkan adanya hubungan yang kuat antara variabel laten independen dan dependen, sehingga hipotesis yang diajukan dapat diterima. Adapun pada Tabel 8 merupakan hasil perhitungan *path coefficient*.

Tabel 8. Hasil *Path Coefficient*

	Sampel asli (O)	Rata-rata sampel (M)	Standar deviasi (STDEV)	T statistik (O/STDEV)	Nilai P (P values)	Keterangan
X 1. Dokumen Pekerjaan -> Keterlambatan Proyek (Y)	-0,046	-0,053	0,108	0,426	0,335	Tidak Signifikan
X 2. Tenaga Kerja-> Keterlambatan Proyek (Y)	-0,186	-0,168	0,140	1,328	0,092	Tidak Signifikan
X 3. Alat -> Keterlambatan Proyek (Y)	-0,079	-0,063	0,149	0,531	0,298	Tidak Signifikan
X 4. Bahan -> Keterlambatan Proyek (Y)	-0,192	-0,161	0,146	1,312	0,095	Tidak Signifikan
X 5. Perubahan -> Keterlambatan Proyek (Y)	0,159	0,170	0,119	1,336	0,091	Tidak Signifikan
X 6. Manajemen Kontraktor -> Keterlambatan Proyek (Y)	0,458	0,443	0,128	3,581	0,000	Signifikan
X 7. Pengendalian Manajemen Mutu -> Keterlambatan Proyek (Y)	0,337	0,310	0,087	3,883	0,000	Signifikan
X 8. Kepribadian Pemilik Proyek -> Keterlambatan Proyek (Y)	0,219	0,217	0,122	1,790	0,037	Signifikan
X 9. Karakteristik Tempat -> Keterlambatan Proyek (Y)	0,259	0,248	0,110	2,357	0,009	Signifikan
X 10. Faktor Lingkungan -> Keterlambatan Proyek (Y)	0,208	0,200	0,125	1,670	0,048	Signifikan

Pembahasan implikasi Temuan

Hasil statistik :

Pengujian hipotesis dilakukan berdasarkan hasil prosedur *bootstrapping* yang telah dijalankan pada model struktural. Keputusan untuk menerima atau menolak hipotesis didasarkan pada dua kriteria statistik utama: nilai *p value* harus lebih kecil dari 0,05 dan nilai *t-statistik* harus lebih besar dari 1,65 untuk tingkat signifikansi 5%. Pengujian ini bertujuan untuk memvalidasi secara empiris hubungan kausal antara variabel-variabel independen (faktor penyebab) dengan variabel dependen (keterlambatan proyek), sesuai dengan kerangka penelitian yang telah dirumuskan sebelumnya berikut hasilnya:

- Hipotesis pertama (H1) ditolak dimana dokumen pekerjaan mempunyai pengaruh langsung tidak signifikan terhadap keterlambatan proyek dengan nilai sebesar (-0,046) dengan *t statistik* ($0,426 < 1,65$) atau *p value* ($0,335 > 0,05$).
- Hipotesis kedua (H2) ditolak dimana tenaga kerja mempunyai pengaruh langsung tidak signifikan terhadap keterlambatan proyek dengan nilai sebesar (-0,186) dengan *t statistik* ($1,328 < 1,65$) atau *p value* ($0,092 > 0,05$).
- Hipotesis ketiga (H3) ditolak dimana alat mempunyai pengaruh langsung tidak signifikan terhadap keterlambatan proyek dengan nilai sebesar (-0,079) dengan *t statistik* ($0,531 < 1,65$) atau *p value* ($0,298 > 0,05$).
- Hipotesis keempat (H4) ditolak dimana bahan mempunyai pengaruh langsung tidak signifikan terhadap keterlambatan proyek dengan nilai sebesar (-0,192) dengan *t statistik* ($1,312 < 1,65$) atau *p value* ($0,095 > 0,05$).
- Hipotesis kelima (H5) ditolak dimana perubahan mempunyai pengaruh langsung tidak signifikan terhadap keterlambatan proyek dengan nilai sebesar (0,159) dengan *t statistik* ($1,336 < 1,65$) atau *p value* ($0,091 > 0,05$).
- Hipotesis keenam (H6) diterima dimana manajemen kontraktor mempunyai pengaruh langsung signifikan terhadap keterlambatan proyek dengan nilai sebesar (0,458) dengan *t statistik* ($3,581 > 1,65$) atau *p value*

(0,000 < 0,05). Setiap perubahan pada manajemen kontraktor akan signifikan mempengaruhi keterlambatan proyek.

