

Peran Efisiensi Biaya dan Ketepatan Waktu dalam Hubungan Harga Satuan Pekerjaan dan Kualitas Proyek Konstruksi

Iwan Setiawan¹⁾, Zulkifli Lubis^{1*)}

¹⁾ Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Narotama Surabaya

Email: zulkifli@narotama.ac.id

Abstrak

Perbedaan antara Harga Satuan Pekerjaan (HSP) yang ditetapkan pemerintah dan HSP yang disusun oleh kontraktor merupakan fenomena yang berpotensi memengaruhi kinerja proyek konstruksi, khususnya dari aspek efisiensi biaya, ketepatan waktu, dan kualitas proyek. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh HSP Pemerintah dan HSP Kontraktor terhadap kualitas proyek konstruksi, baik secara langsung maupun melalui peran mediasi efisiensi biaya dan ketepatan waktu pelaksanaan. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode Structural Equation Modeling berbasis Partial Least Squares (SEM-PLS). Data dikumpulkan melalui survei kuesioner terhadap 300 responden yang terdiri dari Pejabat Pembuat Komitmen (PPK), konsultan pengawas, dan kontraktor pelaksana pada proyek konstruksi di Provinsi Kalimantan Timur. Hasil analisis SEM-PLS menunjukkan bahwa HSP Pemerintah berpengaruh positif dan signifikan terhadap efisiensi biaya dengan koefisien jalur sebesar 0,64 ($t = 9,80$; $p < 0,001$), sedangkan HSP Kontraktor berpengaruh positif dan signifikan terhadap ketepatan waktu dengan koefisien jalur sebesar 0,62 ($t = 8,90$; $p < 0,001$). Efisiensi biaya berpengaruh signifikan terhadap kualitas proyek ($\beta = 0,41$; $t = 6,20$; $p < 0,001$), dan ketepatan waktu juga berpengaruh signifikan terhadap kualitas proyek ($\beta = 0,37$; $t = 5,40$; $p < 0,001$). Hasil uji mediasi menunjukkan bahwa efisiensi biaya dan ketepatan waktu berperan sebagai mediator yang signifikan. Model struktural memiliki predictive relevance yang kuat dengan nilai Q^2 positif pada seluruh variabel endogen. Temuan ini menegaskan bahwa penetapan HSP yang realistis dan selaras dengan kondisi lapangan berperan strategis dalam mendukung pencapaian kualitas proyek konstruksi.

Kata kunci: Harga Satuan Pekerjaan, Efisiensi Biaya, Ketepatan Waktu, Kualitas Proyek, SEM-PLS

Abstract

The discrepancy between the Government-established Unit Price (HSP) and the Contractor-prepared HSP is a phenomenon that can potentially impact construction project performance, particularly regarding cost efficiency, schedule adherence, and project quality. This study aims to analyze the influence of Government HSP and Contractor HSP on construction project quality, both directly and through the mediating roles of cost efficiency and schedule adherence. A quantitative approach utilizing Partial Least Squares Structural Equation Modeling (SEM-PLS) was employed. Data were collected via a questionnaire survey involving 300 respondents—comprising Commitment-Making Officials (PPK), supervising consultants, and executing contractors—involved in construction projects in East Kalimantan Province. The SEM-PLS analysis results indicate that Government HSP has a positive and significant effect on cost efficiency (path coefficient = 0.64; $t = 9.80$; $p < 0.001$), while Contractor HSP has a positive and significant effect on schedule adherence (path coefficient = 0.62; $t = 8.90$; $p < 0.001$). Cost efficiency significantly influences project quality ($\beta = 0.41$; $t = 6.20$; $p < 0.001$), and schedule adherence also significantly impacts project quality ($\beta = 0.37$; $t = 5.40$; $p < 0.001$). Mediation analysis confirms that cost efficiency and schedule adherence serve as significant mediators. The structural model demonstrates strong predictive relevance, evidenced by positive Q^2 values across all endogenous variables. These findings underscore that establishing HSP values that are realistic and aligned with field conditions plays a strategic role in achieving high-quality construction projects.

Keywords: Unit Work Cost; Cost Efficiency; Timeliness; Project Quality; SEM-PLS



Copyright © 2026 The Author(s)

This is an open access article under the [CC-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) license.

1. PENDAHULUAN

Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) merupakan elemen fundamental dalam perencanaan dan pengendalian proyek konstruksi, karena berfungsi sebagai dasar penyusunan rencana anggaran biaya (RAB), pengendalian biaya pelaksanaan, serta pengambilan keputusan teknis dan manajerial selama siklus proyek. Dalam konteks pengadaan pekerjaan konstruksi di Indonesia, AHSP tidak hanya berperan sebagai instrumen estimasi, tetapi juga sebagai acuan formal yang memengaruhi strategi penawaran, alokasi sumber daya, serta ruang pengendalian mutu di lapangan. Literatur terkini menegaskan bahwa akurasi dan rasionalitas harga satuan pekerjaan memiliki implikasi langsung terhadap efisiensi pengelolaan biaya dan stabilitas pelaksanaan proyek (Irawan, 2022; Iqbal & Farhan, 2023; Hassan et al., 2023).

