

BAB IV

MANAJEMEN PROYEK

4.1 Rencana Kerja dan Syarat-syarat

Rencana kerja dan syarat-syarat (RKS) adalah dokumen yang berisikan nama proyek berikut penjelasan beberapa jenis, besar dan lokasinya, tata cara pelaksanaannya, syarat-syarat pekerjaan, syarat mutu pekerjaan dan keterangan-keterangan lain yang hanya dapat dijelaskan dalam bentuk tulisan. RKS biasanya diberikan bersamaan dengan gambar yang menjelaskan mengenai proyek yang akan dilaksanakan.

1. Syarat-syarat umum
 - a. Keterangan mengenai pemberian tugas
 - b. Keterangan mengenai perencanaan
 - c. Syarat-syarat peserta lelang
 - d. Bentuk surat penawaran dan cara penyimpanan
2. Syarat-syarat administrasi
 - a. Syarat pembayaran
 - b. Tanggal penyerahan pekerjaan/barang
 - c. Denda atas keterlambatan
 - d. Besarnya jaminan penawaran
3. Syarat-syarat teknis
 - a. Jenis dan uraian pekerjaan yang harus dilaksanakan
 - b. Jenis dan mutu bahan

4.1.1 Syarat-Syarat Umum

PASAL 1

PEMBERI TUGAS

Dalam proyek pembangunan jembatan Ruas Tol Palembang – Betung, Sumatera Selatan, sebagai pemberi tugas adalah PT. Waskita Karya dengan pimpinan proyek serta para pembantu yang diangkat berdasarkan surat keputusan.

PASAL 2

PERSYARATAN MENGIKUTI TENDER

1. Penyedia jasa telah terdaftar di layanan pengadaan jasa secara elektronik (LPSE).
2. Telah memenuhi peraturan perundang-undangan untuk menjalankan kegiatan sebagai pelaksana pekerjaan.
3. Memiliki keahlian, pengalaman, kemampuan teknis, dan manajerial untuk menyediakan barang atau jasa.
4. Tidak dalam pengawasan pengadilan, tidak pailit dan atas nama perusahaan tidak dalam menjalani sanksi pidana.
5. Secara hukum mempunyai kapasitas menandatangani kontrak.
6. Sebagai wajib pajak telah memenuhi kewajiban perpajakan tahun terakhir, dibuktikan dengan melampirkan fotokopi bukti tanda terima penyampaian Surat Pajak Tahunan (SPT), Pajak Penghasilan (PPh) tahun terakhir, dan fotokopi Surat Setoran Pajak (SSP).
7. Dalam kurun waktu 4 tahun terakhir pernah memperoleh pekerjaan baik di lingkungan pemerintah maupun swasta termasuk pengalaman subkontrak, kecuali pelaksana yang baru berdiri 3 tahun.
8. Memiliki sumber daya manusia, modal, peralatan, dan fasilitas lain yang diperlukan dalam pengadaan barang atau jasa.
9. Tidak termasuk dalam daftar hitam.
10. Memiliki alamat jelas dan tetap serta dapat dijangkau dengan pos.

PASAL 3

PELELANGAN UMUM

Pelelangan umum adalah metode pemilihan penyediaan barang atau jasa pekerjaan konstruksi atau jasa lainnya untuk semua pekerjaan yang dapat diikuti oleh semua penyedia barang atau Jasa yang telah memenuhi syarat.

PASAL 4

DOKUMEN PENAWARAN

1. Metode penyampaian dokumen penawaran dalam pemilihan penyedia barang atau pekerjaan konstruksi/jasa dilakukan dengan metode 2 *file* terdiri dari mengunggah dokumen penawaran yang terdiri dari persyaratan administrasi teknis dan penawaran harga dimasukkan ke dalam *file* yang berbeda pada layanan pengadaan secara elektronik (LPSE).
2. Metode 2 *file* yaitu mengunggah dokumen penawaran yang terdiri dari persyaratan administrasi, teknis dan penawaran harga dimasukkan ke dalam *file* yang berbeda pada laman layanan pengadaan secara elektronik (LPSE).
3. Pada *file* persyaratan administrasi dan teknis terdiri dari surat penawaran, metodologi pendekatan, pengalaman perusahaan dan kualifikasi tenaga ahli sedangkan *file* penawaran harga terdiri dari daftar kuantitas dan harga.

4.1.2 Syarat-Syarat Administrasi

PASAL 1

LINGKUNG PEKERJAAN

1. Pekerjaan yang diserahkan kepada peemborong adalah Ruas Jalan Tol Palembang-Betung, Sumatera Selatan.
2. Dalam pelaksanaan pekerjaan ini menyediakan seluruh bahan material, peralatan tenaga kerja, dan lain-lain pekerjaan yang berhubungan dengan pelaksanaan yang dimaksud, baik materi maupun pekerjaan sipil, instalasi listrik dan sebagainya.

PASAL 2

PIHAK-PIHAK TERLIBAT

1. Pihak pertama sebagai pemberi tugas yaitu *owner*
2. Pihak kedua sebagai perencanaan dan pelaksanaan proyek

PASAL 3

STANDAR PEKERJAAN

Pekerjaan yang dimaksud merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari

perjanjian,yaitu:

1. Gambar-gambar pelaksanaan,RKS dengan semua perubahan sesuai dengan hasil rapat penjelasan.
2. Semua ketentuan-ketentuan dalam administrasi, teknis sesuai yang tercantum dalam:
 - a. Spesifikasi Umum Bina Marga untuk Pekerjaan Kontruksi Jalan dan Jembatan (Revisi 2)
 - b. UU No.1 Tahun 1970 tentang Kesepakatan Kerja
 - c. PERPRES No.12 Tahun 2021, tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah

PASAL 4

DIREKSI/PENGAWASAN PEKERJAAN

1. Untuk melakukan pengawasan pengendalian pekerjaan ditunjuk Badan Pengawasan Pembangunan yang bertindak atas nama kedua pihak dan akan diberikan secara tertulis kepada pihak kedua.
2. Pihak kedua harus memenuhi segala petunjuk (dalam hal tertulis) sesuai perintah direksi pekerjaan pihak ke satu

PASAL 5

BAHAN-BAHAN DAN PERALATAN UNTUK PELAKSANAAN PEKERJAAN

1. Bahan dan alat-alat, segala sesuatu yang dilakukan untuk melaksanakan pekerjaan pemborong tersebut dalam pasal 1 perjanjian ini, harus disediakan oleh pihak kedua.
2. Pihak kedua wajib membuat tempat atau gudang yang baik untuk menyimpan bahan-bahan dan alat-alat tersebut guna kelancaran pekerjaan.
3. Peralatan yang dimiliki atau disewa oleh kontraktor tidak dapat dikeluarkan dari tempat pekerjaan selama masa pembangunan, tanpa persetujuan tertulis dari Direksi Pekerjaan.
4. Pihak kedua harus membangun tempat/kantor/gudang untuk keperluan

sendiri di daerah proyek yang ditunjuk oleh Direksi Pekerjaan.

5. Tempat pekerjaan harus dijaga selalu bersih.
6. Pihak kedua hanya mempekerjakan orang-orang yang memenuhi syarat-syarat pekerjaan dan berhak menolak serta mengeluarkan orang-orang yang tidak memenuhi syarat-syarat pekerjaan dari tempat pekerjaan.
7. Pihak kedua bertanggungjawab untuk menjaga tempat pekerjaan agar selalu kering, tidak tergenang air, atau sisa pekerjaan harus dibersihkan dan dikumpulkan pada suatu tempat yang tidak mengganggu pekerjaan.
8. Di dalam melaksanakan pekerjaan faktor hujan tidak dapat menjadi alasan keterlambatan harus sudah diperhitungkan dalam jadwal yang diajukan.
9. Setiap tahap pekerjaan akan diperiksa dan disetujui oleh direksi pengawas sebelum pekerjaan dimulai, pemeriksaan akan dilakukan kembali setelah tahapan pekerjaan selesai untuk melakukan tahapan pekerjaan selanjutnya.
10. Kemajuan pekerjaan setiap tahapan akan dengan berita acara, pemeriksaan pekerjaan dengan melampirkan foto-foto prestasi kemajuan pekerjaan.
11. Pihak kesatu atau direksi pengawas berhak menolak bahan-bahan dan alat-alat yang disediakan oleh pihak kedua jika kualitasnya tidak memenuhi syarat.
12. Tidak tersedianya bahan-bahan dan alat-alat, tidak dapat dijadikan alasan untuk keterlambatan pekerjaan.

PASAL 6

HASIL KERJA

1. Semua pekerjaan dibayar selama hari kerja dan datanya disimpan oleh pihak kedua.
2. Daftar pembayaran ditandatangani oleh masing-masing pekerja dan dapat diperiksa oleh pihak pertama.
3. Pihak kedua harus membayar upah hari kerja terhadap tenaga kerjanya setelah formulir upah ditandatangani.
4. Jam kerja dan waktu cuti untuk karyawan harus dilampirkan.

PASAL 7
TENAGA KERJA DAN UPAH

1. Pihak kedua harus menyediakan tenaga kerja yang cukup, berserta keahlian dan keterampilannya.
2. Upah kerja untuk pelaksanaan pekerjaan tersebut ditanggung oleh pihak kedua.
3. Pihak kedua wajib menyelenggarakan program Asuransi Tenaga Kerja (ASTEK) sesuai dengan ketentuan pemerintah yang berlaku.

