



Evaluasi Realisme Jadwal (*Schedule Realism*) pada Proyek Gedung Menggunakan Koefisien Tenaga Kerja AHSP

Goklas Kurniawan¹, Devia¹

¹Universitas Palangka Raya, Palangka Raya dan 73112, Indonesia

Keywords:

Baseline schedule, Duration ratio, Labor coefficients, Schedule realism.

Kata Kunci:

AHSP; Koefisien tenaga kerja, Kurva S rencana, Rasio durasi, Realisme jadwal.

Article History:

Submitted: 18 May 2026

Accepted: 2 June 2026

Available Online: 30 June 2026

Korespondensi Penulis:

Goklas Kurniawan

Email:

goklas.kurniawan@eng.upr.ac.id

Abstract

Construction project delays frequently stem from overly optimistic baseline schedules established during the pre-construction phase. This study evaluates schedule realism in a multi-story educational building project in Palangka Raya by utilizing Indonesian National Standard labor coefficients (AHSP). A descriptive quantitative normative approach was employed, converting work volumes and AHSP coefficients into man-day workloads to determine theoretical durations and the Duration Ratio (R_D). The findings reveal three distinct schedule adequacy zones: a Balanced Zone ($R_D = 1.000$) for preparatory works, a High Slack Zone ($R_D = 1.340$) for piling equipment mobilization and demobilization, and a Compressed Zone ($R_D \approx 0.700$) dominating critical structural elements, specifically pile caps and ground beams. This widespread duration compression represents a 30% reduction from normative standards, exposing the project to heightened risks of built-in delays and labor productivity degradation driven by site overcrowding.

Abstrak

Keterlambatan proyek konstruksi sering kali berakar dari penyusunan *baseline schedule* yang *over optimistic* pada tahap prakonstruksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi realisme jadwal (*schedule realism*) pada proyek gedung di Palangka Raya menggunakan koefisien tenaga kerja AHSP. Metode analisis data yang digunakan adalah kuantitatif deskriptif normatif melalui konversi volume pekerjaan dan koefisien AHSP menjadi beban kerja orang hari (OH) untuk menghitung durasi baru teoretis serta Rasio Durasi (R_D). Hasil penelitian menunjukkan tiga zona kewajaran jadwal: Zona Wajar ($R_D = 1,000$) pada pekerjaan persiapan, Zona Longgar ($R_D = 1,340$) pada pekerjaan mobilisasi dan demobilisasi alat pancang, dan Zona Pendek ($R_D \approx 0,700$) yang mendominasi seluruh pekerjaan struktural utama (*pile cap* dan balok). Dominasi durasi pendek ini membuktikan adanya pemangkasan durasi sebesar 30% dari standar ideal, sehingga berisiko memicu risiko keterlambatan bawaan dan penurunan produktivitas akibat kepadatan pekerja di lapangan.

Sitasi: Kurniawan, G., & Devia, D. (2026). Evaluasi Realisme Jadwal (*Schedule Realism*) pada Proyek Gedung Menggunakan Koefisien Tenaga Kerja AHSP. *Composite: Journal of Civil Engineering*, 5(1), 31–40. <https://doi.org/10.26905/cjce.v5i1.17185>

© 2026 Composite: Journal of Civil Engineering

This is an open access article distributed under the CC BY-SA 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

1. Pendahuluan

Keterlambatan proyek konstruksi masih menjadi salah satu permasalahan utama dalam industri konstruksi karena berdampak langsung terhadap pembengkakan biaya, penurunan produktivitas, keterlambatan serah terima pekerjaan, hingga potensi sengketa kontraktual. Keberhasilan proyek pada umumnya diukur berdasarkan ketepatan waktu, biaya, dan mutu, sehingga manajemen waktu memegang peran sentral dalam menentukan keberhasilan pelaksanaan proyek konstruksi. Lemahnya perencanaan dan pengendalian waktu merupakan salah satu faktor dominan yang menyebabkan keterlambatan proyek konstruksi (Assaf & Al-Hejji, 2006). Sejalan dengan perkembangan kajian manajemen konstruksi modern, isu keterlambatan proyek tidak lagi dipandang semata sebagai persoalan operasional di lapangan, tetapi juga terkait dengan *reliability planning*, ketepatan *baseline schedule*, dan kemampuan sistem perencanaan proyek dalam merepresentasikan kapasitas produksi pekerjaan secara realistis.

Dalam lima tahun terakhir, penelitian manajemen waktu proyek konstruksi menunjukkan tren yang kuat pada aspek pemantauan dan pengendalian keterlambatan di fase pelaksanaan konstruksi. Penelitian yang dilakukan oleh Assaf dan Al-Hejji (2006) bertujuan mengidentifikasi faktor-faktor utama penyebab keterlambatan proyek konstruksi melalui survei dan analisis statistik terhadap para pemangku kepentingan di industri konstruksi. Penelitian tersebut menegaskan bahwa lemahnya perencanaan, pengendalian waktu, dan koordinasi proyek merupakan faktor-faktor yang paling berpengaruh terhadap terjadinya keterlambatan proyek. Selanjutnya, Sherif dan Abdelalim (2023) mengkaji berbagai metode *delay analysis* yang digunakan untuk menganalisis keterlambatan proyek serta mendukung proses penyelesaian klaim kontraktual secara lebih objektif dan sistematis. Fokus utama kajian ini adalah rekonstruksi kronologi keterlambatan dan penetapan tanggung jawab berdasarkan metode forensik penjadwalan. Megawati & Lirawati (2020) menekankan bahwa risiko dan ketidakpastian yang berujung pada keterlambatan proyek sering kali bermula dari ketidakakuratan pada saat perencanaan penjadwalan dan estimasi biaya sebelum pelaksanaan dimulai.