Dalam praktiknya, dinamika pasar konstruksi dan kondisi proyek yang bersifat spesifik lokasi sering menimbulkan perbedaan antara Harga Satuan Pekerjaan (HSP) yang ditetapkan pemerintah dan HSP yang disusun oleh kontraktor. HSP Pemerintah umumnya disusun berbasis standar dan asumsi umum untuk kepentingan perencanaan dan pengendalian administratif, sedangkan HSP Kontraktor lebih adaptif terhadap kondisi lapangan, fluktuasi harga material, produktivitas tenaga kerja, risiko lokasi, serta strategi operasional perusahaan. Perbedaan pendekatan ini berpotensi menciptakan kesenjangan harga satuan pada komponen utama pekerjaan konstruksi, yang apabila tidak dikelola secara tepat dapat memengaruhi kinerja proyek secara keseluruhan.

Dari perspektif manajemen proyek, kualitas proyek konstruksi merupakan keluaran yang sangat dipengaruhi oleh keseimbangan antara biaya, waktu, dan mutu sebagaimana dijelaskan dalam konsep project management triangle. Tekanan biaya yang berlebihan atau penetapan jadwal yang tidak realistis sering kali mendorong terjadinya kompromi mutu, seperti penggunaan material dengan spesifikasi lebih rendah, pemadatan durasi kerja, atau pengurangan intensitas pengawasan dan pengujian kualitas. Sejumlah penelitian dalam lima tahun terakhir menunjukkan bahwa ketidaktepatan pengelolaan biaya dan waktu berasosiasi dengan meningkatnya risiko

rework, keterlambatan proyek, serta penurunan kualitas hasil konstruksi (Sutanto & Saputra, 2021; Hasanah, 2023).

Penelitian-penelitian terdahulu yang membahas harga satuan pekerjaan umumnya menyoroti perbandingan hasil perhitungan AHSP Pemerintah dan analisis kontraktor, serta implikasinya terhadap efisiensi biaya dan potensi risiko kualitas. Misalnya, Sitompul (2023) menemukan bahwa analisis kontraktor cenderung menghasilkan biaya lebih rendah dibandingkan standar, namun berpotensi menurunkan kualitas apabila pengawasan mutu tidak memadai. Havidsha et al. (2025) yang membandingkan metode BOW, AHSP 2021, dan analisis kontraktor juga menyimpulkan bahwa efisiensi biaya yang dicapai kontraktor perlu diimbangi dengan pengendalian kualitas yang kuat agar tidak berdampak negatif pada mutu hasil pekerjaan. Temuan-temuan tersebut mengindikasikan bahwa harga satuan pekerjaan bukan sekadar variabel administratif, melainkan faktor strategis yang memengaruhi keputusan teknis dan manajerial dalam proyek konstruksi.

Di sisi lain, studi mengenai kinerja proyek konstruksi di Indonesia banyak menempatkan biaya dan waktu sebagai dimensi utama, khususnya dalam kajian keterlambatan proyek dan pembengkakan biaya. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa ketidaktepatan perencanaan biaya dan jadwal berkontribusi terhadap penurunan kinerja proyek, termasuk kualitas hasil pekerjaan. Namun, sebagian besar studi tersebut masih membahas biaya dan waktu sebagai variabel independen langsung terhadap kualitas, tanpa mengaitkannya secara eksplisit dengan kebijakan atau strategi penetapan harga satuan pekerjaan sebagai determinan hulu yang membentuk perilaku pengelolaan biaya dan penjadwalan proyek.

Berdasarkan telaah literatur tersebut, dapat diidentifikasi beberapa kesenjangan penelitian (research gap). Pertama, penelitian mengenai AHSP dan HSP dalam lima tahun terakhir lebih banyak berfokus pada perbandingan biaya dan efisiensi perhitungan, tetapi belum secara komprehensif memodelkan bagaimana perbedaan HSP Pemerintah dan HSP Kontraktor ditransformasikan menjadi kualitas proyek melalui mekanisme manajerial yang spesifik. Kedua, studi kinerja proyek berbasis biaya dan waktu umumnya tidak menempatkan

harga satuan pekerjaan sebagai variabel eksogen yang memengaruhi efisiensi biaya dan ketepatan waktu secara struktural. Ketiga, meskipun ketepatan waktu sering diidentifikasi sebagai faktor penting dalam kualitas proyek, perannya sebagai variabel mediasi yang menjembatani kebijakan penetapan harga satuan dengan kualitas proyek masih jarang diuji secara kuantitatif dalam satu model terintegrasi.