PASAL 8
ASURANSI

1. Asuransi adalah ketentuan mengenai asuransi yang harus disediakan oleh pihak penyedia barang/jasa dalam rangka pelaksanaan.
2. Pihak penyedia barang/jasa harus mengasuransikan semua barang dan pelaksanaan pekerjaan, serta pekerja-pekerja untuk pelaksanaan pekerjaan kontrak atas segala risiko yaitu kecelakaan, kerusakan-kerusakan, kehilangan, serta risiko lain yang tidak dapat diduga.
3. Besarnya asuransi ditentukan dalam dokumen pengadaan.

PASAL 9
SURAT PERINTAH MULAI KERJA (SPMK)

1. Selambat-lambatnya 14 (empat belas) hari sejak penandatanganan kontrak, penggunaan barang atau jasa sudah harus menerbitkan SPMK.
2. Dalam SPMK dicantumkan saat paling lambat dimulainya pelaksanaan kontrak yang akan dinyatakan pihak kedua dalam pernyataan dimulainya pekerjaan.
3. Untuk kontrak sederhana, tanggal mulai kerja dapat ditetapkan sama dengan tanggal penandatanganan kontrak atau tanggal dikeluarkannya SPMK

PASAL 10
PELAKSANAAN PIHAK KEDUA

1. Tahap pekerjaan harus ada wakil pihak kedua, yang bertindak sebagai pemimpin pelaksanaan atau tenaga ahli yang mempunyai wewenang atau kuasa penuh mewakili pihak kedua dan dapat menerima atau memberikan atau memutuskan segala petunjuk dari Direksi Pekerjaan.
2. Pihak kedua bertanggung jawab atas segala kerugian pihak pertama sebagai akibat orang-orang yang dipekerjakan olehnya

PASAL 11

JANGKA WAKTU PELAKSANAAN

1. Jangka waktu pelaksanaan seluruh pekerjaan adalah hari kerja terhitung setelah perjanjian pekerjaan ditandatangani termasuk hari-hari besar, hari minggu, dan hari hujan seperti yang tercantum dalam Surat Perintah Mulai Pekerjaan (SPMK) yang dikeluarkan oleh pihak kedua.
2. Lamanya masa pemeliharaan adalah enam bulan kalender terhitung sejak penyerahan pertama.
3. Pernyataan kedua dapat dilaksanakan sesudah pemborong menyelesaikan kewajiban-kewajiban selama masa pemeliharaan.
4. Pemborong harus mulai melaksanakan pekerjaan dalam waktu selambatlambatnya 7 hari setelah tanggal dikeluarkannya surat mulai kerja dari pihak kedua.

PASAL 12

DENDA DAN GANTI RUGI

1. Denda adalah sanksi finansial yang dikenakan kepada penyedia barang atau jasa, sedangkan ganti rugi adalah sanksi finansial yang dikenakan kepada pengguna barang atau jasa karena terjadinya cedera janji yang tercantum dalam kontrak.
2. Besarnya denda kepada penyedia barang jasa atas keterlambatan penyelesaian pekerjaan adalah 0,00001% dari harga kontrak untuk satu hari keterlambatan

PASAL 13

FORCE MAJEUR

1. Yang dimaksud dengan *force majeure* adalah hal-hal dan masalah-masalah yang menghambat laju jalannya pelaksanaan pekerjaan yang tidak dapat diperkirakan sebelumnya dari itu pekerjaan itu dimulai, keadaan memaksa. *Force majeure* di sini adalah kejadian-kejadian bencana alam atau musibahmusibah yang terjadi pada waktu pelaksanaan pekerjaan terjadi, seperti hara, perang, *blockade*, gempa, tanah longsor, kebakaran, sabotase, dan keadaan situasi yang darurat yang mempengaruhi jalannya pekerjaan.
2. Bila terjadi *force majeure*, pemborong harus disertai bukti-bukti nyata dan sah dari pihak pemerintah setempat atau instansi yang mempunyai suatu wewenang mengenai terjadinya *force majeure* tersebut, selambatlambatnya 10 hari setelah peristiwa tadi atau mempekerjakan lainnya.

PASAL 14

KETERLAMBATAN PELAKSANAAN PEKERJAAN

1. Hal-hal yang berkaitan dengan keterlambatan dalam pelaksanaan pekerjaan oleh pihak penyedia atau pengguna barang/jasa dari jadwal yang ditentukan dalam kontrak.
2. Sanksi akan diberikan kepada pihak penyedia barang/jasa atau pengguna barang/jasa jika terjadi keterlambatan pelaksanaan pekerjaan.
3. Pengecualian ketentuan ayat 2 akibat keadaan *force majeure*.

PASAL 15

MASA PEMELIHARAAN

1. Masa pemeliharaan hasil ditetapkan selama enam bulan terhitung sejak hari tanggal pekerjaan selesai dan diterima oleh pihak pertama dalam keadaan baik yang dinyatakan dalam berita acara pemeliharaan.
2. Dalam hal ini adanya perbaikan yang dinyatakan dalam masa pemeliharaan di atas, maka pemeliharaan dihitung sesuai dengan perbaikan yang dilakukan tersebut.

3. Semua biaya perbaikan akan dikeluarkan dalam masa pemeliharaan dan ditanggung oleh pihak pertama.

PASAL 16

RENCANA KERJA DAN SYARAT-SYARAT

1. Sebagaimana telah dinyatakan dalam pasal 4, maka RKS ini beserta gambar digunakan sebagai pedoman dasar dalam melaksanakan pekerjaan ini.
2. Gambar rencana dan detail tersebut tercantum pada lampiran daftar gambar.
3. Jika terjadi perbedaan antara gambar-gambar dan RKS ini atau dengan dokumen penting lainnya maupun perubahan yang terdapat pada waktu pelaksanaan

PASAL 17

HARGA BORONGAN

Jumlah harga borongan ditetapkan pada saat penawaran dan jumlah harga di atas sudah termasuk segala pengeluaran pemborong beserta pajak dan yang harus dibayar oleh pihak pertama sesuai dengan ketentuan-ketentuan yang berlaku.

PASAL 18

CARA PEMBAYARAN

Pembayaran harga borongan tersebut dalam pasal 15 dilakukan secara bertahap dengan penjelasan sebagai berikut :

1. Pemborong akan menerima bayaran pertama 20% dari harga kontrak, setelah pekerjaan selesai 25% dan dapat diterima dari pihak pertama.
2. Pemborong akan menerima angsuran kedua sebesar 20% dari harga kontrak, setelah pekerjaan selesai 45% dan dapat diterima baik dari pihak pertama.
3. Pemborong akan menerima angsuran ketiga sebesar 20% dari harga kontrak, setelah pekerjaan selesai 60% dan dapat diterima baik oleh pihak pertama.
4. Pemborong akan menerima angsuran keempat sebesar 20% dari harga kontrak, setelah pekerjaan selesai 85% dan dapat diterima oleh pihak

pertama.

5. Pemborong akan menerima angsuran kelima sebesar 15% dari harga kontrak, setelah pekerjaan selesai 100% dan dapat diterima oleh pihak pertama.
6. Pemborong akan menerima angsuran kelima sebesar 5% dari harga kontrak, setelah dilakukan penyerahan kedua (selesai).
7. Untuk pembayaran pertama sampai ke empat akan diterbitkan Berita Acara Pekerjaan (BAPP) yang ditandatangani oleh kedua belah pihak.
8. Untuk pembayaran angsuran kelima diterbitkan Berita Acara Pemeriksaan Pekerjaan (BAPP II) yang ditandatangani oleh kedua belah pihak.
9. Penyerahan terhadap pemborong hanya dapat dilakukan atas surat tagihan dengan melampirkan berita acara masing-masing terhadap pekerjaan selesai, kuitansi yang semuanya asli serta *fotocopy* kontrak dan lampiran lainnya yang diperlukan (sesuai dengan kontrak)

PASAL 19

PELAKSANAAN

1. Pemborong diwajibkan mengikuti rapat mingguan dengan direksi pekerjaan untuk mengukur prestasi pekerjaan. Notulen rapat akan dibuat ditandatangani oleh masing-masing wakil direksi pekerjaan dan pemborong.
2. Orang yang ditunjuk segera menyampaikan rencana kerja yang berisikan data-data lengkap tentang cara pelaksanaan kerja yang akan dilaksanakannya dengan persetujuan direksi pekerjaan.

PASAL 20

PEKERJAAN TAMBAH KURANG

1. Penyimpangan atau tindakan yang merupakan penambahan atau pengurangan pekerjaan hanya dianggap sah sesudah mendapat perintah tertulis dari direksi pekerjaan atau pihak pertama dengan menyebutkan jenis dan penjelasan secara jelas.

2. Perhitungan penambahan dan pengurangan pekerjaan dilakukan atas dasar harga yang disetujui oleh kedua belah pihak, jika tidak tercantum dalam daftar harga satuan pekerjaan.
3. Adanya pekerjaan tambah kurang tidak dapat dijadikan sebagai alasan untuk menambah waktu penyelesaian pekerjaan kecuali atas persetujuan tertulis dari direksi pekerjaan atau pihak pertama.
4. Untuk pekerjaan dapat dibuat perjanjian tambahan (adendum).