Faustine dan Waty (2022) dan Laluhan dan Sutandi (2022) menunjukkan bahwa penjadwalan yang kurang realistis dari sisi manajemen dapat memicu penurunan produktivitas tenaga kerja, *overcrowding* di lokasi kerja, dan pada akhirnya menimbulkan keterlambatan bawaan (*built-in delay*) yang sulit dikoreksi di lapangan. Metodologi yang digunakan umumnya berupa studi kasus dan observasi lapangan, dengan fokus pada dampak operasional di fase pelaksanaan. Kelemahannya, penelitian-penelitian tersebut belum mengembangkan instrumen normatif yang terstruktur untuk menguji kewajaran durasi rencana berdasarkan standar produktivitas yang diakui secara nasional. Beberapa penelitian terbaru mulai menyoroti pentingnya membandingkan produktivitas lapangan aktual, misalnya melalui indikator *Labor Utilization Rate* (LUR), dengan standar referensi nasional untuk perencanaan jadwal dan kebutuhan tenaga kerja. Pratama dan Putri (2024), Abdullah et al. (2025), dan Soegyarto dan Sholahuddin (2024), misalnya, menggarisbawahi perlunya penilaian produktivitas tenaga kerja terhadap standar rujukan untuk meningkatkan akurasi estimasi jadwal. Namun, kajian yang secara eksplisit mengaitkan indikator tersebut dengan evaluasi kewajaran *baseline schedule* berbasis koefisien tenaga kerja Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) pada tahap perencanaan masih sangat terbatas.

Dengan demikian, terdapat *research gap* yang jelas dalam kajian manajemen waktu proyek konstruksi, yaitu masih terbatasnya penelitian yang secara sistematis mengevaluasi kesesuaian antara durasi rencana proyek (pada *baseline schedule*/ Kurva S) dengan durasi teoritis yang dihitung berdasarkan koefisien tenaga kerja AHSP pada tahap perencanaan proyek. Padahal, ketidaksesuaian antara durasi rencana dan kapasitas produktivitas normatif inilah yang berpotensi menimbulkan keterlambatan bawaan dan menurunkan reliabilitas perencanaan proyek. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kesesuaian durasi pekerjaan pada Kurva S dengan durasi teoritis berbasis koefisien tenaga kerja AHSP, menilai tingkat kewajaran *baseline schedule* proyek konstruksi gedung ditinjau dari rasio durasi rencana terhadap durasi normatif, menawarkan pemanfaatan dokumen AHSP tidak hanya sebagai instrumen estimasi biaya, tetapi juga sebagai alat evaluasi normatif terhadap kewajaran jadwal proyek konstruksi.

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi ilmiah terhadap pengembangan kajian *schedule realism*, *proactive project control*, dan *planning reliability* dalam manajemen konstruksi, dengan menyediakan kerangka kuantitatif untuk menguji kewajaran jadwal pada tahap pra-konstruksi. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu praktisi (perencana maupun kontraktor) dalam menyusun

baseline schedule yang lebih realistis dan dapat dipertanggungjawabkan secara teknis, sehingga risiko keterlambatan bawaan dapat diminimalkan sejak awal.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif untuk mengevaluasi kewajaran durasi proyek. Penelitian ini tidak melakukan observasi produktivitas lapangan secara langsung. Oleh karena itu, evaluasi yang dilakukan bersifat normatif berdasarkan AHSP dan dokumen *schedule*. Penelitian ini menilai kewajaran durasi rencana terhadap standar koefisien tenaga kerja AHSP, bukan produktivitas aktual pekerja di lapangan. Penelitian ini dilaksanakan pada salah satu proyek gedung pendidikan bertingkat di Kota Palangka Raya. Data primer yang dianalisis berfokus pada paket pekerjaan struktur bawah (pondasi). Penelitian dimulai dengan tahap pengumpulan data primer berupa kurva s rencana dan daftar kuantitas pekerjaan (BQ). Prosedur penelitian dibagi menjadi lima tahapan yaitu diawali dengan melibatkan pengumpulan variabel data primer dari dokumen kontrak proyek. Data yang diekstraksi meliputi Volume Pekerjaan (V) yang diperoleh dari *Bill of Quantities* (BQ), Durasi Rencana (D_R) yang bersumber dari Kurva S eksisting, koefisien pekerja (K_{pk}), koefisien tukang (K_T), koefisien kepala tukang (K_{KT}), koefisien mandor (K_m) yang merujuk pada standar Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) yang berlaku. Koefisien ini merepresentasikan indeks kebutuhan tenaga kerja per satuan volume untuk posisi tukang dan pekerja.