Berangkat dari gap tersebut, penelitian ini mengusulkan kerangka empiris yang menguji pengaruh HSP Pemerintah dan HSP Kontraktor terhadap kualitas proyek konstruksi melalui dua variabel mediasi utama, yaitu efisiensi biaya dan ketepatan waktu. HSP Pemerintah diposisikan sebagai rujukan formal yang memengaruhi batasan anggaran dan mekanisme kontrol, sedangkan HSP Kontraktor dipandang sebagai representasi strategi operasional yang lebih dekat dengan realitas lapangan. Kualitas proyek dalam penelitian ini dipahami sebagai keluaran akhir yang dipengaruhi oleh kemampuan proyek dalam mengelola biaya secara efisien dan menjaga ketepatan waktu pelaksanaan.

Secara metodologis, penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan Structural Equation Modeling berbasis Partial Least Squares (SEM-PLS), yang sesuai untuk menguji hubungan kausal antar-konstruk laten dan peran mediasi secara simultan. Penggunaan SEM-PLS memungkinkan pengukuran tidak hanya signifikansi hubungan, tetapi juga besaran pengaruh antarvariabel, sehingga memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai mekanisme pembentukan kualitas proyek. Temuan empiris dalam penelitian ini menunjukkan bahwa efisiensi biaya dan ketepatan waktu memiliki pengaruh signifikan terhadap kualitas proyek, serta berperan sebagai mediator penting dalam hubungan antara HSP dan kualitas proyek.

Harga Satuan Pekerjaan dalam Proyek Konstruksi

Harga Satuan Pekerjaan (HSP) merupakan elemen kunci dalam sistem penganggaran dan pengendalian proyek konstruksi karena menentukan besaran biaya untuk setiap unit pekerjaan yang dilaksanakan. Dalam konteks pengadaan di Indonesia, HSP disusun melalui Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) yang mencakup komponen biaya tenaga kerja,

material, peralatan, biaya tidak langsung, serta keuntungan. Literatur nasional lima tahun terakhir menegaskan bahwa HSP tidak hanya berfungsi sebagai alat estimasi, tetapi juga sebagai instrumen manajerial yang memengaruhi strategi pelaksanaan proyek, khususnya dalam pengelolaan biaya dan waktu (Irawan, 2022; Iqbal & Farhan, 2023; Hasanah, 2023).

Dalam praktiknya, terdapat perbedaan mendasar antara HSP Pemerintah dan HSP Kontraktor. HSP Pemerintah umumnya disusun berdasarkan standar dan asumsi umum untuk menjamin konsistensi perencanaan dan akuntabilitas anggaran, sedangkan HSP Kontraktor lebih adaptif terhadap kondisi lapangan, fluktuasi harga material, produktivitas tenaga kerja, serta risiko proyek. Penelitian nasional menunjukkan bahwa analisis kontraktor sering menghasilkan biaya yang lebih efisien dibandingkan standar pemerintah, namun berpotensi menimbulkan risiko kualitas apabila tidak diimbangi dengan pengendalian yang memadai (Sitompul, 2023; Havidsha et al., 2025).

Temuan tersebut sejalan dengan literatur internasional. Ahiaga-Dagbui dan Smith (2020) menegaskan bahwa ketepatan unit price berperan penting dalam mengendalikan risiko cost overrun dan memengaruhi keputusan metode kerja sejak tahap awal proyek. Love et al. (2021) juga menunjukkan bahwa unit price yang tidak realistis mendorong kontraktor melakukan penyesuaian operasional yang berpotensi mengurangi intensitas pengendalian mutu. Dengan demikian, baik kajian nasional maupun internasional menempatkan HSP sebagai variabel hulu yang memengaruhi kinerja proyek melalui mekanisme biaya dan waktu.

Efisiensi Biaya Proyek

Efisiensi biaya dalam proyek konstruksi merujuk pada kemampuan proyek untuk mencapai target output dengan penggunaan sumber daya finansial yang optimal tanpa mengorbankan spesifikasi teknis dan mutu pekerjaan. Dalam literatur nasional, efisiensi biaya dipandang sebagai indikator penting keberhasilan proyek karena berkaitan dengan pengendalian pemborosan, minimisasi rework, dan stabilitas pelaksanaan (Iqbal & Farhan, 2023).

Penelitian terdahulu di Indonesia menunjukkan bahwa perbedaan antara AHSP Pemerintah dan analisis kontraktor dapat berdampak langsung pada tingkat efisiensi pengeluaran proyek, terutama ketika asumsi produktivitas dan harga material tidak sesuai dengan kondisi aktual (Irawan, 2022). Harga satuan yang realistis memungkinkan alokasi anggaran yang lebih proporsional dan mengurangi risiko pembengkakan biaya serta pekerjaan ulang (Hasanah, 2023).

Literatur internasional memperkuat temuan tersebut. Flyvbjerg (2021) menegaskan bahwa kegagalan proyek infrastruktur di berbagai negara sering berakar pada estimasi biaya yang tidak realistis, termasuk penetapan unit price yang mengabaikan risiko dan ketidakpastian. Studi berbasis SEM oleh Xue et al. (2022) menunjukkan bahwa efisiensi biaya berperan sebagai variabel mediasi yang menjembatani perencanaan biaya dan kualitas proyek. Temuan ini mengindikasikan bahwa pengaruh kebijakan harga satuan terhadap kualitas proyek bekerja secara tidak langsung melalui efisiensi biaya.

