



Pengaruh Variasi Nilai Konstruksi Terhadap Pengendalian Proyek

Muhamad Abdul Jumali¹✉ Alorinda Zantia Maubila¹, Arjuna Raffi Pradipta¹

⁽¹⁾Program Studi Teknik Industri, Universitas Adi Buana Surabaya, Surabaya

DOI: 10.31004/jutin.v9i1.52529

✉ Corresponding author:

[\[abduljumali@unipasby.ac.id\]](mailto:abduljumali@unipasby.ac.id)

Article Info	Abstrak
<p>Kata kunci: Nilai Konstruksi; Pengendalian Proyek; Variasi Nilai; Korelasi; Efektivitas</p>	<p>Penelitian ini menganalisis pengaruh variasi nilai konstruksi terhadap efektivitas pengendalian proyek di Indonesia menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksplanatori. Data penelitian diperoleh dari Badan Pusat Statistik tahun 2023, khususnya data Nilai Konstruksi Yang Diselesaikan Oleh Perusahaan Konstruksi yang mencakup kategori gedung, bangunan sipil, dan konstruksi khusus. Analisis deskriptif menunjukkan variasi nilai yang sangat ekstrem dengan sejumlah outlier pada proyek berskala besar. Hasil analisis korelasi pearson mengungkapkan bahwa ada hubungan yang sangat kuat ($\geq 0,97$) antar kategori nilai, menandakan pola peningkatan nilai yang terjadi secara serempak pada proyek multikomponen. Temuan ini menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai konstruksi, semakin kompleks mekanisme pengendalian yang diperlukan, termasuk penggunaan <i>Earned Value Management (EVM)</i>, mitigasi risiko, serta pengendalian <i>change order</i>. Penelitian ini merekomendasikan penerapan pengendalian berbasis klasifikasi nilai proyek untuk meningkatkan efektivitas pengawasan biaya dan waktu serta mendukung kinerja proyek konstruksi secara optimal.</p>
<p>Keywords: Construction Value; Project Control; Value Variation; Correlation; Effectiveness</p>	<p>Abstract</p> <p><i>This study analyzes the influence of constructin value variation on project control effectiveness in Indonesia using a quantity explanatory research design. The data were obtained from the statistics Indonesia (BPS) 2023 report, specifically the dataset on constructin categories. Descriptive analysis reveals highly extreme value variations with several large-scale outliers. Pearson correlation analysis indicates very strong relationship ($\geq 0,97$) among value categories, suggesting simulatneous escalatin in multi component projects. The findings imply that higher construction values requier more complex control mechanism, including Earned Value Management (EVM), structured risk mitigation, and strist change-order management. This study recommends adopting value-based project control</i></p>

classifications to enhance the effectiveness of cost and schedule oversight and to support optimal construction project performance.

1. PENDAHULUAN

Industri konstruksi di Indonesia memiliki fungsi yang sangat strategis dalam mendukung pembangunan infrastruktur nasional serta memperkuat pertumbuhan ekonomi jangka panjang. Kontribusi dalam konstruksi tidak terbatas pada penyediaan fasilitas publik dan peningkatan konektivitas antarwilayah, tetapi juga berperan sebagai penggerak utama aktivitas ekonomi melalui penciptaan lapangan kerja dan peningkatan arus investasi (Price & Simorangkir, 2022). Pelaksanaan proyek konstruksi memiliki tingkat kompleksitas yang tinggi karena melibatkan berbagai pemangku kepentingan dengan latar belakang dan tujuan yang berbeda (Jumiati et al., 2025). Berdasarkan tingkat kompleksitas yang tinggi mencakup lingkup pekerjaan yang heterogen, serta dipengaruhi oleh dinamika teknis maupun nonteknis yang muncul sepanjang siklus proyek.