PASAL 21

PENYELESAIAN PERSELISIHAN

1. Jika terjadi perselisihan antara kedua belah pihak, maka pada dasarnya akan diselesaikan secara musyawarah.
2. Jika perselisihan tersebut tidak dapat diselesaikan secara musyawarah, maka akan diselesaikan oleh suatu panitia yang dibentuk dan diangkat oleh kedua belah pihak.
3. Keputusan panitia tersebut mengikat kedua belah pihak secara mutlak untuk tingkat pertama dan terakhir serta tidak dapat diajukan banding.
4. Biaya penyelesaian untuk panitia Arbitrase ditanggung oleh pihak kedua.

PASAL 22

PEMUTUSAN KONTRAK

1. Pihak pertama berhak memutuskan perjanjian sepihak dengan pemberitahuan tertulis tujuh hari sebelum jangka waktu peringatan hari ketiga berakhir.
2. Jika terjadi pemutusan secara sepihak oleh pihak pertama sebagaimana yang dimaksud pada pernyataan sebelumnya, pihak pertama menunjuk pemborong lain berdasarkan datanya sendiri untuk menyelesaikan perjanjian pemborong tersebut.
3. Pihak kedua harus menyerahkan arsip, gambar-gambar perhitungan, dan keterangan lainnya yang berhubungan dengan surat perjanjian kepada pihak pertama.

PASAL 23

SERAH TERIMA PEKERJAAN

1. Setelah pekerjaan selesai 100%, pihak kedua mengajukan permintaan tertulis kepada pihak pertama untuk penyerahan pekerjaan.
2. Pihak pertama dapat melakukan pemeriksaan terhadap hasil pekerjaan, jika terjadi kekurangan hasil pekerjaan, pihak kedua wajib memperbaiki atau menyelesaikannya.
3. Pihak kedua wajib memelihara hasil pekerjaan selama masa pemeliharaan sehingga kondisi tetap seperti penyerahan pertama.
4. Setelah masa pemeliharaan berakhir, pihak kedua mengajukan permintaan secara tertulis kepada pihak pertama untuk penyerahan terakhir.
5. Pihak kelima menerima penyerahan akhir pekerjaan setelah pihak kedua telah melaksanakan kewajiban selama masa pemeliharaan dengan baik dan wajib membayar sisa nilai kontrak yang belum dibayar.
6. Apabila pihak kedua melaksanakan kewajiban pemeliharaan, maka pihak pertama berhak mencairkan uang retensi untuk membiayai perbaikan atau pemeliharaan.

4.1.3 Syarat-Syarat Teknis

PASAL 1

PEKERJAAN PERSIAPAN

1. Lokasi yang akan dikerjakan harus dibersihkan dari segala kotoran, tumbuh- tumbuhan dan lainnya.
2. Pekerjaan pembersihan dilaksanakan sesuai dengan kebutuhan untuk bangunan dan tidak mengganggu pekerjaan itu sendiri.
3. Lapangan kerja harus tetap dijaga keamanan dan kebersihannya oleh pemborong serta tidak mengganggu kelancaran pelaksanaan pekerjaan maupun merusak lingkungan sekitarnya.

PASAL 2

PEKERJAAN PENGUKURAN

1. Sebelum memulai pekerjaan pengukuran kontraktor harus mengarahkan kepada pelaksana kegiatan untuk mendapatkan persetujuan metode dan peralatan yang digunakan untuk pengukuran situasi dan detail dari letak tampak melintang.
2. Pekerjaan pengukuran harus dilakukan bersama-sama dengan pengawas kegiatan. Hasil pengukuran harus disetujui oleh pelaksana kegiatan.
3. Penetapan ukuran dan sudut-sudut dijaga dan dipelihara ketelitiannya dengan menggunakan alat-alat ukur yaitu *waterpass* dan *theodolit*.
4. Hasil pengukuran di lapangan harus dapat dikaitkan dengan patok yang tetap telah ada sesuai dengan petunjuk tugas dan berdasarkan patokpatok tersebut.

PASAL 3

PEKERJAAN TANAH

Pekerjaan ini harus mencakup penggalian, penanganan, pembuangan atau penumpukan tanah atau batu atau bahan lain dari jalan atau sekitarnya yang diperlukan untuk penyelesaian dari pekerjaan dalam kontrak ini. Galian Struktur terbatas untuk galian lantai beton fondasi jembatan, tembok penahan tanah beton, dan struktur beton pemikul beban lainnya selain yang disebut dalam Spesifikasi ini. Pekerjaan galian struktur juga meliputi: penimbunan kembali dengan bahan yang disetujui oleh Pengawas Pekerjaan; pembuangan bahan galian yang tidak terpakai; semua keperluan drainase, pemompaan, penimbaan, turap, penyokong; pembuatan tempat kerja atau *cofferdam* beserta pembongkarannya.

PASAL 4

PEKERJAAN FONDASI TIANG

Yang dimaksud dengan Fondasi Tiang adalah elemen utama struktur berupa tiang yang berinteraksi langsung dengan tanah, berfungsi sebagai penopang akhir

dan menyalurkan beban dari struktur bangunan atas dan bawah jembatan ke tanah. tiang pancang yang disediakan dan ditempatkan sesuai dengan Spesifikasi ini, dan sedapat mungkin mendekati Gambar menurut penetrasi atau kedalamannya sebagaimana yang diperintahkan oleh Pengawas Pekerjaan. Tiang uji dan/atau pengujian pembebanan diperlukan untuk menentukan daya dukung fondasi tiang, jumlah dan panjang tiang pancang yang akan dilaksanakan.

PASAL 5

PEKERJAAN BANGUNAN BAWAH

1. Semua struktur bangunan bawah menggunakan $f_c' 30$ Mpa yang telah diuji
2. Pengecoran harus dilakukan dengan cara yang tidak mengakibatkan terjadinya segregasi-segregasi komponen adukan beton. Menggunakan vibrator untuk pemadatan beton.
3. Pada konstruksi ini menggunakan pondasi tiang pancang.
4. Untuk pekerjaan perletakan menggunakan Peletakkan Elastomer.

PASAL 6

PEKERJAAN BANGUNAN ATAS

1. Mutu beton yang digunakan adalah $F_c' 30$ Mpa digunakan pada girder, diafragma, lantai kendaraan, serta parafet.

PASAL 7

PEKERJAAN PERKERASAN

Pekerjaan ini harus sesuai dengan standar Spesifikasi Umum 2018 Untuk Pekerjaan Kontruksi Jalan dan Jembatan (Revisi 2).

4.2 Perhitungan Anggaran Biaya

4.2.1 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan

Tabel 4.1 Kuantitas Pekerjaan

4.2.2	Uraian Pekerjaan	Perhitungan	Volume	Satuan
I	Pekerjaan Persiapan A. Mobilisasi, Pembersihan Lokasi		1	Ls
II	Pekerjaan Tanah A. Galian Struktur dengan Kedalaman 0-2 meter	<p>Abutment:</p> $L = 12,45 \text{ m} + 0,5 \text{ m} + 0,5 \text{ m}$ $= 13,45 \text{ m}$ $A = (5,5 + 0,5 \text{ m} + 0,5 \text{ m}) \times 2 \text{ m}$ $= 13 \text{ m}^2$ $n = 2 \text{ buah}$ $V = A \times L \times n$ $= 349,7 \text{ m}^3$ <p>Pilar</p> $L = 12,45 \text{ m} + 0,5 \text{ m} + 0,5 \text{ m}$ $= 14,45 \text{ m}$ $A = (5,5 + 0,5 \text{ m} + 0,5 \text{ m}) \times 2 \text{ m}$ $= 13 \text{ m}^2$ $n = 2 \text{ buah}$ $V = A \times L \times n$ $= 349,7 \text{ m}^3$	349,7	m ³
		Total kebutuhan galian struktur	699,4	m ³
III	PEKERJAAN FONDASI A. Penyediaan Tiang Pancang Beton Precast diameter 600 mm B. Pemancangan Tiang Pancang Beton diameter 600mm	<p>Abutment:</p> $P = 18 \text{ pancang} \times 2 \text{ pile cap}$ $= 36 \times 24 \text{ m}$ $= 2160 \text{ m}$ $P = 18 \text{ pancang} \times 2 \text{ pile cap}$ $= 36 \times 24 \text{ m}$ $= 864 \text{ m}$	1140	m
			1140	

	A. Penyediaan	Pilar		
	Tiang Pancang	P = 24 pancang x 1 pile cap	576	
	Beton Precast	= 24 x 24m		
	diameter 600 mm	= 576 m		
	B. Pemancangan	P = 24 pancang x 1 pile cap	576	
	Tiang Pancang	= 24 x 24m		
	Beton diameter	= 576 m		
	600mm			
	Total kebutuhan fondasi tiang pancang		4032	m
IV	Pekerjaan			
	Penulangan			
	A. Pelat Lantai			
	Kendaraan	Jumlah tulangan		
	D16-100	= 35800/100		
		= 358 batang		
		Panjang		
		= (12,45 + 0,1)		
		= 12,46	20.224,2	
		Panjang Total	8	kg
		= 35,8 x 358 btg		
		= 12816,4 m		
		Berat Tulangan per meter		
		= 1,578 kg/m		
		Berat total tulangan		
		= 12816,4 x 1,578		
		= 20224,279 kg		
	D13-100	Jumlah tulangan		
		= 35800/100		
		= 358 batang		
		Panjang		
		= (12,45 + 0,1)		
		= 12,46		
		Panjang Total	13.329,0	
		= 35,8 x 358 btg	6	kg
		= 12816,4 m		
		Berat Tulangan per meter		
		= 1,04 kg/m		
		Berat total tulangan		
		= 12816,4 x 1,04		
		= 13329,056 kg		
	Total kebutuhan Pelat lantai		33.553,3	
			4	