Ketepatan Waktu Pelaksanaan Proyek

Ketepatan waktu pelaksanaan proyek merupakan dimensi kinerja operasional yang mencerminkan kemampuan proyek untuk diselesaikan sesuai jadwal yang direncanakan. Dalam konteks proyek konstruksi, keterlambatan sering berasosiasi dengan peningkatan biaya, tekanan operasional, dan penurunan kualitas hasil pekerjaan. Studi nasional menunjukkan bahwa ketidaktepatan penyusunan harga satuan dan penawaran rendah sering memicu jadwal yang tidak realistis, sehingga mendorong percepatan pekerjaan yang berdampak negatif pada mutu (Subrata et al., 2021; Rosdiana & Sutardi, 2021).

Literatur internasional menunjukkan pola yang konsisten. Doloi et al. (2020) menyatakan bahwa jadwal proyek yang tidak realistis sering merupakan konsekuensi dari estimasi biaya dan unit price yang terlalu optimistis. Marzouk dan El-Rasas (2021) menemukan bahwa proyek yang mampu menjaga ketepatan waktu memiliki tingkat kepatuhan mutu yang lebih tinggi dibandingkan proyek yang mengalami tekanan jadwal. Dengan demikian, ketepatan waktu dapat dipahami sebagai mekanisme penting yang menghubungkan kebijakan biaya dengan kualitas proyek.

Kualitas Proyek Konstruksi

Kualitas proyek konstruksi merupakan outcome akhir yang mencerminkan tingkat kesesuaian hasil pekerjaan dengan spesifikasi teknis, standar mutu, dan persyaratan kontrak. Literatur nasional menegaskan bahwa kualitas proyek sangat sensitif terhadap tekanan biaya dan waktu; harga satuan yang terlalu rendah atau jadwal yang terlalu ketat sering memicu kompromi mutu (Sitompul, 2023; Hasanah, 2023).

Kajian internasional memperkuat pandangan tersebut. Love et al. (2020) menunjukkan bahwa kualitas proyek merupakan hasil interaksi kompleks antara pengendalian biaya, stabilitas jadwal, dan praktik manajerial. Zidane dan Andersen (2021) menekankan bahwa kualitas tidak hanya ditentukan oleh hasil fisik, tetapi juga oleh kualitas proses yang dipengaruhi oleh perencanaan biaya dan waktu sejak tahap awal proyek. Oleh karena itu, kualitas proyek dalam penelitian ini diposisikan sebagai variabel dependen yang dipengaruhi secara langsung oleh efisiensi biaya dan ketepatan waktu, serta secara tidak langsung oleh kebijakan penetapan harga satuan pekerjaan.

Pengembangan Hipotesis & Model Penelitian

Berdasarkan sintesis literatur nasional dan internasional lima tahun terakhir, hubungan antarvariabel dalam penelitian ini dirumuskan dalam hipotesis berikut:

H1: Harga Satuan Pekerjaan Pemerintah berpengaruh signifikan terhadap efisiensi biaya proyek.

H2: Harga Satuan Pekerjaan Kontraktor berpengaruh signifikan terhadap ketepatan waktu pelaksanaan proyek.

H3: Efisiensi biaya berpengaruh signifikan terhadap kualitas proyek konstruksi.

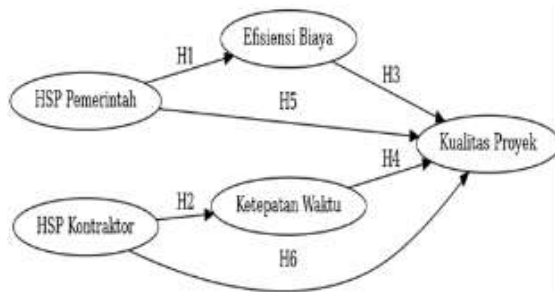
H4: Ketepatan waktu pelaksanaan proyek berpengaruh signifikan terhadap kualitas proyek konstruksi.

H5: Harga Satuan Pekerjaan Pemerintah berpengaruh signifikan terhadap kualitas proyek konstruksi.

H6: Harga Satuan Pekerjaan Kontraktor berpengaruh signifikan terhadap kualitas proyek konstruksi.

H7: Efisiensi biaya dan ketepatan waktu memediasi pengaruh Harga Satuan Pekerjaan terhadap kualitas proyek konstruksi.

Model penelitian yang digunakan dalam penelitian dapat digambarkan secara diagramtik sebagaimana pada gambar 1 tersebut dibawah ini.