Tantangan yang seringkali muncul adalah terjadinya variasi nilai konstruksi, yaitu perbedaan antara nilai kontrak awal dengan nilai akhir pekerjaan. Proses perencanaan dan pelaksanaan proyek, sering kali terjadi penyimpangan yang dapat berupa percepatan atau perlambatan dari segi waktu, maupun kerugian atau keuntungan dari segi biaya (Deni, 2025). Ketidakterkendalian variasi tersebut berpotensi menimbulkan peningkatan biaya yang tidak terduga (*cost overrun*), keterlambatan penyelesaian pekerjaan, dan penurunan kualitas output konstruksi. Selain itu, akumulasi variasi nilai sering kali memengaruhi hubungan kontraktual antara kontraktor, konsultan, dan pemilik proyek akibat munculnya klaim, negosiasi ulang, dan kebutuhan penyesuaian dokumen kontrak.

Pemahaman yang mendalam mengenai faktor penyebab, pola terjadinya, serta dampak variasi nilai konstruksi menjadi elemen penting dalam upaya meningkatkan kinerja pengendalian proyek di Indonesia. Variasi nilai ini dipengaruhi oleh faktor internal, seperti perubahan jumlah pekerjaan akibat ketidakakuratan perencanaan, penerbitan *change order*, serta fluktuasi harga material, tenaga kerja, dan peralatan. Sementara itu, faktor eksternal meliputi revisi regulasi, kondisi ekonomi makro, serta gangguan pada rantai pasok yang turut memengaruhi nilai konstruksi. Variasi nilai dalam konteks manajemen proyek menjadi indikator adanya deviasi yang memerlukan pengendalian ketat. Ketepatan pengukuran progres fisik dalam proyek konstruksi yang kompleks dapat berdampak langsung pada pengambilan keputusan manajerial dan keberhasilan proyek secara keseluruhan, sehingga diperlukan pendekatan perhitungan progress fisik yang akurat untuk mengurangi ketidakpastian dalam proyek konstruksi infrastruktur (Nugroho et al., 2021).

Pengendalian proyek yang efektif memerlukan suatu sistem perencanaan dan pengawasan yang terstruktur serta terintegrasi, sehingga setiap aktivitas dapat dipantau dan dievaluasi secara berkelanjutan. Dalam praktik manajemen proyek modern, teknik pemantauan kinerja biaya dan waktu seperti *Earned Value Management (EVM)*, merupakan instrumen yang penting untuk memastikan bahwa pelaksanaan proyek tetap berada pada jalur perencanaan. Penerapan EVM secara khusus memberikan kemampuan untuk mengukur kinerja aktual terhadap rencana dasar (baseline) secara kuantitatif, sehingga potensi penyimpangan dapat diidentifikasi lebih dini dan tindakan korektif dapat dilakukan secara tepat waktu. Hasil penelitian dari Aldo & Junita Imelda (2025) menunjukkan EVM efektif sebagai alat monitoring proyek, serta perlunya fleksibilitas pelaksanaan untuk mempercepat penyelesaian tanpa mengabaikan kualitas dan detail pekerjaan pada tahap akhir. Beberapa kendala yang sering muncul meliputi ketidakkonsistenan data laporan lapangan, ketidakpastian desain akibat revisi berulang, serta keterlambatan dalam proses administrasi kontrak yang berdampak pada lambatnya pembaruan dokumen pengendalian. Peningkatan kualitas sistem pelaporan, penegasan prosedur perubahan desain, dan perbaikan tata kelola administrasi kontrak menjadi aspek penting yang perlu diperkuat untuk memastikan penerapan pengendalian proyek yang lebih akurat, responsif, dan adaptif.

Selain dipengaruhi oleh faktor teknis seperti perubahan desain, ketidaksesuaian spesifikasi, ataupun keterbatasan metode konstruksi, variasi nilai konstruksi juga banyak dipicu oleh aspek non-teknis yang sifatnya kompleks dan saling berkaitan. Faktor-faktor non-teknis tersebut mencakup efektivitas koordinasi antar-pemangku kepentingan termasuk pemilik proyek, kontraktor, konsultan perencana, konsultan pengawas, serta penyedia material yang apabila tidak berjalan optimal dapat menimbulkan miskomunikasi, keterlambatan persetujuan, maupun ketidaksepahaman terhadap ruang lingkup pekerjaan. Kebijakan pengadaan yang diterapkan dalam suatu proyek, baik terkait pemilihan metode kontrak, mekanisme tender, maupun regulasi administrasi, sering kali memberikan ruang terjadinya perubahan nilai kontrak ketika perencanaan awal belum matang atau ketika terjadi revisi signifikan terhadap dokumen pekerjaan. Kondisi pasar yang bersifat fluktuatif,