Tahap kedua bertujuan untuk menentukan beban kerja total dan komposisi tim ideal menurut standar teknis. Perhitungan beban kerja pada masing-masing tenaga kerja dalam satuan Hari-Orang (OH) dilakukan menggunakan persamaan:

$$OH_{pk} = V \times K_{pk} \quad (1)$$

$$OH_t = V \times K_t \quad (2)$$

$$OH_{kt} = V \times K_{kt} \quad (3)$$

$$OH_m = V \times K_m \quad (4)$$

Keterangan:

OH_{pk} : kebutuhan orang-hari pekerja,

OH_t : kebutuhan orang-hari tukang,

OH_{kt} : kebutuhan orang-hari kepala tukang,

OH_m : kebutuhan orang-hari mandor.

Total kebutuhan tenaga kerja dihitung dengan menjumlahkan seluruh komponen tenaga kerja:

$$\text{Total OH} = OH_{pk} + OH_t + OH_{kt} + OH_m \quad (5)$$

Selanjutnya, dilakukan penentuan rasio komposisi tim (R) untuk memastikan keseimbangan antara tenaga ahli dan asisten di lapangan melalui persamaan:

$$R_{\frac{pk}{t}} = \frac{K_{pk}}{K_t} \quad (6)$$

$$R_{\frac{kt}{t}} = \frac{K_{kt}}{K_t} \quad (7)$$

$$R_{\frac{m}{t}} = \frac{K_m}{K_t} \quad (8)$$

Rasio ini digunakan untuk menyusun komposisi tim kerja yang proporsional sesuai struktur AHSP.

Rasio ini digunakan untuk menentukan jumlah pekerja pendukung yang dibutuhkan. Selanjutnya menghitung Jumlah total tenaga kerja (N_{total}) dihitung dengan membagi total beban kerja terhadap durasi rencana:

$$N_{\text{total}} = \frac{\text{Total OH}}{D_R} \quad (9)$$

Selanjutnya menghitung kebutuhan jumlah tukang wajib (n_t) dihitung berdasarkan rasio tim yang telah ditetapkan:

$$n_t = \frac{N_{\text{total}}}{1 + R_{\frac{pk}{t}} + R_{\frac{kt}{t}} + R_{\frac{m}{t}}} \quad (10)$$

Akumulasi dari kedua variabel tersebut menghasilkan nilai Total Pasukan Harian (N_{total}) yang diwajibkan hadir di lokasi proyek agar target Kurva S tercapai. Ketika ditemukan dalam kondisi tidak wajar, dilakukan optimasi durasi melalui tindakan revisi (*adjustment*) menggunakan kapasitas maksimum

tenaga kerja yang tersedia (N_{max}) dengan mempertimbangkan aturan Permenaker No. 1 Tahun 1980 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Konstruksi Bangunan serta Permenaker No. 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja menyarankan untuk ruang gerak minimal 80 cm - 200 cm per orang apabila terdapat material terletak di sebelahnya melalui persamaan:

$$D_{baru} = \frac{Total\ OH}{N_{max}} \quad (11)$$

Durasi baru ini kemudian dibandingkan dengan durasi rencana:

$$R_D = \frac{D_R}{D_{baru}} \quad (12)$$

Keterangan:

Interpretasi:

$R_D < 1$: durasi rencana lebih pendek dari kebutuhan teoritis, sehingga jadwal cenderung terlalu ketat;

$R_D \approx 1$: durasi rencana relatif wajar;

$R_D > 1$: durasi rencana lebih longgar.

Bahan utama dalam penelitian ini adalah dokumen teknis berupa Jadwal Pelaksanaan (Kurva S) dan Standar Analisis Harga Satuan Pekerjaan (PUPR). Peralatan utama yang digunakan meliputi unit komputer dengan spesifikasi prosesor minimal *Quad-core* untuk pengolahan data numerik kompleks, serta perangkat lunak *spreadsheet* (Microsoft Excel).

3. Hasil dan Pembahasan

Ekstraksi data rencana dan koefisien produktivitas tenaga kerja, analisis kewajaran penjadwalan pada proyek ini difokuskan pada paket pekerjaan struktur pondasi. Data primer diekstraksi dari dokumen kontrak berupa *Bill of Quantities* untuk mendapatkan volume pekerjaan dan Kurva S rencana untuk mendapatkan target durasi. Selanjutnya, koefisien kebutuhan tenaga kerja ditarik dari standar Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) yang diterbitkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Koefisien ini merepresentasikan standar normatif jam kerja per satuan volume yang dibutuhkan oleh tenaga ahli (tukang) maupun tenaga pendukung (pekerja) pada Tabel 1.