Gambar 1. Model Penelitian SEM-PLS

Diagram penelitian merepresentasikan model struktural yang menguji pengaruh Harga Satuan Pekerjaan (HSP) Pemerintah dan HSP Kontraktor terhadap kualitas proyek konstruksi, baik secara langsung maupun melalui variabel mediasi. HSP Pemerintah dimodelkan memengaruhi efisiensi biaya (H1) dan kualitas proyek (H5), sedangkan HSP Kontraktor dimodelkan memengaruhi ketepatan waktu pelaksanaan (H2) dan kualitas proyek (H6). Efisiensi biaya (H3) dan ketepatan waktu (H4) diposisikan sebagai mediator yang memengaruhi kualitas proyek. Hubungan kausal antarvariabel diuji secara simultan menggunakan pendekatan SEM-PLS.

Hipotesis-hipotesis tersebut disusun untuk menguji secara empiris mekanisme pengaruh harga satuan pekerjaan terhadap kualitas proyek melalui dimensi biaya dan waktu dalam satu kerangka struktural berbasis SEM-PLS.

Dibandingkan dengan penelitian-penelitian terdahulu yang telah dirangkum dalam laporan penelitian ini, posisi penelitian ini menunjukkan penguatan baik dari sisi pendekatan maupun keluaran analisis. Jika studi sebelumnya umumnya bersifat deskriptif atau parsial pada satu dimensi kinerja, penelitian ini mengembangkan model struktural terintegrasi yang menguji pengaruh langsung dan tidak langsung HSP terhadap kualitas proyek secara kuantitatif. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya melengkapi temuan-temuan terdahulu, tetapi juga memberikan ukuran empiris atas besar kecilnya kontribusi setiap

jalur pengaruh dalam kerangka biaya–waktu–kualitas.

Berdasarkan uraian sebelumnya, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis: (1) pengaruh HSP Pemerintah terhadap efisiensi biaya; (2) pengaruh HSP Kontraktor terhadap ketepatan waktu pelaksanaan proyek; (3) pengaruh efisiensi biaya terhadap kualitas proyek; (4) pengaruh ketepatan waktu terhadap kualitas proyek; serta (5) peran mediasi efisiensi biaya dan ketepatan waktu dalam hubungan antara HSP dan kualitas proyek konstruksi. Diharapkan, hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi teoretis dalam pengembangan kajian manajemen konstruksi serta kontribusi praktis bagi pemerintah dan pelaku industri konstruksi dalam menyusun dan menerapkan harga satuan pekerjaan yang lebih realistis, adaptif, dan berorientasi pada pencapaian kualitas proyek yang berkelanjutan.

2. METODE

Desain dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif eksplanatori dengan metode survei, yang bertujuan untuk menguji hubungan kausal antara Harga Satuan Pekerjaan (HSP) Pemerintah dan HSP Kontraktor terhadap kualitas proyek konstruksi, baik secara langsung maupun tidak langsung melalui variabel mediasi efisiensi biaya dan ketepatan waktu pelaksanaan. Pendekatan eksplanatori dipilih karena penelitian ini berfokus pada pengujian hipotesis dan pengaruh struktural antarvariabel berdasarkan kerangka teoritik yang telah dirumuskan.

Analisis data dilakukan menggunakan Structural Equation Modeling berbasis Partial Least Squares (SEM-PLS). Metode SEM-PLS dipilih karena sesuai untuk model penelitian yang bersifat prediktif, melibatkan konstruk laten dan hubungan mediasi secara simultan, serta tidak mensyaratkan asumsi distribusi normal multivariat yang ketat. Selain itu, SEM-PLS dinilai tepat untuk penelitian berbasis survei dengan indikator pengukuran yang bersifat reflektif dan responden yang berasal dari praktisi proyek konstruksi.

Populasi, Teknik Sampling, dan Jumlah Sampel

Populasi penelitian ini adalah praktisi proyek konstruksi yang terlibat langsung dalam perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan proyek, yang meliputi Pejabat Pembuat Komitmen (PPK), konsultan pengawas, dan kontraktor pelaksana. Ketiga kelompok tersebut dipilih karena memiliki peran strategis dalam penetapan harga satuan pekerjaan, pengelolaan biaya, pengendalian waktu, serta pengawasan mutu proyek konstruksi.

Pengambilan sampel dilakukan menggunakan purposive sampling, dengan kriteria inklusi:

(1) memiliki pengalaman kerja pada proyek konstruksi, (2) terlibat langsung dalam pengambilan keputusan atau pelaksanaan teknis proyek, dan (3) memahami aspek biaya, waktu, dan kualitas proyek.

Pendekatan purposive digunakan untuk memastikan bahwa responden yang terlibat memiliki kompetensi dan relevansi substantif terhadap variabel penelitian, sehingga kualitas data yang diperoleh lebih representatif secara konseptual dibandingkan sekadar representatif secara statistik.

Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 300 responden, yang diperoleh melalui penyebaran kuesioner secara langsung dan daring melalui jaringan profesional proyek konstruksi, instansi pemerintah, serta perusahaan jasa konstruksi. Secara metodologis, jumlah 300 responden dinilai sangat memadai dan kuat untuk analisis SEM-PLS. Ukuran sampel tersebut telah melampaui batas minimum yang direkomendasikan berdasarkan kompleksitas model struktural dan jumlah jalur pengaruh yang diuji.