khususnya dalam hal perubahan harga material konstruksi, biaya tenaga kerja, tingkat inflasi, serta ketersediaan material pada periode tertentu, turut memperbesar kemungkinan terjadinya variasi nilai yang tidak dapat sepenuhnya diprediksi pada tahap perencanaan (Sarasanty, 2021).

Penguatan proses perencanaan awal yang tidak hanya menitikberatkan pada ketepatan desain dan estimasi biaya, tetapi juga pada analisis risiko menyeluruh terhadap faktor internal dan eksternal proyek. Perubahan pekerjaan dalam bentuk perubahan kontrak (*contract change order*) kadang menjadi konstrain tersendiri dalam pekerjaan konstruksi. Perubahan kontrak ini dapat diakibatkan karena perubahan harga barang atau satuan pekerjaan, penyesuaian dimensi di lapangan, perubahan metode kerja, tingkat kesulitan pekerjaan (Yudi et al., 2023). Pengendalian *change order* menjadi aspek penting karena proporsi perubahan terhadap nilai kontrak awal sering kali menjadi indikator utama yang memengaruhi deviasi biaya. Di sisi lain, peningkatan transparansi administrasi, penerapan sistem dokumentasi digital, serta perbaikan mekanisme pelaporan diyakini mampu meningkatkan akuntabilitas dan meminimalkan potensi penyimpangan nilai.

Penelitian ini secara khusus bertujuan untuk menganalisis sejauh mana variasi nilai konstruksi memengaruhi efektivitas pengendalian proyek di Indonesia. Analisis dilakukan dengan memperhatikan karakteristik industri konstruksi di Indonesia yang memiliki dinamika tersendiri, baik dari aspek regulasi, struktur biaya, maupun tingkat kompleksitas proyek. Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi teoretis dan praktis berupa rekomendasi strategis yang dapat digunakan oleh pemilik proyek, kontraktor, dan konsultan untuk memperbaiki mekanisme pengendalian biaya, meningkatkan efisiensi pelaksanaan, serta mendorong tercapainya kinerja proyek yang lebih optimal dan berkelanjutan.

2. METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pendekatan kuantitatif dengan desain penelitian eksplanatori, bertujuan untuk menganalisis hubungan dan pengaruh variasi nilai konstruksi terhadap efektivitas pengendalian proyek. Pendekatan ini dipilih karena data yang digunakan bersifat numerik dan memungkinkan dilakukan pengujian hubungan statistik secara objektif. Populasi penelitian adalah seluruh data nilai konstruksi tahun 2023, sedangkan unit analisis terdiri dari empat kategori utama yaitu konstruksi gedung, konstruksi bangunan sipil, konstruksi khusus, dan total nilai konstruksi.

Variabel variasi nilai diukur berdasarkan rentang nilai minimum-maksimum, standar deviasi, serta posisi kuartil pada setiap kategori. Sedangkan, pengendalian proyek diukur menggunakan interpretasi statistik deskriptif dan visualisasi boxplot untuk menilai stabilitas dan potensi risiko wilayah. Analisis data dilakukan menggunakan statistik deskriptif untuk memahami pola persebaran nilai, analisis visual boxplot untuk mengidentifikasi nilai ekstrem (*outlier*) yang dapat memengaruhi risiko proyek, dan korelasi *pearson* untuk melihat kekuatan hubungan antar kategori.

Proses analisis data dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu: mengumpulkan data mentah dari publikasi resmi BPS; melakukan penghitungan statistik dasar seperti mean, median, kuartil, dan standar deviasi; menyusun visualisasi boxplot untuk mengidentifikasi nilai ekstrem; dan menghitung koefisien korelasi antar kategori konstruksi. Validitas data dijamin karena seluruh angka berasal dari publikasi resmi pemerintah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data BPS 2023, variasi nilai konstruksi menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara proyek skala kecil, menengah, dan besar. Kompleksitas dalam pengendalian proyek bernilai tinggi meningkatkan kemungkinan terjadinya deviasi antara nilai perencanaan dan realisasi.