Tabel 1. Data volume, durasi rencana, dan koefisien tenaga kerja AHSP

Uraian Pekerjaan	Volume	Sat.	Durasi Rencana	Koef. Pekerja	Koef. Tukang	Koef. Kepala Tukang	Koef. Mandor
A. Pekerjaan Persiapan							
1. Pekerjaan Pembersihan	1,00	Ls	0,27	-	-	-	0,01000
2. Pekerjaan Pengukuran (Theodolite) dan Pasang Bowplank	1,00	Ls	0,34	-	-	-	0,01000
3. K3	1,00	Ls	0,59	-	-	-	0,01000
4. Pekerjaan Mobilisasi/ Demobilisasi Alat Pancang	1,00	Ls	2,68	-	-	-	0,01000
5. Pekerjaan Mobilisasi/ Demobilisasi Mesin Las	1,00	Ls	0,11	-	-	-	0,01000
B. Pekerjaan Tanah							
1. Galian Tanah Pondasi	265,05	m3	3,39	0,7600	-	-	0,07600
2. Urugan Tanah Kembali (Pemadatan Manual)	217,32	m3	1,64	0,5000	-	-	0,02500
C. Pekerjaan Pengadaan SquerFile 25x25	1386,00	m'	25,37	-	-	-	0,01000
D. Pekerjaan Pemasangan SquerFile 25x25							
1. Pemancangan Squerfile 25x25 Panjang 9m	1386,00	m'	10,19	0,1100	0,0500	-	0,01000
2. Pengupasan Kepala Squarefile	154,00	bh	1,41				0,01000
3. Pengelasan/Sambungan Squarefile (Bottom-Upper)	154,00	Bh	1,74	0,0201	0,0201	-	0,00200
E. Pekerjaan Struktur Bawah							
I. Pile Cap 1							
1. Pekerjaan Beton K.250 Poer P1 (1.5x1.5x0.4)	18,66	m3	1,90	0,4000	0,1000	0,01000	0,04000

Uraian Pekerjaan	Volume	Sat.	Durasi Rencana	Koef. Pekerja	Koef. Tukang	Koef. Kepala Tukang	Koef. Mandor
2. Pekerjaan Pembesian (besi Ulir)	573,11	kg	3,42	0,0016	0,0016	0,00016	0,00016
3. Pekerjaan Bekisting FootPlat Pondasi	16,00	m2	0,36	0,5200	0,2600	0,02600	0,00900
4. Pekerjaan Bekisitng Kolom Pondasi	17,20	m2	0,64	0,6600	0,3300	0,03300	0,01100
5. Pekerjaan Urugan Pasir Bawah Pondasi Tebal 5 cm	3,00	m3	0,06	0,065	-	-	0,00650
6. Pekerjaan Cor Lantai Kerja pondasi tebal 10 cm	6,00	m3	0,10	1,6500	0,2800	0,03000	0,01000
II. Pile Cap 2							
1. Pekerjaan Beton K.250 Poer P1 (1,3x1,3x0,4)	18,66	m3	1,90	0,4000	0,1000	0,01000	0,04000
2. Pekerjaan Pembesian (besi Ulir)	2573,11	kg	3,42	0,0016	0,0016	0,00016	0,00016
3. Pekerjaan Bekisting FootPlat Pondasi	16,00	m2	0,36	0,5200	0,2600	0,02600	0,00900
4. Pekerjaan Bekisitng Kolom Pondasi	17,20	m2	0,64	0,6600	0,3300	0,03300	0,01100
5. Pekerjaan Urugan Pasir Bawah Pondasi Tebal 5 cm	3,00	m3	0,06	0,0650	-	-	0,00650
6. Pekerjaan Cor Lantai Kerja pondasi tebal 10 cm	6,00	m3	0,10	1,6500	0,2800	0,03000	0,01000
III. Pile Cap 3							
1. Pekerjaan Beton K.250 Poer P1 (1,3x0,8x0,4)	16,05	m3	1,63	0,4000	0,1000	0,01000	0,04000
2. Pekerjaan Pembesian (besi Ulir)	2258,66	kg	3,00	0,0016	0,0016	0,00016	0,00016
3. Pekerjaan Bekisting FootPlat Pondasi	9,52	m2	0,22	0,5200	0,2600	0,02600	0,00900
4. Pekerjaan Bekisitng Kolom Pondasi	19,49	m2	0,73	0,6600	0,3300	0,03300	0,01100
5. Pekerjaan Urugan Pasir Bawah Pondasi Tebal 5 cm	2,55	m3	0,05	0,06500	0,2800	0,03000	0,00650
6. Pekerjaan Cor Lantai Kerja pondasi tebal 10 cm	5,10	m3	0,09	1,6500	0,1000	0,01000	0,01000
F. Pekerjaan Pemasangan Rolag Batako	102,76	m2	1,48	0,2000	0,1000	0,01000	0,00330
G. Pekerjaan Lantai Dasar							
I. Balok B1							
1. Pekerjaan Beton K.250 Balok (30x40)	15,66	m3	1,59	0,4000	0,0016	0,00016	0,04000
2. Pekerjaan Pembesian (besi Ulir)	4013,28	kg	5,33	0,0016	0,3300	0,03300	0,00016
3. Pekerjaan Bekisting	143,55	m2	4,24	0,6600	-	-	0,01100
II. Balok B2							
1. Pekerjaan Beton K.250 Balok (30x40)	13,42	m3	1,37	0,4000	0,1000	0,01000	0,04000
2. Pekerjaan Pembesian (besi Ulir)	2040,10	kg	2,71	0,0016	0,0016	0,00016	0,00016
3. Pekerjaan Bekisting	169,20	m2	5,00	0,6600	0,3300	0,03300	0,01100
III. Balok BA							
A. Pekerjaan Beton K.250 Balok (30x40)	4,47	m3	0,46	0,4000	0,1000	0,01000	0,04000
B. Pekerjaan Pembesian (besi Ulir)	668,30	kg	0,89	0,0016	0,0016	0,00016	0,00016
C. Pekerjaan Bekisting	56,40	m2	1,67	0,6600	0,3300	0,03300	0,01100