Penggunaan sampel yang relatif besar memberikan beberapa keuntungan ilmiah, antara lain meningkatkan stabilitas estimasi parameter, memperkuat daya prediktif model, serta meningkatkan keandalan pengujian efek mediasi. Dengan demikian, jumlah responden dalam penelitian ini berada pada rentang optimal untuk menghasilkan temuan empiris yang valid dan robust.

Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

Penelitian ini melibatkan lima variabel laten utama yang disusun dalam satu model

struktural, terdiri atas dua variabel eksogen, dua variabel mediasi, dan satu variabel endogen.

• Harga Satuan Pekerjaan Pemerintah (X1)

Didefinisikan sebagai harga satuan pekerjaan yang disusun berdasarkan standar dan ketentuan resmi untuk kepentingan perencanaan dan pengendalian proyek. Variabel ini diukur melalui indikator kesesuaian standar, kelengkapan komponen biaya, dan tingkat realistis harga satuan terhadap kondisi proyek.

• Harga Satuan Pekerjaan Kontraktor (X2)

Didefinisikan sebagai harga satuan pekerjaan yang disusun oleh kontraktor dengan mempertimbangkan kondisi lapangan, produktivitas aktual, dan strategi operasional. Indikator mencerminkan fleksibilitas perhitungan, akurasi estimasi biaya, dan adaptivitas terhadap risiko proyek.

• Efisiensi Biaya (Y1)

Merupakan kemampuan proyek dalam mengelola anggaran secara optimal tanpa mengorbankan spesifikasi teknis dan mutu pekerjaan. Indikator meliputi pengendalian pemborosan, minimisasi pekerjaan ulang (rework), dan kesesuaian realisasi biaya dengan rencana anggaran.

• Ketepatan Waktu Pelaksanaan (Y2)

Didefinisikan sebagai tingkat kesesuaian antara durasi pelaksanaan proyek dengan jadwal yang direncanakan. Indikator mencakup pencapaian target waktu, stabilitas jadwal, dan minimisasi keterlambatan.

• Kualitas Proyek (Y3)

Merupakan variabel endogen yang mencerminkan tingkat kesesuaian hasil pekerjaan dengan spesifikasi teknis, standar mutu, dan persyaratan kontrak. Indikator mencakup mutu hasil fisik, kepatuhan terhadap prosedur teknis, dan efektivitas pengendalian mutu.

Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian dikumpulkan menggunakan kuesioner terstruktur yang disusun berdasarkan indikator variabel penelitian. Instrumen menggunakan skala Likert lima poin, mulai dari 1 (sangat tidak setuju) hingga 5 (sangat setuju), untuk menangkap persepsi responden terhadap setiap pernyataan.

Penyebaran kuesioner dilakukan secara langsung dan daring kepada responden yang memenuhi kriteria penelitian. Sebelum digunakan dalam pengumpulan data utama, instrumen telah melalui proses penelaahan isi (content review) untuk memastikan kejelasan redaksi dan kesesuaian indikator dengan konstruk yang diukur.

Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan SEM-PLS dengan tahapan sebagai berikut:

1. Evaluasi Model Pengukuran (Outer Model)

Evaluasi dilakukan untuk menguji validitas dan reliabilitas indikator melalui nilai loading factor, Average Variance Extracted (AVE), Composite Reliability, dan Cronbach's Alpha.

2. Evaluasi Model Struktural (Inner Model)

Evaluasi inner model dilakukan dengan menilai koefisien jalur (path coefficient), nilai t-statistic, dan p-value yang diperoleh melalui prosedur bootstrapping. Kekuatan prediktif model dievaluasi menggunakan nilai R^2 dan Q^2 .

3. Uji Mediasi

Uji mediasi dilakukan untuk menilai peran efisiensi biaya dan ketepatan waktu dalam memediasi pengaruh HSP terhadap kualitas proyek, berdasarkan signifikansi pengaruh tidak langsung (indirect effects).

Seluruh pengujian statistik menggunakan tingkat signifikansi 5 persen.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Harga Satuan Pekerjaan terhadap Efisiensi Biaya dan Ketepatan Waktu

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Harga Satuan Pekerjaan Pemerintah berpengaruh signifikan terhadap efisiensi biaya proyek. Temuan ini mengindikasikan bahwa standar harga satuan yang realistis dan komprehensif berperan penting dalam membantu proyek mengendalikan penggunaan anggaran. Hasil ini sejalan dengan penelitian terdahulu di Indonesia yang menyatakan bahwa ketepatan penyusunan AHSP berkontribusi terhadap stabilitas biaya proyek serta meminimalkan potensi pemborosan.