Salah satu penyebab utama variasi nilai konstruksi adalah perubahan lingkup pekerjaan (*scope change*). Literatur menegaskan bahwa: Analisis studi kasus dan literatur menunjukkan bahwa perubahan lingkup yang tidak terkelola dan *scope creep* secara konsisten menjadi pemicu terjadinya pembengkakan biaya. Kurangnya pengendalian terhadap perkembangan lingkup menyebabkan munculnya biaya yang tidak terduga (Irfan, 2023)

Perubahan lingkup yang tidak terkendali sering terjadi pada proyek bernilai besar yang melibatkan banyak pemangku kepentingan. Hal ini selaras dengan data BPS 2023 yang menunjukkan perbedaan nilai penyelesaian antar kategori proyek, yang dapat muncul akibat penambahan pekerjaan, revisi desain, atau kebutuhan teknis baru.

Analisis Statistik Deskriptif

Analisis statistik deskriptif dilakukan untuk memahami karakteristik penyebaran nilai konstruksi pada tiga kategori pekerjaan yaitu: konstruksi gedung, konstruksi bangunan sipil, dan konstruksi khusus termasuk totalnya.

Data menunjukkan adanya ketimpangan yang mencolok antara minimum dan maksimum, yang menandakan adanya perbedaan skala proyek yang sangat lebar di industri konstruksi Indonesia.

Tabel berikut menyajikan ringkasan statistik deskriptis untuk seluruh kategori nilai konstruksi.

Tabel 1. Statistik deskriptif nilai konstruksi

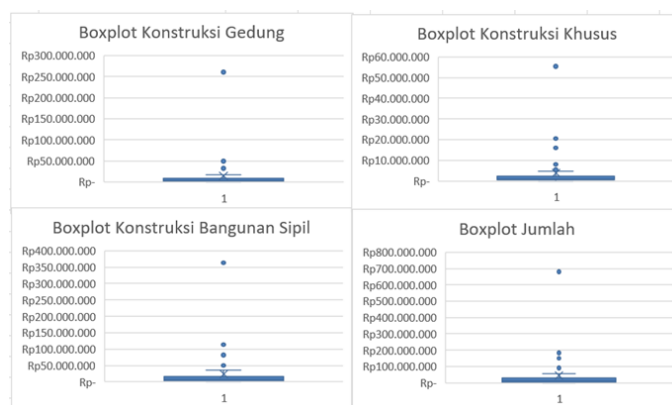
Statistik	Gedung	Bangunan Sipil	Khusus	Jumlah
Mean	Rp 16.008.038	Rp 27.377.196	Rp 4.447.933	Rp 47.833.167
Nilai Minimum	Rp 1.026.302	Rp 1.748.187	Rp 247.236	Rp 3.556.155
Nilai Maximum	Rp 260.617.009	Rp 363.885.273	Rp 55.440.507	Rp 679.942.789
Standar Deviasi	Rp 45.012.277	Rp 63.936.486	Rp 10.051.803	Rp 118.685.608
Kuartil 1 (Q1)	Rp2.450.451	Rp 5.578.488	Rp 692.490	Rp 8.903.282
Median	Rp 3.801.536	Rp 8.093.298	Rp 1.099.467	Rp 13.669.618
Kuartil 3(Q3)	Rp 9.041.400	Rp 20.964.387	Rp 2.484.231	Rp 34.861.691

Dari tabel terlihat bahwa seluruh kategori memiliki distribusi yang sangat miring (*skewed*). Hal ini ditunjukkan oleh perbedaan ekstrem antara nilai minimum dan maksimum. Misalnya: nilai konstruksi gedung meningkat dari Rp 1 juta menjadi Rp 260 juta. Nilai bangunan sipil mencapai Rp 363 juta pada nilai tertinggi. Sedangkan, konstruksi khusus mencapai nilai maksimum Rp 55 juta, meskipun median hanya sekitar Rp 1 juta.