- Hipotesis ketujuh (H7) diterima dimana pengendalian manajemen mutu mempunyai pengaruh langsung signifikan terhadap keterlambatan proyek dengan nilai sebesar (0,337) dengan *t statistik* (3,883 > 1,65) atau *p value* (0,000 < 0,05). Setiap perubahan pada pengendalian manajemen mutu akan signifikan mempengaruhi keterlambatan proyek.
- Hipotesis kedelapan (H8) diterima dimana kepribadian pemilik mempunyai pengaruh langsung signifikan terhadap keterlambatan proyek dengan nilai sebesar (0,219) dengan *t statistik* (1,790 > 1,65) atau *p value* (0,037 < 0,05).
- Hipotesis kesembilan (H9) diterima dimana karakteristik tempat mempunyai pengaruh langsung signifikan terhadap keterlambatan proyek dengan nilai sebesar (0,259) dengan *t statistik* (2,357 > 1,65) atau *p value* (0,009 < 0,05).
- Hipotesis kesepuluh (H10) diterima dimana faktor lingkungan mempunyai pengaruh langsung signifikan terhadap keterlambatan proyek dengan nilai sebesar (0,208) dengan *t statistik* (1,670 > 1,65) atau *p value* (0,048 < 0,05).

Tabel 9. Peringkat faktor-faktor penyebab keterlambatan proyek

Variabel	Nilai P (<i>P values</i>)	Keterangan
X 6. Manajemen Kontraktor -> Keterlambatan Proyek (Y)	0,000	1
X 7. Pengendalian Manajemen Mutu -> Keterlambatan Proyek (Y)	0,000	2
X 9. Karakteristik Tempat -> Keterlambatan Proyek (Y)	0,009	3
X 8. Kepribadian Pemilik Proyek -> Keterlambatan Proyek (Y)	0,037	4
X 10. Faktor Lingkungan -> Keterlambatan Proyek (Y)	0,048	5
X 5. Perubahan -> Keterlambatan Proyek (Y)	0,091	6
X 2. Tenaga Kerja-> Keterlambatan Proyek (Y)	0,092	7
X 4. Bahan -> Keterlambatan Proyek (Y)	0,095	8
X 3. Alat -> Keterlambatan Proyek (Y)	0,298	9
X 1. Dokumen Pekerjaan -> Keterlambatan Proyek (Y)	0,335	10

Pembahasan :

Hasil analisis pada Tabel 9 menunjukkan bahwa faktor manajemen kontraktor menjadi penyebab dominan keterlambatan proyek. Hal ini berkaitan dengan perencanaan jadwal yang kurang efektif, lemahnya koordinasi antar-subkontraktor, serta pengendalian produktivitas tenaga kerja di lapangan.

Faktor pengendalian manajemen mutu juga berpengaruh signifikan. Ketidaktepatan waktu sering kali disebabkan oleh rework (pekerjaan ulang) akibat rendahnya pengawasan mutu material dan pekerjaan.

Karakteristik tempat menjadi faktor eksternal penting, terutama pada proyek rumah susun bertingkat yang memerlukan akses logistik dan kondisi tanah yang stabil. Perbedaan kondisi geografis antara lokasi proyek di Palembang turut memengaruhi kelancaran transportasi material dan alat berat.

Kepribadian pemilik proyek menunjukkan pengaruh signifikan terhadap keterlambatan, menandakan bahwa gaya komunikasi, keputusan administratif, dan respons terhadap perubahan sangat memengaruhi kecepatan proses di lapangan. Sedangkan faktor lingkungan seperti cuaca ekstrem dan gangguan utilitas sekitar turut memberikan dampak meski relatif kecil.