Pengaruh signifikan Harga Satuan Pekerjaan Kontraktor terhadap ketepatan waktu menunjukkan bahwa fleksibilitas dan adaptivitas perhitungan harga oleh kontraktor memungkinkan penyusunan jadwal pelaksanaan yang lebih realistis. Temuan ini konsisten dengan penelitian internasional yang menyatakan bahwa estimasi biaya yang akurat berkorelasi positif dengan pencapaian jadwal proyek dan pengurangan risiko keterlambatan.

Pengaruh Efisiensi Biaya dan Ketepatan Waktu terhadap Kualitas Proyek

Efisiensi biaya terbukti berpengaruh signifikan terhadap kualitas proyek konstruksi. Proyek yang mampu mengelola biaya secara efisien memiliki alokasi sumber daya yang lebih proporsional, sehingga memungkinkan pemenuhan spesifikasi teknis dan standar mutu secara konsisten. Temuan ini mendukung hasil penelitian nasional dan internasional yang menempatkan efisiensi biaya sebagai determinan penting kualitas proyek.

Ketepatan waktu juga berpengaruh signifikan terhadap kualitas proyek. Proyek yang diselesaikan sesuai jadwal memiliki tekanan operasional yang lebih rendah, sehingga memungkinkan penerapan prosedur teknis dan pengawasan mutu secara optimal. Hasil ini memperkuat temuan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa keterlambatan proyek sering berdampak negatif terhadap mutu hasil pekerjaan.

Peran Mediasi Efisiensi Biaya dan Ketepatan Waktu

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh Harga Satuan Pekerjaan terhadap kualitas proyek sebagian besar bekerja melalui efisiensi biaya dan ketepatan waktu. Pengaruh langsung HSP terhadap kualitas relatif lebih kecil dibandingkan pengaruh tidak langsung melalui variabel mediasi. Temuan ini memperjelas bahwa harga satuan pekerjaan tidak secara otomatis menentukan kualitas proyek, melainkan memengaruhi kualitas melalui mekanisme manajerial dalam pengelolaan biaya dan waktu.

Temuan ini memperluas hasil penelitian terdahulu yang umumnya hanya menyoroti hubungan langsung antara biaya, waktu, dan kualitas, dengan menunjukkan jalur kausal yang lebih terstruktur melalui pendekatan SEM-PLS.

Implikasi Teoretis dan Praktis

Secara teoretis, penelitian ini memperkuat konsep project management triangle dengan menunjukkan bahwa harga satuan pekerjaan merupakan faktor hulu yang memengaruhi kualitas proyek melalui efisiensi biaya dan ketepatan waktu. Secara praktis, hasil penelitian ini memberikan implikasi bagi pemerintah dan pelaku industri konstruksi untuk menyusun harga satuan pekerjaan yang lebih realistis dan adaptif terhadap kondisi lapangan guna mendukung pencapaian kualitas proyek konstruksi yang berkelanjutan.

SIMPULAN

Penelitian ini secara empiris membuktikan bahwa Harga Satuan Pekerjaan (HSP) bukan sekadar instrumen kelengkapan administratif, melainkan determinan strategis yang secara terstruktur memengaruhi kualitas akhir suatu proyek konstruksi. Secara konseptual, kerangka penelitian ini mengonfirmasi bahwa standar HSP yang dirumuskan oleh pemerintah memegang peranan vital dalam mengendalikan dan menciptakan efisiensi biaya proyek. Di sisi lain, rumusan HSP yang disusun oleh pihak kontraktor memberikan adaptivitas dan fleksibilitas operasional yang sangat dibutuhkan untuk menyelaraskan kondisi lapangan riil dengan stabilitas jadwal, sehingga berdampak positif pada pencapaian ketepatan waktu pelaksanaan.

Temuan paling fundamental dari penelitian ini adalah terungkapnya mekanisme mediasi biaya dan waktu dalam mewujudkan mutu pekerjaan. Pengaruh langsung dari besaran harga satuan terhadap kualitas fisik proyek terbukti relatif kecil dibandingkan pengaruh tidak langsungnya. Kualitas proyek yang secara konsisten memenuhi spesifikasi teknis justru terbentuk ketika kebijakan penetapan harga satuan tersebut berhasil diterjemahkan ke dalam kemampuan manajerial untuk mengelola anggaran secara efisien dan meminimalkan keterlambatan durasi kerja. Dengan demikian, pencapaian kualitas proyek konstruksi merupakan manifestasi dari keterpaduan antara penetapan harga satuan yang realistis dan adaptif, dengan efektivitas tata kelola manajerial dalam aspek biaya dan penjadwalan.

Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian, pemerintah sebagai penyusun standar harga satuan

pekerjaan disarankan untuk melakukan evaluasi dan pembaruan AHSP secara berkala agar lebih mencerminkan kondisi lapangan, fluktuasi harga material, dan produktivitas aktual. Standar harga satuan yang realistis terbukti berkontribusi terhadap efisiensi biaya proyek.