Perbedaan sangat besar antara mean dan median juga memperkuat bahwa sebagian proyek berada pada skala kecil-menengah, sedangkan sebagian kecil proyek berperan sebagai outlier berskala besar. Ketimpangan ini memiliki implikasi kuat terhadap pengendalian proyek, semakin besar nilai proyek semakin kompleks pengawasan biaya, waktu, serta risiko yang terlibat.

Analisis Outlier Berdasarkan Boxplot

Untuk melihat sebaran nilai secara visual, dilakukan pemetaan menggunakan boxplot pada setiap kategori konstruksi. Visualisasi ini menunjukkan bahwa seluruh kategori mengandung outlier ekstrem terutama pada nilai total gedung dan sipil. Berikut gambar yang menyajikan hasil boxplot untuk semua kategori.



Gambar 1. Hasil boxplot masing-masing kategori nilai konstruksi

Gambar ini menunjukkan bahwa: Konstruksi gedung memiliki *outlier* yang mencapai lebih dari Rp 250 juta, konstruksi sipil memiliki nilai ekstrem mendekati Rp 350 juta, konstruksi khusus relatif lebih kecil tapi tetap terdapat beberapa proyek nilai tinggi, sedangkan nilai total proyek mencapai lebih dari Rp 600 juta.

Keberadaan *outlier* ini menandakan adanya sekelompok kecil-menengah proyek yang secara signifikan meningkatkan rata-rata nilai keseluruhan. Dalam pengendalian proyek, keberadaan proyek bernilai tinggi membutuhkan pendekatan yang berbeda seperti: pengawasan progres yang lebih rapat, pengendalian biaya berbasis indikator kinerja, mitigasi risiko yang lebih matang, serta pelaporan yang lebih sering dan detail.

Variasi ekstrem inilah yang menjadikan pengendalian proyek di sektor konstruksi Indonesia tidak dapat diseragamkan, melainkan harus disesuaikan dengan skala nilai pekerjaan.

Analisis Korelasi Antar Nilai Konstruksi

Selain distribusi dan outlier, hubungan antar kategori nilai konstruksi dianalisis menggunakan korelasi *pearson*. Tabel berikut menyajikan nilai korelasi antar kategori konstruksi dan total nilai.

Tabel 2. Korelasi nilai konstruksi

Korelasi	
Korelasi Gedung ↔ Jumlah	0,997
Korelasi Sipil ↔ Jumlah	0,999
Korelasi Khusus ↔ Jumlah	0,987
Gedung → Sipil	0,993
Gedung → Khusus	0,978
Sipil → Khusus	0,986

Nilai korelasi pada tabel menunjukkan angka sangat tinggi ($\geq 0,97$) diseluruh hubungan variabel. Hal ini berarti:

- Kenaikan nilai pada kategori hampir selalu diikuti oleh kenaikan pada kategori lain.
- Proyek berskala besar umumnya mencakup lebih dari satu jenis pekerjaan (gedung + sipil + khusus), sehingga nilai total proyek meningkat serempak.
- Korelasi sangat kuat antara sipil dan jumlah Korelasi Sipil ↔ Jumlah (0,999), atau Gedung ↔ Jumlah (0,997) menunjukkan bahwa pekerjaan gedung dan sipil merupakan kontributor utama nilai total.

Dampak Variasi Terhadap Kompleksitas Pengendalian Proyek

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi nilai konstruksi memiliki dampak langsung terhadap mekanisme pengendalian proyek. Pertama, rentang nilai yang sangat lebar dan keberadaan outlier dalam seluruh kategori pekerjaan mengindikasikan bahwa proyek berskala besar membawa risiko deviasi biaya dan waktu yang lebih tinggi. Kondisi ini menuntut penggunaan pendekatan pengendalian yang lebih terstruktur seperti Earned Value Management, analisis risiko kuantitatif, dan sistem pelaporan progres yang lebih detail.