Data pada Tabel 1 menyajikan rangkaian pekerjaan struktur pondasi dan lantai dasar yang dikelompokkan ke dalam pekerjaan persiapan, pekerjaan tanah, pengadaan dan pemasangan *squarepile*, pekerjaan struktur bawah (tiga *pile cap*), pemasangan rolag batako, serta pekerjaan balok lantai dasar B1, B2, dan BA. Untuk setiap item dicantumkan volume, satuan, durasi rencana, serta koefisien kebutuhan pekerja, tukang, kepala tukang, dan mandor yang mengacu pada standar Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP), sehingga tabel ini menjadi basis konversi volume pekerjaan menjadi beban kerja dalam satuan orang-hari. Sebagai ilustrasi metode perhitungan yang diterapkan pada seluruh item, berikut ringkasan langkah analitis untuk item Pemasangan Rolag Batako:

Data awal : Volume = 102,76 m² ; Durasi rencana = 1,48 Koefisien Pekerja = 0,200 ; Koefisien Tukang = 0,10; Koefisien Kepala Tukang= 0,01; Koefisien Mandor = 0,0033.

- Hitung Total OH:

$$OH = OH_{pk} + OH_t + OH_{kt} + OH_m$$

$$OH = VK_{pk} + VK_t + VK_{kt} + VK_m$$

$$OH = (102,76 \times 0,20) + (102,76 \times 0,10) + (102,76 \times 0,01) + (102,76 \times 0,0033)$$

$$OH = 32,19$$
- Hitung Jumlah total tenaga kerja:

$$N_{total} = \frac{OH}{D_R}$$

$$N_{total} = \frac{32,19}{1,48}$$

$$N_{total} = 21,75$$
- Hitung Komposisi Tim kerja:

$$R_{\frac{pk}{t}} = \frac{0,20}{0,10} = 2,00$$

$$R_{\frac{kt}{t}} = \frac{0,01}{0,10} = 0,10$$

$$R_{\frac{m}{t}} = \frac{0,0033}{0,10} = 0,03$$
- Hitung kebutuhan jumlah tukang wajib (nt)

$$n_t = \frac{N_{total}}{1 + R_{\frac{pk}{t}} + R_{\frac{kt}{t}} + R_{\frac{m}{t}}}$$

$$n_t = \frac{21,75}{1 + 2 + 0,10 + 0,03}$$

$$n_t = 6,95$$
- Tentukan N_{max} dengan dengan mempertimbangkan aturan Permenaker No. 1 Tahun 1980 tentang K3 pada Konstruksi Bangunan dan Permenaker No. 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja menyarankan untuk ruang gerak minimal 80 cm - 200 cm per orang = 15,25
- Selanjutnya hitung D_{baru}

$$D_{baru} = \frac{Total\ OH}{N_{max}}$$

$$D_{baru} = \frac{32,19}{15,25}$$

$$D_{baru} = 2,11$$
- Hitung kewajaran Durasi dengan

$$D_{baru} = \frac{OH}{N_{max}}$$

$$D_{baru} = \frac{32,19}{15,25}$$

$$D_{baru} = 2,11$$

Berdasarkan hasil analisis jadwal proyek, untuk item pekerjaan Pemasangan Rolag Batako diperoleh nilai $RD < 1$. Nilai RD (rasio durasi) yang lebih kecil dari satu menunjukkan bahwa durasi yang direncanakan untuk kegiatan tersebut lebih pendek dibandingkan dengan kebutuhan aktual atau estimasi waktu yang realistis. Dengan kata lain, penjadwalan saat ini cenderung terlalu ketat dan berisiko menyebabkan keterlambatan atau kualitas pelaksanaan menurun apabila tidak ada pengaturan ulang. Selain dari pekerjaan pemasangan rolag batako, setiap item pekerjaan dianalisis dengan metode yang sama, untuk hasil perhitungan durasi rencana, durasi kebutuhan, dan nilai R_D untuk seluruh item tersebut disajikan secara lengkap pada Tabel 2.