Kontraktor pelaksana disarankan untuk menyusun harga satuan pekerjaan secara seimbang antara efisiensi biaya dan ketepatan waktu, karena kedua aspek tersebut terbukti berpengaruh signifikan terhadap kualitas proyek. Strategi harga yang terlalu menekan biaya berpotensi menimbulkan risiko keterlambatan dan penurunan mutu pekerjaan.

Konsultan pengawas dan manajemen proyek disarankan untuk memperkuat fungsi pengendalian biaya dan waktu sebagai instrumen utama dalam menjaga kualitas proyek konstruksi, sehingga efisiensi yang dicapai tidak mengorbankan pemenuhan spesifikasi teknis dan standar mutu.

Rekomendasi

Penelitian ini merekomendasikan agar kebijakan penetapan harga satuan pekerjaan diposisikan sebagai instrumen manajerial strategis yang terintegrasi dengan sistem pengendalian biaya dan penjadwalan proyek. Pendekatan ini memungkinkan harga satuan pekerjaan berfungsi tidak hanya sebagai alat administratif, tetapi juga sebagai pengungkit pencapaian kualitas proyek konstruksi yang berkelanjutan.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar model penelitian dikembangkan dengan memasukkan variabel lain seperti manajemen risiko, kompetensi sumber daya manusia, dan sistem pengendalian mutu, serta menggunakan data kinerja proyek yang bersifat objektif guna memperkuat validitas empiris temuan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahiaga-Dagbui, D. D., & Smith, S. D. (2020). Dealing with construction cost overruns using data mining. *Journal of Financial Management of Property and Construction*, 25(1), 1–15. <https://doi.org/10.1108/JFMPC-06-2019-0053>
- Doloi, H., Sawhney, A., Iyer, K. C., & Rentala, S. (2020). Analysing factors affecting delays in Indian construction projects. *International Journal of Project Management*, 38(1), 1–13.

- <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2019.10.004>
- Flyvbjerg, B. (2021). Survival of the unfittest: Why the worst infrastructure gets built—and what we can do about it. *Oxford Review of Economic Policy*, 37(2), 1–25. <https://doi.org/10.1093/oxrep/grab002>
- Hasanah, N. (2023). Pengaruh pengendalian biaya dan waktu terhadap kualitas proyek konstruksi. *Jurnal Teknik Sipil*, 30(2), 145–154.
- Hassan, A., Ahmed, S., & Ullah, F. (2023). Cost estimation accuracy and its impact on construction project performance. *Journal of Construction Engineering and Management*, 149(3), 04023001. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0002431](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0002431)
- Havidsha, R., Pratama, D. R., & Nugroho, A. (2025). Perbandingan metode BOW, AHSP 2021, dan analisis kontraktor terhadap efisiensi biaya dan mutu proyek. *Jurnal Konstruksi*, 17(1), 25–36.
- Iqbal, M., & Farhan, A. (2023). Analisis efisiensi biaya proyek konstruksi berbasis harga satuan pekerjaan. *Jurnal Manajemen Konstruksi*, 11(1), 55–66.
- Irawan, D. (2022). Evaluasi analisis harga satuan pekerjaan pemerintah dan kontraktor. *Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan*, 24(2), 101–112.
- Love, P. E. D., Edwards, D. J., & Irani, Z. (2020). Moving beyond optimism bias and strategic misrepresentation: An explanation for social infrastructure project cost overruns. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 67(1), 1–14. <https://doi.org/10.1109/TEM.2018.2876479>
- Love, P. E. D., Sing, C. P., Wang, X., & Edwards, D. J. (2021). Time–cost–quality trade-off decisions in construction projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 147(2), 04020168. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001983](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001983)
- Marzouk, M., & El-Rasas, T. (2021). Analyzing delay causes in construction projects using SEM. *Journal of Construction Engineering and Management*, 147(5), 04021032. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0002054](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0002054)
- Rosdiana, E., & Sutardi, A. (2021). Faktor keterlambatan proyek konstruksi dan dampaknya terhadap mutu pekerjaan. *Jurnal Infrastruktur*, 7(2), 89–98.
- Sitompul, R. (2023). Implikasi perbedaan harga satuan pekerjaan terhadap kualitas proyek konstruksi. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 19(1), 33–44.
- Subrata, I. M., Putra, A. A., & Lestari, N. K. (2021). Pengaruh estimasi biaya terhadap kinerja waktu proyek konstruksi. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 25(2), 120–129.
- Sutanto, H., & Saputra, R. (2021). Hubungan pengendalian biaya, waktu, dan mutu dalam proyek konstruksi. *Jurnal Manajemen Proyek*, 9(1), 1–10.
- Xue, X., Zhang, R., Yang, R. J., & Dai, J. (2022). Cost efficiency as a mediator between project planning and construction quality: A SEM approach. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 29(4), 1234–1250. <https://doi.org/10.1108/ECAM-01-2021-0045>
- Zidane, Y. J.-T., & Andersen, B. (2021). The top ten universal delay factors in construction projects. *International Journal of Managing Projects in Business*, 14(1), 1–22. <https://doi.org/10.1108/IJMPB-03-2020-0083>