Kedua, korelasi yang sangat kuat antar kategori nilai konstruksi menunjukkan bahwa peningkatan biaya pada salah satu pekerjaan dapat memengaruhi total nilai secara signifikan. Dengan demikian, pengendalian proyek harus dilakukan secara terintegrasi antar pekerjaan gedung, sipil, dan khusus secara bersamaan. Ketidaktertiban pada satu kategori pekerjaan berpotensi memicu deviasi pada kategori lainnya, sehingga diperlukan koordinasi lintas disiplin yang kuat.

Ketiga, variasi nilai konstruksi yang ekstrem mengindikasikan bahwa pendekatan pengendalian proyek tidak dapat diterapkan secara seragam. Proyek kecil-menengah cenderung membutuhkan pengendalian standar dengan frekuensi monitoring normal, sedangkan proyek bernilai besar memerlukan mekanisme pengendalian yang adaptif, frekuensi evaluasi yang lebih tinggi, serta dokumentasi teknis yang lebih ketat. Dampak ini penting untuk dijadikan dasar dalam penyusunan pedoman klasifikasi proyek yang berbasis nilai sehingga pengendalian dapat disesuaikan dengan karakteristik masing-masing proyek.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data nilai konstruksi tahun 2023, dapat disimpulkan bahwa variasi nilai konstruksi yang tidak merata dengan banyak outlier bernilai besar, sementara itu korelasi yang sangat kuat antar kategori pekerjaan konstruksi menunjukkan adanya keterkaitan struktural yang sangat signifikan dan perlu diperhatikan dalam pengendalian proyek. Perbedaan variasi nilai berimplikasi pada pendekatan pengendalian proyek dimana proyek bernilai kecil memerlukan pengendalian standar sedangkan proyek bernilai besar membutuhkan pengendalian kompleks. Secara keseluruhan, variasi nilai konstruksi terbukti memiliki pengaruh signifikan terhadap pengendalian proyek di Indonesia, dan pengelolaan yang efektif harus mempertimbangkan klasifikasi nilai proyek serta hubungan antar komponen.

5. REFERENSI

Aldo, S. H., & Imelda, J. (2025). *Evaluasi Kinerja Proyek Perumahan Rakyat di Kabupaten Bandung Barat dengan*

- Menggunakan Earned Value Management (EVM) dan Visualisasi Kurva ' S ' Performance Evaluation of a Public Housing Project in West Bandung Regency using Earned Value Management (E. 8(1), 75–88.*
- Deni, J. (2025). *PENGENDALIAN WAKTU DAN BIAYA MENGGUNAKAN METODE EARNED VALUE CONCEPT PADA PROYEK PEMBANGUNAN SARANA PENUNJANG PERKANTORAN LENGKONG WETAN.*
- Irfan, J. (2023). *Analyzing the Factors Behind Cost Overruns in Project Management.* https://www.researchgate.net/publication/373042614_Analyzing_the_Factors_Behind_Cost_Overruns_in_Project
- Jumiati, B., Lala, A., Indah, L. M., & Agata, M. (2025). *NEGOTIATION ANALYSIS BETWEEN CONTRACTOR AND SUPERVISION CONSULTANT IN RESOLVING FIELD ISSUES ON CONSTRUCTION PROJECTS.* 11(01), 72–81.
- Nugroho, M. S., Zaki, M., & Gazali, A. (2021). *PENENTUAN EARNED VALUE SEBAGAI INDIKATOR PROGRESS FISIK KONSTRUKSI: STUDI KASUS PROYEK KERETA CEPAT JAKARTA-BANDUNG.* 1.
- Price, J., & Simorangkir, W. (2022). *Analisa dan evaluasi perkembangan pembangunan infrastruktur serta pertumbuhan ekonomi.* 01(01), 29–35.
- Sarasanty, D. (2021). *Kajian Harga Bahan pada Proyek Konstruksi dengan Analisa Dinamik.* *Jurnal Teknik Sipil: Journal of Civil Engineering, Volume 28.*
- Yudi, A., Sapto, N., & Moh, D. (2023). *Analisis Pengaruh Contract Change Order (CCO) pada Siklus Keberlangsungan Proyek.* 1(4), 112–118.