Tabel 2. Evaluasi Kewajaran Durasi Rencana (RD) dan Durasi Baru Pekerjaan

Uraian Pekerjaan	Volume	Total OH	N _{Total}	n _t	N _{max}	D _{rencana}	D _{baru}	R _D	Keterangan
A. Pekerjaan Persiapan									
1. Pekerjaan Pembersihan	1,000	2,650	9,890	9,890	9,890	0,270	0,270	1,000	Durasi Wajar
2. Pekerjaan Pengukuran (Theodolite) dan Pasang Bowplank	1,000	2,650	7,850	7,850	7,850	0,340	0,340	1,000	Durasi Wajar
3. K3	1,000	2,650	4,530	4,530	4,530	0,590	0,590	1,000	Durasi Wajar
4. Pekerjaan Mobilisasi/ Demobilisasi Alat Pancang	1,000	2,650	0,990	0,990	0,990	2,680	2,000	1,340	Durasi Longgar
5. Pekerjaan Mobilisasi/ Demobilisasi Mesin Las	1,000	2,650	23,550	23,550	23,550	0,110	0,500	0,220	Durasi Pendek
B. B. Pekerjaan Tanah									
1. Galian Tanah Pondasi	265,050	221,580	65,270	5,930	45,690	3,390	4,850	0,699	Durasi Pendek
2. Urugan Tanah Kembali (Pemadatan Manual)	217,320	139,150	84,980	4,050	59,480	1,640	2,340	0,701	Durasi Pendek
C. Pekerjaan Pengadaan SquerFile 25x25	1386,000	2,650	0,100	0,100	0,100	25,370	25,370	1,000	Durasi Wajar
D. Pekerjaan Pemasangan SquerFile 25x25									
1. Pemancangan Squerfile 25x25 Panjang 9m	1386,000	241,300	23,680	1,780	16,570	10,190	14,560	0,700	Durasi Pendek
2. Pengupasan Kepala Squarefile	154,000	2,650	1,880	1,590	1,880	1,410	1,410	1,000	Durasi Wajar
3. Pengelasan/Sambungan Squarefile (Bottom-Upper)	154,000	6,500	3,730	1,780	2,610	1,740	2,490	0,699	Durasi Pendek
E. Pekerjaan Struktur Bawah									
I. Pile Cap 1									
1. Pekerjaan Beton K.250 Poer P1 (1,5x1,5x0,4)	18,660	10,260	5,410	0,980	3,780	1,900	2,710	0,701	Durasi Pendek
2. Pekerjaan Pembesian (besi Ulir)	573,110	9,060	2,650	1,200	1,850	3,420	4,890	0,699	Durasi Pendek
3. Pekerjaan Bekisting FootPlat Pondasi	16,000	13,040	36,020	11,490	25,210	0,360	0,520	0,692	Durasi Pendek
4. Pekerjaan Bekisitng Kolom Pondasi	17,200	17,780	27,630	8,820	19,340	0,640	0,920	0,696	Durasi Pendek
5. Pekerjaan Urugan Pasir Bawah Pondasi Tebal 5 cm	3,000	0,210	3,660	3,660	2,560	0,060	0,080	0,750	Durasi Pendek
6. Pekerjaan Cor Lantai Kerja pondasi tebal 10 cm	6,000	11,770	113,560	15,920	79,490	0,100	0,150	0,667	Durasi Pendek
II. Pile Cap 2									
1. Pekerjaan Beton K.250 Poer P1 (1,3x1,3x0,4)	18,660	10,260	5,410	0,980	3,780	1,900	2,710	0,701	Durasi Pendek
2. Pekerjaan Pembesian (besi Ulir)	2573,110	9,060	2,650	1,200	1,850	3,420	4,890	0,699	Durasi Pendek
3. Pekerjaan Bekisting FootPlat Pondasi	16,000	13,040	36,020	11,490	25,210	0,360	0,520	0,692	Durasi Pendek
4. Pekerjaan Bekisitng Kolom Pondasi	17,200	17,780	27,630	8,820	19,340	0,640	0,920	0,696	Durasi Pendek

Evaluasi Realisme Jadwal (Schedule Realism) pada Proyek Gedung Menggunakan Koefisien Tenaga Kerja AHSP
Goklas Kurniawan, Devia

Uraian Pekerjaan	Volume	Total OH	N_{Total}	n_t	N_{max}	$D_{rencana}$	D_{baru}	R_D	Keterangan
5. Pekerjaan Urugan Pasir Bawah Pondasi Tebal 5 cm	3,000	0,210	3,660	3,660	2,560	0,060	0,080	0,750	Durasi Pendek
6. Pekerjaan Cor Lantai Kerja pondasi tebal 10 cm	6,000	11,770	113,560	15,920	79,490	0,100	0,150	0,667	Durasi Pendek
III. Pile Cap 3									
1. Pekerjaan Beton K.250 Poer P1 (1,3x0,8x0,4)	16,050	8,830	5,410	0,980	3,780	1,630	2,330	0,700	Durasi Pendek
2. Pekerjaan Pembesian (besi Ulir)	2258,660	7,950	2,650	1,200	1,850	3,000	4,290	0,700	Durasi Pendek
3. Pekerjaan Bekisting FootPlat Pondasi	9,520	7,760	36,020	11,490	25,210	0,220	0,310	0,700	Durasi Pendek
4. Pekerjaan Bekisting Kolom Pondasi	19,490	20,160	27,630	8,820	19,340	0,730	1,040	0,700	Durasi Pendek
5. Pekerjaan Urugan Pasir Bawah Pondasi Tebal 5 cm	2,550	0,180	3,660	3,660	2,560	0,050	0,070	0,700	Durasi Pendek
6. Pekerjaan Cor Lantai Kerja pondasi tebal 10 cm	5,100	10,010	113,560	15,920	79,490	0,090	0,130	0,700	Durasi Pendek
F. Pekerjaan Pemasangan Rolag Batako	102,760	32,190	21,790	6,950	15,250	1,480	2,110	0,700	Durasi Pendek
G. Pekerjaan Struktur Lantai Dasar									
I. Balok B1									
1. Pekerjaan Beton K.250 Balok (30x40)	15,660	8,610	5,410	0,980	3,780	1,590	2,280	0,700	Durasi Pendek
2. Pekerjaan Pembesian (besi Ulir)	4013,280	14,130	2,650	1,200	1,850	5,330	7,620	0,700	Durasi Pendek
3. Pekerjaan Bekisting	143,550	148,430	35,010	11,170	24,510	4,240	6,060	0,700	Durasi Pendek
II. Balok B2									
1. Pekerjaan Beton K.250 Balok (30x40)	13,420	7,380	5,410	0,980	3,780	1,370	1,950	0,700	Durasi Pendek
2. Pekerjaan Pembesian (besi Ulir)	2040,100	7,180	2,650	1,200	1,850	2,710	3,870	0,700	Durasi Pendek
3. Pekerjaan Bekisting	169,200	174,950	35,010	11,170	24,510	5,000	7,140	0,700	Durasi Pendek
III. Balok BA									
1. Pekerjaan Beton K.250 Balok (30x40)	4,470	2,460	5,410	0,980	3,780	0,460	0,650	0,700	Durasi Pendek
2. Pekerjaan Pembesian (besi Ulir)	668,300	2,350	2,650	1,200	1,850	0,890	1,270	0,700	Durasi Pendek
3. Pekerjaan Bekisting	56,400	58,320	35,010	11,170	24,510	1,670	2,380	0,700	Durasi Pendek