B. Diafragma

2 x D13-100

$$\begin{aligned} \text{Jumlah tulangan} &= 2 \times (1300/150) \\ &= 18 \text{ btg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang} &= (0,25+0,5) \times 4 \\ &= 3 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat Tulangan per meter} &= 1,04 \text{ kg/m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat total tulangan} &= 18 \text{ m} \times 3 \text{ m} \times 1,042 \\ &\text{kg/m} \times 5 \text{ buah} \times 3 \\ &= 844,02 \text{ kg} \end{aligned}$$

844,02 kg

C. Gelagar

D16-200

$$\begin{aligned} \text{Jumlah tulangan} &= 35800/200 \\ &= 179 \text{ batang} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang Total} &= 35,8 \text{ m} \times 179 \text{ btg} \\ &= 6408,2 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat Tulangan per meter} &= 1,578 \text{ kg/m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat total tulangan} &= 6408,2 \times 1,578 \\ &= 10112,139 \text{ kg} \end{aligned}$$

10112,13
9 kg

12D32-250

$$\begin{aligned} \text{Jumlah tulangan} &= 12 \times 9 \\ &= 108 \text{ btg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang} &= (1,2+0,5) \times 2 + \\ &(1,4+0,25) \times 2 \\ &= 6,7 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat Tulangan per meter} &= \\ &6 \end{aligned}$$

27395,49
6 kg

$$\begin{aligned} &3 \\ &1 \\ &\text{k} \\ &\text{g} \\ &/ \\ &\text{m} \end{aligned}$$

Berat total tulangan

	$= 108 \times 6,7 \text{ m} \times 6,31$		
	kg/m x 6 buah		
	$= 27395,496 \text{ kg}$		
2D32-200	Jumlah tulangan		
	$= (35800/200) \times 2$		
	$= 358 \text{ batang}$		
	Panjang		
	$= (17,9 + 0,1)$	168881,3	
	$= 17,91 \text{ m}$	44	kg
	Berat Tulangan per meter		
	$= 6,31 \text{ kg/m}$		
	Berat total tulangan		
	$= 358 \times 12,46 \times 6,31 \times 6$		
	$= 168881,344 \text{ kg}$		
	Total kebutuhan gelagar	206388,9	
		79	kg
D. Abutmen			
Breast Wall	Jumlah tulangan		
D32-150	$= 35800/150$		
	$= 386 \text{ batang}$		
	Panjang Total		
	$=$		
	$0,3+0,4+0,4+0,38+4,621$	28719,92	
	$= 6,101 \text{ m}$	3	kg
	Berat Tulangan per meter		
	$= 6,31 \text{ kg/m}$		
	Berat total tulangan		
	$= 386 \text{ btg} \times 6,101 \text{ m} \times$		
	$6,31 \text{ kg/m} \times 2 \text{ buah}$		
	$= 28719,923 \text{ kg}$		
D32-300	Jumlah tulangan		
	$= (4621/300) \times 2$		
	$= 31 \text{ batang}$		
	Panjang		
	$= 12,45 \text{ m}$		
	Berat Tulangan per meter	4870,689	kg
	$= 1,578 \text{ kg/m}$		
	Berat total tulangan		
	$= 31 \text{ btg} \times 12,45 \text{ m} \times$		
	$6,31 \text{ kg/m} \times 2 \text{ buah}$		
	$= 4870,689 \text{ kg}$		
D16-600	Jumlah tulangan	4858,432	kg

$$\begin{aligned}
 &= (12450/600) \times \\
 &(4621/600) \\
 &= 160 \text{ batang} \\
 \text{Panjang} \\
 &= 1,7 \text{ m} \\
 \text{Berat Tulangan per meter} \\
 &= 1,578 \text{ kg/m} \\
 \text{Berat total tulangan} \\
 &= 160 \text{ btg} \times 1,7 \text{ m} \times \\
 &1,578 \text{ kg/m} \times 2 \text{ buah} \\
 &= 4858,432 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

Total kebutuhan Abutmen 38449,04
4 kg

E. Pile Cap
Abutment
D32-150

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah tulangan} \\
 &= 13500/150 \\
 &= 90 \text{ batang} \\
 \text{Panjang Total} \\
 &= 2 \times 2\text{m} + 2 \times 5,5 \text{ m} \\
 &= 15 \text{ m}
 \end{aligned}$$

15711,9 kg

$$\begin{aligned}
 \text{Berat Tulangan per meter} \\
 &= 6,31 \text{ kg/m} \\
 \text{Berat total tulangan} \\
 &= 90 \text{ btg} \times 15 \text{ m} \times 6,31 \\
 &\text{kg/m} \times 2 \text{ buah} \\
 &= 17037 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

D32-250

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah tulangan} \\
 &= (5500/250) \times 2 + \\
 &(2000/250) \times 2 \\
 &= 60 \text{ batang} \\
 \text{Panjang} \\
 &= 13,5 \text{ m}
 \end{aligned}$$

10222,2 kg

$$\begin{aligned}
 \text{Berat Tulangan per meter} \\
 &= 6,31 \text{ kg/m} \\
 \text{Berat total tulangan} \\
 &= 60 \text{ btg} \times 12,45 \text{ m} \times \\
 &6,31 \text{ kg/m} \times 2 \text{ buah} \\
 &= 10222,2 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

D16-600

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah tulangan} \\
 &= (5500/600) \times \\
 &(13500/600) \\
 &= 191 \text{ batang} \\
 \text{Panjang}
 \end{aligned}$$

4820,84 kg

		= 2 m		
		Berat Tulangan per meter		
		= 1,578 kg/m		
		Berat total tulangan		
		= 191 btg x 2 m x 6,31		
		kg/m x 2 buah		
		= 4820,84 kg		
	Total Kebutuhan Pile cap Abutmen		32080,04	kg
F. Pilar				
Kepala Pilar	Jumlah tulangan			
16D25-500	= 16 x (12450/500)			
	= 400 btg			
	Panjang			
	= 1 + 1,48			
	= 2,48 m		3130,752	kg
	Berat Tulangan per meter			
	= 1,578 kg/m			
	Berat total tulangan			
	= 400 btg x 2,48m x			
	1,578 kg/m x 2			
	= 3130,752 kg			
6D10-120	Jumlah tulangan			
	= 6 x (12450/120)			
	= 623 btg			
	Panjang			
	= 3 + 1,17			
	= 4,117 m		3180,464	kg
	Berat Tulangan per meter			
	= 0,62 kg/m			
	Berat total tulangan			
	= 623 btg x 4,117 m x			
	0,62 kg/m x 2			
	= 3180,464 kg			
	Total kebutuhan pilar		6311,216	kg
Pile Cap Pilar	Jumlah tulangan			
36D19-75	= 36 x (3451/75)			
	= 1657 btg			
	Panjang			
	= 0,785 m x 3,451 m x 4		163464,6	kg
	= 10,836 m			
	Berat Tulangan per meter			
	= 2,276 kg/m			

$$\begin{aligned} \text{Berat total tulangan} \\ &= 1657 \text{ btg} \times 10,836 \text{ m} \times \\ &2,276 \text{ kg/m} \times 4 \\ &= 163464,6 \text{ kg} \end{aligned}$$

V	Pekerjaan Bekisting A, Abutmen	Luas Abutmen A1 = 0,105 m ² A2 = 0,3 m ² A3 = 0,3 m ² A4 = 0,133 m ² A5 = 7,856 m ² A6 = 11 m ² Total Luas A = 19,7 m ² x 4 = 78,8 m ²	78,8	m ²
		B1 = 147,4 m ² B2 = 42,33 m ² B3 = 15,64 m ² Total Luas A = 205,37 m ² x 2 = 410,74 m ²	410,74	m ²
		Total kebutuhan abutment	489,54	m ²
	B. Diafragma	Luas Diafragma A1 = 2,1 m ² A2 = 1,05 m ² Total Luas A = 3,15 m ² x 15 = 47,25 m ² = 47,25 m ²	47,25	m ²
	C. Pelat Lantai	Luas Pelat Lantai A1 = 3,11 m ² A2 = 8,95 m ² Steel deck = (35,8 x 2,1) x 5 = 375,9 m ² Total Luas A = 387,96	387,96	m ²
	D. Gelagar	Luas Gelagar A1 = 622,92 m ² A2 = 708,84 m ² Total Luas A = 1331,76 m ²	1331,76	m ²