Secara keseluruhan, kelima faktor tersebut menjelaskan keterlambatan proyek dari sisi kapabilitas manajerial internal dan kondisi eksternal proyek. Hasil ini menegaskan bahwa penguatan sistem pengawasan mutu dan peningkatan kapasitas manajemen kontraktor merupakan strategi utama untuk mengurangi risiko keterlambatan pada proyek sejenis.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa keterlambatan proyek konstruksi rumah susun mahasiswa di Palembang secara signifikan dipengaruhi oleh lima faktor utama. Berdasarkan analisis kuantitatif menggunakan PLS-SEM, terbukti bahwa manajemen kontraktor, pengendalian manajemen mutu, karakteristik tempat, kepribadian pemilik proyek, dan karakteristik tempat memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap keterlambatan proyek. Model penelitian ini

mampu menjelaskan 68,6% varian keterlambatan, menunjukkan bahwa kelima variabel tersebut merupakan prediktor krusial yang harus dikelola secara cermat untuk menjaga jadwal proyek agar tetap sesuai rencana.

Temuan ini secara empiris mengonfirmasi relevansi sasaran proyek (*project constraints*), di mana gangguan pada sumber daya dan kapabilitas manajerial secara langsung menekan kendala waktu. Dominasi faktor signifikansi manajemen kontraktor dan pengendalian manajemen mutu menegaskan bahwa faktor internal seperti perencanaan, pengendalian, dan produktivitas sumber daya manusia menjadi faktor krusial dalam menjaga stabilitas proyek. Keterlambatan terbukti bukan fenomena tunggal, melainkan akibat dari terganggunya sistem kendali proyek.

Implikasi praktis dari penelitian ini adalah perlunya pergeseran fokus dalam manajemen risiko proyek konstruksi. Para pemangku kepentingan, khususnya pemilik proyek pada proses seleksi kontraktor harus lebih menekankan pada evaluasi kapabilitas manajerial, bukan hanya penawaran biaya terendah. Selain itu, pemilik proyek dan konsultan, direkomendasikan untuk memprioritaskan penguatan pengendalian manajemen mutu, menerapkan mekanisme pengendalian proyek yang lebih terukur. Dengan menerapkan intervensi yang terfokus pada faktor-faktor paling berpengaruh ini, potensi deviasi jadwal pada proyek-proyek serupa di masa depan dapat diminimalisasi secara lebih efektif dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi, A., Susandi, S., & Wijaya, H. (2003). On representing factors influencing time performance of shop-house constructions in Surabaya. *Civil Engineering Dimension*, 5(1), 7-13.
- Cushman, R. F., Carter, J. D., Coppi, D. F., & Gorman, P. J. (2000). *Proving and pricing construction claims*. Wolters Kluwer.
- Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M., Danks, N. P., & Ray, S. (2021). *Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) using R: A workbook* (p. 197). Springer Nature.
- Husen, A. (2011). *Manajemen proyek* (edisi revisi). Yogyakarta: Andi.
- Indonesia. (2018). *Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 100 Tahun 2018 Pembangunan Rumah Susun Khusus Pada Perguruan Tinggi dan Lembaga Pendidikan Berasrama*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 191.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2024). *Overview Pembangunan Rumah Susun 2024*. Direktorat Rumah Susun Direktorat Jenderal Perumahan.
- Kerzner, H. (2017). *Project Management: A system approach to planning, scheduling, and controlling* (12th ed.) John Wiley & Sons.
- Kusumastuti, A., Khorion, A. M., & Achmadi, T. A. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Deepublish.
- Larson, Erick W., & Gray, Clifford F. (2018). *Project Management: The managerial process* (7th ed). McGraw Hill.
- Proboyo, B. (1999). Keterlambatan waktu pelaksanaan proyek: Klasifikasi dan peringkat dari penyebab-penyebabnya, *Dimensi Teknik Sipil*, 1(1), 46-58.
- Project Management Institute. (2017). *A Guide To The Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)* (6th ed.) Project Management Institute.
- Setiabudhi, H., Suwono, S., Setiawan, Y. A., & Karim, S. (2025). *Analisis Data Kuantitatif dengan SmartPLS 4*. Borneo Novelty Publishing.
- Sudjito, S. (2020). Pembangunan rumah susun sewa mahasiswa kajian tentang inkonsistensi regulasi dan implementasi, *Lambung Mangkurat Law Jurnal*, 5(1), 87-99.
- Zaneldin, E. K. (2006). Construction claims in United Arab Emirates: Types, causes, and frequency. *International Journal of Project Management*, 24(5), 453-459.