Hasil analisis komparatif dari Tabel 2 antara durasi rencana ($D_{rencana}$) pada baseline schedule (Kurva S) dan durasi teoretis normatif berbasis koefisien tenaga kerja AHSP (D_{baru}) menghasilkan sebaran parameter Rasio Durasi (R_D) yang menunjukkan segmentasi kewajaran penjadwalan secara kontras. Kelompok Pekerjaan Persiapan (pembersihan, pengukuran, dan K3) serta pengadaan dan pengupasan kepala *square pile* tergolong dalam zona durasi wajar dengan nilai ($R_D = 1,000$) mengonfirmasi sinkronisasi antara alokasi waktu rencana dengan kapasitas produksi teoretis pekerja. Sebaliknya, zona durasi longgar hanya teridentifikasi pada item mobilisasi/demobilisasi alat pancang ($R_D = 1,340$), sedangkan anomali paling

kritis secara masif mendominasi pekerjaan tanah (galian tanah pondasi $R_D = 0,699$ dan urugan $R_D = 0,701$) hingga seluruh elemen struktural utama (Pile Cap 1, 2, 3, serta Balok B1, B2, BA) yang terjebak dalam Zona Durasi Pendek dengan rata-rata nilai $R_D \approx 0,700$. Indikator ini membuktikan adanya pemangkasan waktu rencana secara drastis pada fase perencanaan, yang mengindikasikan alokasi jadwal Kurva S eksisting hanya menyisakan 70% dari durasi ideal normatif teoretis.

Temuan mengenai dominasi durasi pendek ($R_D \approx 0,700$) pada elemen struktural kritis ini memberikan bukti empiris adanya masalah reliabilitas perencanaan (*planning reliability*) akibat kecenderungan penyusunan *baseline schedule* yang *over optimistic*. Ketidakwajaran ini mengonfirmasi tesis Megawati dan Lirawati (2020) bahwa risiko keterlambatan proyek sering kali merupakan keterlambatan bawaan yang timbul dari estimasi jadwal prakonstruksi yang tidak realistis, bukan murni kegagalan operasional di tahap eksekusi lapangan. Implikasi logis dari pemotongan durasi rencana sebesar 30% ini memaksa pelaksana proyek untuk meningkatkan alokasi tenaga kerja harian secara masif demi mengejar target waktu, sebagaimana direpresentasikan oleh lonjakan nilai kebutuhan tenaga kerja maksimum (N_{max}) yang jauh melampaui kebutuhan harian rencana (n_t). Sesuai dengan teori Faustine dan Waty (2022) serta Lulu dan Sutandi (2022), memaksakan penambahan pekerja pada ruang kerja struktural yang terbatas justru memicu fenomena kepadatan pekerja berlebih (*overcrowding*) dan konflik spasial. Kondisi tersebut pada akhirnya mendegradasi efisiensi kerja, menurunkan produktivitas tenaga kerja secara makro, dan secara paradoks justru berbalik memperpanjang durasi penyelesaian aktual serta menimbulkan kerugian finansial akibat inefisiensi upah.

Dengan demikian berdasarkan temuan ketidakwajaran durasi pekerjaan yang teridentifikasi melalui hasil analisis data, penelitian ini menegaskan bahwa fungsi dokumen Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) dapat diperluas dari sekadar instrumen estimasi biaya menjadi perangkat evaluasi normatif dan preventif terhadap tingkat realisme jadwal (*schedule realism*). Dengan memanfaatkan koefisien tenaga kerja AHSP sebagai indikator kelayakan durasi sejak tahap pra mobilisasi proyek, manajemen konstruksi memperoleh dasar yang lebih kuat untuk merancang dan menyusun mekanisme pengendalian proyek secara proaktif. Pemanfaatan ini tidak hanya berpotensi memitigasi risiko klaim keterlambatan sejak dini, tetapi juga memberikan kontribusi ilmiah yang penting bagi pengembangan model *planning reliability* yang mendukung pencapaian target serah terima proyek secara rasional, akurat, dan dapat dipertanggungjawabkan secara teknis.