VI	Pekerjaan Beton			
	A. Pekerjaan Beton			
	Mutu 30 Mpa			
	Pelat Lantai	Volume Pekerjaan $V = 12,45 \times 35,8 \times 0,25 =$ $111,427 \text{ m}^3$ $= 410,74 \text{ m}^3$	410,74	m ²
	Diafragma	Volume Pekerjaan $V = 2,1 \times 0,25 \times 0,5 \times 32$ $= 8,4 \text{ m}^3$	8,4	m ²
Gelagar	Volume Pekerjaan			
	A1 = 150,36 m ³ A2 = 247,02 m ³ Total Volume A = 397,38 m ³	397,38	m ²	
Pilar	Volume Pekerjaan			
	A1 = 62,13 m ³ A2 = 193,65 m ³ Total Volume A = 255,78 m ³	255,78	m ²	
VII	Pekerjaan Aspal			
	A. Lapis Perekat -	A = 35,8 m x 11,7 = 418,86		
	Aspal Cair	V standar = 0,5 liter/m ² n = 2 lapis V = 418,86 m ² x 0,5 ltr/m ² x 2 = 418,86 liter	418,86	liter
	B. AC - WC	A = 35,8 m x 11,7 m = 418,86 m ² T = 0,04 m V = 418,86 m ² x 0,04 m = 16,75 m ³ Berat jenis aspal = 2,2 ton/m ³ W = 16,75 m ³ x 2,2 ton/m ³ = 36,85 ton	36,85	ton
	Total pekerjaan aspal		455,71	ton
VIII	Pekerjaan			
	Elastomer	Jumlah Gelagar = 6 unit n = 6 x 2 = 12 unit	12	unit

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

4.2.2 Perhitungan Biaya Sewa Alat

Tabel 4.2 Biaya Sewa Alat Excavator

No	URAIAN	KODE	KOEF.	SAT.
A	URAIAN PERALATAN	E10		
1	Jenis peralatan		EXCAVATOR	
2	Tenaga	Pw	140	HP
3	Kapasitas	Cp	0,93	M3
4	Alat baru :	A	5	Tahun
	a. Umur ekonomis	W	2000	Jam
	b. Jam kerja dalam 1 tahun			
	c. Harga alat	B	2.234.000.00	Rupiah
			0	
	Alat yang dipakai :	A'	5	Tahun
	a. Umur ekonomis	W'	2000	Jam
	b. Jam kerja dalam 1 tahun			
	c. Harga alat	B'	1.480.000.00	Rupiah
			0	
B	BIAYA PASTI PER JAM KERJA			
1	Nilai sisa alat = 10% x B	C	1.480.000,00	Rupiah
2	Faktor angsuran modal = $\frac{i \times (1 + i)^{A'}}{(1 + i)^{A'} - 1}$	D	0,264	-
3	Biaya pasti per jam :			
	a. Biaya pengembalian modal = $\frac{(B' - C) \times D}{W'}$	E	17.524,00	Rupiah
	b. Asuransi, dll = $\frac{0,002 \times B'}{W'}$	F	1.480,00	Rupiah
	Biaya pasti per jam = (E + F)	G	177.304,00	Rupiah
C	BIAYA OPERASI PER JAM KERJA			
1	Bahan bakar = $(10\% - 12\%) \times Pw \times \frac{Ms}{Mp}$	H	191.520,00	Rupiah
2	Pelumas = $(0,25\% - 0,35\%) \times Pw \times \frac{Ms}{Mp}$	I	13.133,75	Rupiah
3	Biaya Bengkel = $\frac{(2,2\% - 2,8\%) \times B'}{W'}$	J	16.280,00	Rupiah
4	Perawatan dan perbaikan = $(6,4\% - 9\%) \times B'$	K	47.360,00	Rupiah
5	Operator = (1 orang / jam) x V1	L	58.857,14	Rupiah
6	Pembantu operator = (1 orang / jam) x V2	M	26.184,17	Rupiah
	Biaya operasi per jam = (H + I + J + K + L + M)	P	353.335,06	Rupiah
D	TOTAL BIAYA SEWA ALAT / JAM = (G + P)	S	530.639,06	Rupiah
E	LAIN-LAIN			

1	Tingkat suku bunga	i	10	%/Thn
2	Upah operator / sopir	V1	58.857,14	Rp/Jam
3	Upah pembantu operator / pembantu sopir	V2	26.184,17	Rp/Jam
4	Bahan bakar bensin	Mb	17.400	Liter
5	Bahan bakar solar	Ms	14.400	Liter
6	Minyak pelumas	Mp	39.500	Liter

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.3 Biaya Sewa Alat Dump Truck

No	URAIAN	KODE	KOEF.	SAT.
A	URAIAN PERALATAN			
		DUMP TRUCK 6-8 M3		
1	Jenis peralatan			
2	Tenaga	Pw	190	HP
3	Kapasitas	Cp	8	M3
4	Alat baru :			
	a. Umur ekonomis	A	5	Tahun
	b. Jam kerja dalam 1 tahun	W	2000	Jam
	c. Harga alat	B	2.216.000,00	Rupiah
			0	
	Alat yang dipakai :			
	a. Umur ekonomis	A'	5	Tahun
	b. Jam kerja dalam 1 tahun	W'	2000	Jam
	c. Harga alat	B'	2.216.000,00	Rupiah
			0	
B	BIAYA PASTI PER JAM KERJA			
1	Nilai sisa alat = 10% x B	C	221.600,00	Rupiah
2	Faktor angsuran modal = $\frac{i \times (1+i)^{A'}}{(1+i)^{A'} - 1}$	D	0,270	-
3	Biaya pasti per jam :			
	a. Biaya pengembalian modal = $\frac{(B' - C) \times D}{W'}$	E	269.812,71	Rupiah
	b. Asuransi, dll = $\frac{0,002 \times B'}{W'}$	F	2.216,00	Rupiah
	Biaya pasti per jam = (E + F)	G	272.028,71	Rupiah
C	BIAYA OPERASI PER JAM KERJA			
1	Bahan bakar = $(10\% - 12\%) \times Pw \times \frac{Ms}{W}$	H	252.477,46	Rupiah
2	Pelumas = $(0,25\% - 0,35\%) \times Pw \times \frac{Mp}{W}$	I	20.198,20	Rupiah
3	Biaya Bengkel = $\frac{(2,2\% - 2,8\%) \times B'}{W'}$	J	31.023,98	Rupiah
4	Perawatan dan perbaikan = $(6,4\% - 9\%) \times B'$	K	28.808,00	Rupiah
5	Operator = (1 orang / jam) x V1	L	23.571,43	Rupiah
6	Pembantu operator = (1 orang / jam) x V2	M	15.714,29	Rupiah
	Biaya operasi per jam = (H + I + J + K + L + M)	P	283.153,38	Rupiah
D	TOTAL BIAYA SEWA ALAT / JAM = (G + P)	S	555.182,09	Rupiah
E	LAIN-LAIN			

1	Tingkat suku bunga	i	11	%/Thn
2	Upah operator / sopir	V1	23.571,43	Rp/Jam
3	Upah pembantu operator / pembantu sopir	V2	15.714,29	Rp/Jam
4	Bahan bakar bensin	Mb	11.531,53	Liter
5	Bahan bakar solar	Ms	10.630,63	Liter
6	Minyak pelumas	Mp	32.090,09	Liter

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.4 Biaya Sewa Alat Motor Grader

No	URAIAN	KODE	KOEF.	SAT.
A	URAIAN PERALATAN			
1	Jenis peralatan	<i>MOTOR GRADER > 10 hp</i>		
2	Tenaga	Pw	135	HP
3	Kapasitas	Cp	10800	-
4	Alat baru :			
	a. Umur ekonomis	A	5	Tahun
	b. Jam kerja dalam 1 tahun	W	2000	Jam
	c. Harga alat	B	1.551.000,00	Rupiah
			0	
	Alat yang dipakai :			
	a. Umur ekonomis	A'	5	Tahun
	b. Jam kerja dalam 1 tahun	W'	2000	Jam
	c. Harga alat	B'	1.551.000,00	Rupiah
			0	
B	BIAYA PASTI PER JAM KERJA			
1	Nilai sisa alat = 10% x B	C	155.100,00	Rupiah
2	Faktor angsuran modal = $\frac{i \times (1+i)^{A'}}{(1+i)^{A'} - 1}$	D	0,270	-
3	Biaya pasti per jam :			
	a. Biaya pengembalian modal = $\frac{(B' - C) \times D}{W'}$	E	188.844,55	Rupiah
	b. Asuransi, dll = $\frac{0,002 \times B'}{W'}$	F	1.551,00	Rupiah
	Biaya pasti per jam = (E + F)	G	190.395,55	Rupiah
C	BIAYA OPERASI PER JAM KERJA			
1	Bahan bakar = $(10\% - 12\%) \times Pw \times \frac{Ms}{W}$	H	179.391,88	Rupiah
2	Pelumas = $(0,25\% - 0,35\%) \times Pw \times \frac{Mp}{W}$	I	14.351,35	Rupiah
3	Biaya Bengkel = $\frac{(2,2\% - 2,8\%) \times B'}{W'}$	J	21.713,98	Rupiah
4	Perawatan dan perbaikan = $(6,4\% - 9\%) \times B'$	K	20.163,00	Rupiah
5	Operator = (1 orang / jam) x V1	L	23.571,43	Rupiah
6	Pembantu operator = (1 orang / jam) x V2	M	15.714,29	Rupiah
	Biaya operasi per jam = (H + I + J + K + L + M)	P	212.865,95	Rupiah
D	TOTAL BIAYA SEWA ALAT / JAM = (G + P)	S	403.261,50	Rupiah
E	LAIN-LAIN			

1	Tingkat suku bunga	i	11	%/Thn
2	Upah operator / sopir	V1	23.571,43	Rp/Jam
3	Upah pembantu operator / pembantu sopir	V2	15.714,29	Rp/Jam
4	Bahan bakar bensin	Mb	11.531,53	Liter
5	Bahan bakar solar	Ms	10.630,63	Liter
6	Minyak pelumas	Mp	32.090,09	Liter

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.5 Biaya Sewa Alat Wheel Loader

No	URAIAN	KODE	KOEF.	SAT.
A	URAIAN PERALATAN			
1	Jenis peralatan	<i>WHEEL LOADER 1,0-1,6 M3</i>		
2	Tenaga	Pw	96	HP
3	Kapasitas	Cp	1,5	M3
4	Alat baru :	a. Umur ekonomis	A	5 Tahun
		b. Jam kerja dalam 1 tahun	W	2000 Jam
		c. Harga alat	B	3.317.000,00 Rupiah
				0
	Alat yang dipakai :	a. Umur ekonomis	A'	5 Tahun
		b. Jam kerja dalam 1 tahun	W'	2000 Jam
		c. Harga alat	B'	3.317.000,00 Rupiah
				0
B	BIAYA PASTI PER JAM KERJA			
1	Nilai sisa alat = 10% x B	C	331.700,00	Rupiah
2	Faktor angsuran modal = $\frac{i \times (1+i)^{A'}}{(1+i)^{A'} - 1}$	D	0,270	-
3	Biaya pasti per jam :			
	a. Biaya pengembalian modal = $\frac{(B' - C) \times D}{W'}$	E	403.866,77	Rupiah
	b. Asuransi, dll = $\frac{0,002 \times B'}{W'}$	F	3.317,00	Rupiah
	Biaya pasti per jam = (E + F)	G	407.183,77	Rupiah
C	BIAYA OPERASI PER JAM KERJA			
1	Bahan bakar = $(10\% - 12\%) \times Pw \times \frac{Ms}{W'}$	H	127.567,56	Rupiah
2	Pelumas = $(0,25\% - 0,35\%) \times Pw \times \frac{Mp}{W'}$	I	10.205,40	Rupiah
3	Biaya Bengkel = $\frac{(2,2\% - 2,8\%) \times B'}{W'}$	J	46.437,98	Rupiah
4	Perawatan dan perbaikan = $(6,4\% - 9\%) \times B'$	K	43.121,00	Rupiah
5	Operator = (1 orang / jam) x V1	L	23.571,43	Rupiah
6	Pembantu operator = (1 orang / jam) x V2	M	15.714,29	Rupiah
	Biaya operasi per jam = (H + I + J + K + L + M)	P	133.937,68	Rupiah
D	TOTAL BIAYA SEWA ALAT / JAM = (G + P)	S	541.121,46	Rupiah

E LAIN-LAIN

1	Tingkat suku bunga	i	11	%/Thn
2	Upah operator / sopir	V1	23.571,43	Rp/Jam
3	Upah pembantu operator / pembantu sopir	V2	15.714,29	Rp/Jam
4	Bahan bakar bensin	Mb	11.531,53	Liter
5	Bahan bakar solar	Ms	10.630,63	Liter
6	Minyak pelumas	Mp	32.090,09	Liter

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.6 Biaya Sewa Alat Tandem Roller

No	URAIAN	KODE	KOEF.	SAT.
A	URAIAN PERALATAN			
1	Jenis peralatan	<i>TANDEM ROLLER 6-8 T.</i>		
2	Tenaga	Pw	74,3	HP
3	Kapasitas	Cp	6,9	Ton
4	Alat baru :			
	a. Umur ekonomis	A	5	Tahun
	b. Jam kerja dalam 1 tahun	W	2000	Jam
	c. Harga alat	B	1.649.242,64	Rupiah
			2	
	Alat yang dipakai :			
	a. Umur ekonomis	A'	5	Tahun
	b. Jam kerja dalam 1 tahun	W'	2000	Jam
	c. Harga alat	B'	1.649.242,64	Rupiah
			2	
B	BIAYA PASTI PER JAM KERJA			
1	Nilai sisa alat = 10% x B	C	164.924.264	Rupiah
2	Faktor angsuran modal = $\frac{i \times (1+i)^{A'}}{(1+i)^{A'} - 1}$	D	0,270	-
3	Biaya pasti per jam :			
	a. Biaya pengembalian modal = $\frac{(B' - C) \times D}{W'}$	E	200.806,24	Rupiah
	b. Asuransi, dll = $\frac{0,002 \times B'}{W'}$	F	1.649,24	Rupiah
	Biaya pasti per jam = (E + F)	G	202.455,48	Rupiah
C	BIAYA OPERASI PER JAM KERJA			
1	Bahan bakar = $(10\% - 12\%) \times Pw \times \frac{Ms}{Mp}$	H	98.731,98	Rupiah
2	Pelumas = $(0,25\% - 0,35\%) \times Pw \times \frac{Ms}{Mp}$	I	7.898,56	Rupiah
3	Biaya Bengkel = $\frac{(2,2\% - 2,8\%) \times B'}{W'}$	J	23.089,37	Rupiah
4	Perawatan dan perbaikan = $(6,4\% - 9\%) \times B'$	K	21.440,15	Rupiah
5	Operator = (1 orang / jam) x V1	L	23.571,43	Rupiah
6	Pembantu operator = (1 orang / jam) x V2	M	15.714,29	Rupiah
	Biaya operasi per jam = (H + I + J + K + L + M)	P	124.476,10	Rupiah
D	TOTAL BIAYA SEWA ALAT / JAM = (G + P)	S	326.931,58	Rupiah
E	LAIN-LAIN			

1	Tingkat suku bunga	i	11	%/Thn
2	Upah operator / sopir	V1	23.571,43	Rp/Jam
3	Upah pembantu operator / pembantu sopir	V2	15.714,29	Rp/Jam
4	Bahan bakar bensin	Mb	11.531,53	Liter
5	Bahan bakar solar	Ms	10.630,63	Liter
6	Minyak pelumas	Mp	32.090,09	Liter

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.7 Biaya Sewa Alat Vibrator Roller

No	URAIAN	KODE	KOEF.	SAT.
A	URAIAN PERALATAN			
1	Jenis peralatan	VIBRATORY ROLLER 5-8 T.		
2	Tenaga	Pw	82	HP
3	Kapasitas	Cp	7050	Ton
4	Alat baru :	a. Umur ekonomis	A	5 Tahun
		b. Jam kerja dalam 1 tahun	W	2000 Jam
		c. Harga alat	B	1.029.102.620 Rupiah
	Alat yang dipakai :	a. Umur ekonomis	A'	5 Tahun
		b. Jam kerja dalam 1 tahun	W'	2000 Jam
		c. Harga alat	B'	1.029.102.620 Rupiah
B	BIAYA PASTI PER JAM KERJA			
1	Nilai sisa alat = 10% x B	C	102.910.262	Rupiah
2	Faktor angsuran modal = $\frac{i \times (1 + i)^{A'}}{(1 + i)^{A'} - 1}$	D	0,270	-
3	Biaya pasti per jam :			
	a. Biaya pengembalian modal = $\frac{(B' - C) \times D}{W'}$	E	125.300,08	Rupiah
	b. Asuransi, dll = $\frac{0,002 \times B'}{W'}$	F	1.029,10	Rupiah
	Biaya pasti per jam = (E + F)	G	126.329,18	Rupiah
C	BIAYA OPERASI PER JAM KERJA			
1	Bahan bakar = $(10\% - 12\%) \times Pw \times \frac{Ms}{B'}$	H	108.963,96	Rupiah
2	Pelumas = $(0,25\% - 0,35\%) \times Pw \times \frac{Mp}{B'}$	I	8.717,12	Rupiah
3	Biaya Bengkel = $\frac{(2,2\% - 2,8\%) \times B'}{W'}$	J	14.407,41	Rupiah
4	Perawatan dan perbaikan = $(6,4\% - 9\%) \times B'$	K	13.378,33	Rupiah
5	Operator = (1 orang / jam) x V1	L	23.571,43	Rupiah
6	Pembantu operator = (1 orang / jam) x V2	M	15.714,29	Rupiah
	Biaya operasi per jam = (H + I + J + K + L + M)	P	143.588,46	Rupiah
D	TOTAL BIAYA SEWA ALAT / JAM = (G + P)	S	269.917,64	Rupiah
E	LAIN-LAIN			

1	Tingkat suku bunga	i	11	%/Thn
2	Upah operator / sopir	V1	23.571,43	Rp/Jam
3	Upah pembantu operator / pembantu sopir	V2	15.714,29	Rp/Jam
4	Bahan bakar bensin	Mb	11.531,53	Liter
5	Bahan bakar solar	Ms	10.630,63	Liter
6	Minyak pelumas	Mp	32.090,09	Liter

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.8 Biaya Sewa Alat Concrete Mixer