4. Simpulan

Penelitian ini berhasil membuktikan bahwa pemanfaatan koefisien tenaga kerja Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) sangat efektif dan valid digunakan sebagai instrumen evaluasi normatif pada tahap prakonstruksi. Metode ini mampu menjawab tujuan penelitian dalam mengidentifikasi tingkat kelayakan dan kewajaran durasi rencana (*baseline schedule*) secara kuantitatif sebelum proyek resmi dilaksanakan di lapangan. Berdasarkan hasil evaluasi terhadap proyek gedung yang ditinjau, implementasi metode ini menunjukkan bahwa *baseline schedule* yang digambarkan dalam Kurva S terklasifikasi ke dalam tiga zona kewajaran yang tidak seragam berdasarkan nilai Rasio Durasi (R_D).

Alokasi waktu rencana ditemukan telah sesuai 100% dengan kapasitas produksi teoretis pekerja atau berada pada Zona Wajar ($R_D = 1,000$) yang mencakup seluruh item Pekerjaan Persiapan dan Pengupasan Kepala *Square Pile*. Sementara itu, Zona Longgar (R_D lebih besar dari 1,000) teridentifikasi pada Pekerjaan Mobilisasi dan demobilisasi Alat Pancang, sehingga memberikan fleksibilitas waktu (*float time*) yang tinggi bagi pihak kontraktor. Sebaliknya, Zona Pendek ($R_D \approx 0,700$) justru mendominasi seluruh item Pekerjaan galian, pekerjaan struktural utama, seperti Pile Cap 1, 2, 3, serta Balok B1, B2, dan BA, yang mengindikasikan adanya pemangkasan durasi sebesar 30% dari waktu ideal teoretis.

Dominasi status durasi pendek pada elemen struktural kritis ini menjadi temuan ilmiah penting yang mengonfirmasi bahwa jadwal proyek disusun terlalu optimistis (*over optimistic*). Kondisi tersebut berisiko tinggi menciptakan tekanan penjadwalan (*scheduling pressure*) yang berpotensi memicu keterlambatan bawaan (*built in delay*) serta penurunan efisiensi kerja akibat penumpukan tenaga kerja (*overcrowding*) di lapangan. Sebagai langkah pengembangan dari gagasan ilmiah ini, penelitian selanjutnya direkomendasikan untuk mengintegrasikan koefisien evaluasi AHSP ini ke dalam model simulasi penjadwalan berbasis *Building Information Modeling* (BIM) atau algoritma optimasi dinamis guna memitigasi risiko tumpang tindih pekerja secara *real time*.

5. Daftar Pustaka

- Abdullah, Y., Usman, S. D., & Tuloli, M. Y. (2025). Analisis perbandingan produktivitas tenaga kerja terhadap analisa harga satuan pekerjaan (AHSP) SNI 2024 dan analisa di lapangan. *Research Review: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 4(2), 985–992.
- Assaf, S. A., & Al-Hejji, S. (2006). Causes of delay in large construction projects. *International Journal of Project Management*, 24(4), 349–357. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2005.11.010>
- Ballard, G. (2000). *The last planner system of production control* (Doctoral dissertation). University of Birmingham.
- Ballard, G., & Tommelein, I. D. (2021). Current process benchmark for the Last Planner System. *Lean Construction Journal*, 2021, 57–89.
- Faustine, C., & Waty, M. (2022). Peringkat faktor-faktor yang memengaruhi produktivitas tenaga kerja pada proyek konstruksi. *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 5(3), 681–692.
- Gunduz, M., & Almuajebh, M. A. (2020). Critical delay factors in construction projects: A comparative study. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 27(10), 2533–2555. <https://doi.org/10.1108/ECAM-01-2020-0027>
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2025). *Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Konstruksi Nomor 182/SE/Dk/2025 tentang tata cara penyusunan perkiraan biaya pekerjaan konstruksi bidang pekerjaan umum*. Direktorat Jenderal Bina Konstruksi.
- Kerzner, H. (2022). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling* (13th ed.). Wiley.
- Kim, B., & Reinschmidt, K. F. (2011). Effects of project schedule quality on construction performance. *Journal of Construction Engineering and Management*, 137(3), 206–215.
- Lalujan, A. N., & Sutandi, A. (2022). Analisis produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan penulangan di Kota Manado dengan metode work sampling. *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 5(3), 661–670.
- Megawati, L. A., & Lirawati. (2020). Analisis faktor keterlambatan proyek konstruksi bangunan gedung. *Jurnal Teknik*, 21(2), 27–34.
- Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia. (2018). *Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja*. Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia.
- Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia. (1980). *Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor PER.01/MEN/1980 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Konstruksi Bangunan*. Departemen Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia.
- Pratama, W. A. V., & Putri, P. S. (2024). Analisis keterkaitan labour utilization rate (LUR) terhadap produktivitas tenaga kerja pekerjaan pile cap pada proyek Jalan Tol Jakarta–Cikampek II Selatan (Diploma thesis). Institut Teknologi PLN.
- Project Management Institute. (2021). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide)* (7th ed.). Project Management Institute.
- Sherif, A., & Abdelalim, A. M. (2023). Delay analysis techniques and claim assessment in construction projects. *International Journal of Management and Commerce Innovations*, 10(2), 316–325.
- Soegyarto, S., & Sholahuddin, M. (2024). Analisis perbandingan koefisien produktivitas tenaga kerja Permen PUPR 2023 dengan koefisien produktivitas lapangan untuk pekerjaan pembesian pelindung tebing sungai/kali. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 4(5), 3342–3352.
- Vanhoucke, M. (2021). *The integrated project management and control research collection: A guide to advanced data-driven project management*. Springer Nature.