No	URAIAN	KODE	KOEF.	SAT.
A	URAIAN PERALATAN			
1	Jenis peralatan	<i>CONCRETE MIXER 0,3-0,6 M3</i>		
2	Tenaga	Pw	20	HP
3	Kapasitas	Cp	500	-
4	Alat baru :	a. Umur ekonomis	A	5 Tahun
		b. Jam kerja dalam 1 tahun	W	1500 Jam
		c. Harga alat	B	42.000.000 Rupiah
	Alat yang dipakai :	a. Umur ekonomis	A'	5 Tahun
		b. Jam kerja dalam 1 tahun	W'	1500 Jam
		c. Harga alat	B'	42.000.000 Rupiah
B	BIAYA PASTI PER JAM KERJA			
1	Nilai sisa alat = 10% x B	C	4.200.000	Rupiah
2	Faktor angsuran modal = $\frac{i \times (1+i)^{A'}}{(1+i)^{A'} - 1}$	D	0,270	-
3	Biaya pasti per jam :			
	a. Biaya pengembalian modal = $\frac{(B' - C) \times D}{W'}$	E	6.818,37	Rupiah
	b. Asuransi, dll = $\frac{0,002 \times B'}{W'}$	F	56,00	Rupiah
	Biaya pasti per jam = (E + F)	G	6.874,37	Rupiah
C	BIAYA OPERASI PER JAM KERJA			
1	Bahan bakar = $(10\% - 12\%) \times Pw \times \frac{Ms}{B'}$	H	26.576,58	Rupiah
2	Pelumas = $(0,25\% - 0,35\%) \times Pw \times \frac{Mp}{B'}$	I	2.126,13	Rupiah
3	Biaya Bengkel = $\frac{(2,2\% - 2,8\%) \times B'}{W'}$	J	783,98	Rupiah
4	Perawatan dan perbaikan = $(6,4\% - 9\%) \times B'$	K	728,00	Rupiah
5	Operator = (1 orang / jam) x V1	L	23.571,43	Rupiah
6	Pembantu operator = (1 orang / jam) x V2	M	15.714,29	Rupiah
	Biaya operasi per jam = (H + I + J + K + L + M)	P	67.260,42	Rupiah
D	TOTAL BIAYA SEWA ALAT / JAM = (G + P)	S	74.134,79	Rupiah
E	LAIN-LAIN			
1	Tingkat suku bunga	i	11	%/Thn
2	Upah operator / sopir	V1	23.571,43	Rp/Jam

3	Upah pembantu operator / pembantu sopir	V2	15.714,29	Rp/Jam
4	Bahan bakar bensin	Mb	11.531,53	Liter
5	Bahan bakar solar	Ms	10.630,63	Liter
6	Minyak pelumas	Mp	32.090,09	Liter

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.9 Biaya Sewa Alat Water Tanker

No	URAIAN	KODE	KOEF.	SAT.	
A	URAIAN PERALATAN				
1	Jenis peralatan	WATER TANKER 3000-4500 L.			
2	Tenaga	Pw	135	HP	
3	Kapasitas	Cp	4000	Liter	
4	Alat baru :	a. Umur ekonomis	A	5	Tahun
		b. Jam kerja dalam 1 tahun	W	2000	Jam
		c. Harga alat	B	693.000.000	Rupiah
	Alat yang dipakai :	a. Umur ekonomis	A'	5	Tahun
		b. Jam kerja dalam 1 tahun	W'	2000	Jam
		c. Harga alat	B'	693.000.000	Rupiah
B	BIAYA PASTI PER JAM KERJA				
1	Nilai sisa alat = 10% x B	C	69.300.000	Rupiah	
2	Faktor angsuran modal = $\frac{i \times (1+i)^{A'}}{(1+i)^{A'} - 1}$	D	0,270	-	
3	Biaya pasti per jam :				
	a. Biaya pengembalian modal = $\frac{(B' - C) \times D}{W'}$	E	84.377,35	Rupiah	
	b. Asuransi, dll = $\frac{0,002 \times B'}{W'}$	F	693,00	Rupiah	
	Biaya pasti per jam = (E + F)	G	85.070,35	Rupiah	
C	BIAYA OPERASI PER JAM KERJA				
1	Bahan bakar = $(10\% - 12\%) \times Pw \times \frac{Ms}{W'}$	H	179.391,88	Rupiah	
2	Pelumas = $(0,25\% - 0,35\%) \times Pw \times \frac{Mp}{W'}$	I	14.351,35	Rupiah	
3	Biaya Bengkel = $\frac{(2,2\% - 2,8\%) \times B'}{W'}$	J	9.701,98	Rupiah	
4	Perawatan dan perbaikan = $(6,4\% - 9\%) \times B'$	K	9.009,00	Rupiah	
5	Operator = (1 orang / jam) x V1	L	23.571,43	Rupiah	
6	Pembantu operator = (1 orang / jam) x V2	M	15.714,29	Rupiah	
	Biaya operasi per jam = (H + I + J + K + L + M)	P	224.019,95	Rupiah	
D	TOTAL BIAYA SEWA ALAT / JAM = (G + P)	S	309.090,30	Rupiah	
E	LAIN-LAIN				
1	Tingkat suku bunga	i	11	%/Thn	
2	Upah operator / sopir	V1	23.571,43	Rp/Jam	

3	Upah pembantu operator / pembantu sopir	V2	15.714,29	Rp/Jam
4	Bahan bakar bensin	Mb	11.531,53	Liter
5	Bahan bakar solar	Ms	10.630,63	Liter
6	Minyak pelumas	Mp	32.090,09	Liter

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.10 Biaya Sewa Alat Asphalt Mixing Plant

No	URAIAN	KODE	KOEF.	SAT.
A	URAIAN PERALATAN			
1	Jenis peralatan	<i>ASPHALT MIXING PLANT</i>		
2	Tenaga	Pw	294	HP
3	Kapasitas	Cp	60	T/Jam
4	Alat baru :			
	a. Umur ekonomis	A	10	Tahun
	b. Jam kerja dalam 1 tahun	W	1500	Jam
	c. Harga alat	B	4.661.314,91	Rupiah
			0	
	Alat yang dipakai :			
	a. Umur ekonomis	A'	10	Tahun
	b. Jam kerja dalam 1 tahun	W'	1500	Jam
	c. Harga alat	B'	4.661.314,91	Rupiah
			0	
B	BIAYA PASTI PER JAM KERJA			
1	Nilai sisa alat = 10% x B	C	466.131,491	Rupiah
2	Faktor angsuran modal = $\frac{i \times (1 + i)^{A'}}{(1 + i)^{A'} - 1}$	D	0,169	-
3	Biaya pasti per jam :			
	a. Biaya pengembalian modal = $\frac{(B' - C) \times D}{W'}$	E	474.898,75	Rupiah
	b. Asuransi, dll = $\frac{0,002 \times B'}{W'}$	F	6.215,09	Rupiah
	Biaya pasti per jam = (E + F)	G	481.113,84	Rupiah
C	BIAYA OPERASI PER JAM KERJA			
1	Bahan bakar = $(10\% - 12\%) \times Pw \times \frac{Ms}{Mp}$	H	390.675,65	Rupiah
2	Pelumas = $(0,25\% - 0,35\%) \times Pw \times \frac{Ms}{Mp}$	I	31.254,05	Rupiah
3	Biaya Bengkel = $\frac{(2,2\% - 2,8\%) \times B'}{W'}$	J	87.011,19	Rupiah
4	Perawatan dan perbaikan = $(6,4\% - 9\%) \times B'$	K	80.796,13	Rupiah
5	Operator = (1 orang / jam) x V1	L	23.571,43	Rupiah
6	Pembantu operator = (1 orang / jam) x V2	M	15.714,29	Rupiah
	Biaya operasi per jam = (H + I + J + K + L + M)	P	380.419,30	Rupiah
D	TOTAL BIAYA SEWA ALAT / JAM = (G	S	861.533,14	Rupiah

+ P)			
E LAIN-LAIN			
1	Tingkat suku bunga	i	11 %/Thn
2	Upah operator / sopir	V1	23.571,43 Rp/Jam
3	Upah pembantu operator / pembantu sopir	V2	15.714,29 Rp/Jam
4	Bahan bakar bensin	Mb	11.531,53 Liter
5	Bahan bakar solar	Ms	10.630,63 Liter
6	Minyak pelumas	Mp	32.090,09 Liter

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.11 Biaya Sewa Alat Asphalt Finisher

No	URAIAN	KODE	KOEF.	SAT.	
A	URAIAN PERALATAN				
1	Jenis peralatan	<i>ASPHALT FINISHER</i>			
2	Tenaga	Pw	72,4	HP	
3	Kapasitas	Cp	10	Ton	
4	Alat baru :	a. Umur ekonomis	A	6	Tahun
		b. Jam kerja dalam 1 tahun	W	1400	Jam
		c. Harga alat	B	2.381.740.08	Rupiah
				1	
	Alat yang dipakai :	a. Umur ekonomis	A'	6	Tahun
		b. Jam kerja dalam 1 tahun	W'	1400	Jam
		c. Harga alat	B'	2.381.740.08	Rupiah
				1	
B	BIAYA PASTI PER JAM KERJA				
1	Nilai sisa alat = 10% x B	C	238.174.008	Rupiah	
2	Faktor angsuran modal = $\frac{i \times (1 + i)^{A'}}{(1 + i)^{A'} - 1}$	D	0,236	-	
3	Biaya pasti per jam :				
	a. Biaya pengembalian modal = $\frac{(B' - C) \times D}{W'}$	E	361.920,56	Rupiah	
	b. Asuransi, dll = $\frac{0,002 \times B'}{W'}$	F	3.402,49	Rupiah	
	Biaya pasti per jam = (E + F)	G	365.323,04	Rupiah	
C	BIAYA OPERASI PER JAM KERJA				
1	Bahan bakar = $(10\% - 12\%) \times Pw \times \frac{Ms}{W'}$	H	96.207,20	Rupiah	
2	Pelumas = $(0,25\% - 0,35\%) \times Pw \times \frac{Mp}{W'}$	I	7.696,58	Rupiah	
3	Biaya Bengkel = $\frac{(2,2\% - 2,8\%) \times B'}{W'}$	J	47.634,78	Rupiah	
4	Perawatan dan perbaikan = $(6,4\% - 9\%) \times B'$	K	44.232,32	Rupiah	
5	Operator = (1 orang / jam) x V1	L	23.571,43	Rupiah	
6	Pembantu operator = (1 orang / jam) x V2	M	15.714,29	Rupiah	
	Biaya operasi per jam = (H + I + J + K + L + M)	P	98.957,18	Rupiah	
D	TOTAL BIAYA SEWA ALAT / JAM = (G + P)	S	464.280,23	Rupiah	

E LAIN-LAIN

1	Tingkat suku bunga	i	11	%/Thn
2	Upah operator / sopir	V1	23.571,43	Rp/Jam
3	Upah pembantu operator / pembantu sopir	V2	15.714,29	Rp/Jam
4	Bahan bakar bensin	Mb	11.531,53	Liter
5	Bahan bakar solar	Ms	10.630,63	Liter
6	Minyak pelumas	Mp	32.090,09	Liter

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.12 Biaya Sewa Alat Bulldozer

No	URAIAN	KODE	KOEF.	SAT.
A	URAIAN PERALATAN			
1	Jenis peralatan	BULLDOZER 100-150 HP		
2	Tenaga	Pw	150	HP
3	Kapasitas	Cp	-	-
4	Alat baru :			
	a. Umur ekonomis	A	5	Tahun
	b. Jam kerja dalam 1 tahun	W	2000	Jam
	c. Harga alat	B	3.973.966,16	Rupiah
			8	
	Alat yang dipakai :			
	a. Umur ekonomis	A'	5	Tahun
	b. Jam kerja dalam 1 tahun	W'	2000	Jam
	c. Harga alat	B'	3.973.966,16	Rupiah
			8	
B	BIAYA PASTI PER JAM KERJA			
1	Nilai sisa alat = 10% x B	C	397.396,617	Rupiah
2	Faktor angsuran modal = $\frac{i \times (1+i)^{A'}}{(1+i)^{A'} - 1}$	D	0,270	-
3	Biaya pasti per jam :			
	a. Biaya pengembalian modal = $\frac{(B' - C) \times D}{W'}$	E	483.856,77	Rupiah
	b. Asuransi, dll = $\frac{0,002 \times B'}{W'}$	F	3.973,97	Rupiah
	Biaya pasti per jam = (E + F)	G	487.830,73	Rupiah
C	BIAYA OPERASI PER JAM KERJA			
1	Bahan bakar = $(10\% - 12\%) \times Pw \times \frac{Ms}{W'}$	H	199.324,31	Rupiah
2	Pelumas = $(0,25\% - 0,35\%) \times Pw \times \frac{Mp}{W'}$	I	15.945,95	Rupiah
3	Biaya Bengkel = $\frac{(2,2\% - 2,8\%) \times B'}{W'}$	J	55.635,50	Rupiah
4	Perawatan dan perbaikan = $(6,4\% - 9\%) \times B'$	K	51.661,56	Rupiah
5	Operator = $(1 \text{ orang / jam}) \times V1$	L	23.571,43	Rupiah
6	Pembantu operator = $(1 \text{ orang / jam}) \times V2$	M	15.714,29	Rupiah
	Biaya operasi per jam = (H + I + J + K + L + M)	P	202.894,42	Rupiah
D	TOTAL BIAYA SEWA ALAT / JAM = (G + P)	S	690.725,15	Rupiah

E LAIN-LAIN

1	Tingkat suku bunga	i	11	%/Thn
2	Upah operator / sopir	V1	23.571,43	Rp/Jam
3	Upah pembantu operator / pembantu sopir	V2	15.714,29	Rp/Jam
4	Bahan bakar bensin	Mb	11.531,53	Liter
5	Bahan bakar solar	Ms	10.630,63	Liter
6	Minyak pelumas	Mp	32.090,09	Liter

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.13 Biaya Sewa Alat Compressor

No	URAIAN	KODE	KOEF.	SAT.
A	URAIAN PERALATAN			
1	Jenis peralatan	<i>COMPRESSOR 4000-6500 L/M</i>		
2	Tenaga	Pw	75	HP
3	Kapasitas	Cp	5000	CPM
4	Alat baru :	a. Umur ekonomis	A	5 Tahun
		b. Jam kerja dalam 1 tahun	W	2000 Jam
		c. Harga alat	B	20.790.000 Rupiah
	Alat yang dipakai :	a. Umur ekonomis	A'	5 Tahun
		b. Jam kerja dalam 1 tahun	W'	2000 Jam
		c. Harga alat	B'	20.790.000 Rupiah
B	BIAYA PASTI PER JAM KERJA			
1	Nilai sisa alat = 10% x B	C	2.079.000	Rupiah
2	Faktor angsuran modal = $\frac{i \times (1+i)^{A'}}{(1+i)^{A'} - 1}$	D	0,270	-
3	Biaya pasti per jam :			
	a. Biaya pengembalian modal = $\frac{(B' - C) \times D}{W'}$	E	2.531,32	Rupiah
	b. Asuransi, dll = $\frac{0,002 \times B'}{W'}$	F	20,79	Rupiah
	Biaya pasti per jam = (E + F)	G	2.552,11	Rupiah
C	BIAYA OPERASI PER JAM KERJA			
1	Bahan bakar = $(10\% - 12\%) \times Pw \times \frac{Ms}{M}$	H	99.662,16	Rupiah
2	Pelumas = $(0,25\% - 0,35\%) \times Pw \times \frac{Mp}{M}$	I	7.972,97	Rupiah
3	Biaya Bengkel = $\frac{(2,2\% - 2,8\%) \times B'}{W'}$	J	291,04	Rupiah
4	Perawatan dan perbaikan = $(6,4\% - 9\%) \times B'$	K	270,27	Rupiah
5	Operator = (1 orang / jam) x V1	L	23.571,43	Rupiah
6	Pembantu operator = (1 orang / jam) x V2	M	15.714,29	Rupiah
	Biaya operasi per jam = (H + I + J + K + L + M)	P	146.650,58	Rupiah
D	TOTAL BIAYA SEWA ALAT / JAM = (G + P)	S	149.202,69	Rupiah
E	LAIN-LAIN			

1	Tingkat suku bunga	i	11	%/Thn
2	Upah operator / sopir	V1	23.571,43	Rp/Jam
3	Upah pembantu operator / pembantu sopir	V2	15.714,29	Rp/Jam
4	Bahan bakar bensin	Mb	11.531,53	Liter
5	Bahan bakar solar	Ms	10.630,63	Liter
6	Minyak pelumas	Mp	32.090,09	Liter

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.14 Biaya Sewa Alat Crane

No	URAIAN	KODE	KOEF.	SAT.
A	URAIAN PERALATAN			
1	Jenis peralatan	CRANE 30-35 TON		
2	Tenaga	Pw	220	HP
3	Kapasitas	Cp	35	Ton
4	Alat baru :	A	5	Tahun
	a. Umur ekonomis	W	2000	Jam
	b. Jam kerja dalam 1 tahun			
	c. Harga alat	B	6.268.500,00	Rupiah
			0	
	Alat yang dipakai :	A'	5	Tahun
	a. Umur ekonomis	W'	2000	Jam
	b. Jam kerja dalam 1 tahun			
	c. Harga alat	B'	6.268.500,00	Rupiah
			0	
B	BIAYA PASTI PER JAM KERJA			
1	Nilai sisa alat = 10% x B	C	626.850,000	Rupiah
2	Faktor angsuran modal = $\frac{i \times (1+i)^{A'}}{(1+i)^{A'} - 1}$	D	0,270	-
3	Biaya pasti per jam :			
	a. Biaya pengembalian modal = $\frac{(B' - C) \times D}{W'}$	E	763.231,49	Rupiah
	b. Asuransi, dll = $\frac{0,002 \times B'}{W'}$	F	6.268,50	Rupiah
	Biaya pasti per jam = (E + F)	G	769.499,99	Rupiah
C	BIAYA OPERASI PER JAM KERJA			
1	Bahan bakar = $(10\% - 12\%) \times Pw \times \frac{Ms}{W}$	H	292.342,33	Rupiah
2	Pelumas = $(0,25\% - 0,35\%) \times Pw \times \frac{Mp}{W}$	I	23.387,39	Rupiah
3	Biaya Bengkel = $\frac{(2,2\% - 2,8\%) \times B'}{W'}$	J	87.758,98	Rupiah
4	Perawatan dan perbaikan = $(6,4\% - 9\%) \times B'$	K	81.490,50	Rupiah
5	Operator = (1 orang / jam) x V1	L	23.571,43	Rupiah
6	Pembantu operator = (1 orang / jam) x V2	M	15.714,29	Rupiah
	Biaya operasi per jam = (H + I + J + K + L + M)	P	273.524,93	Rupiah
D	TOTAL BIAYA SEWA ALAT / JAM = (G + P)	S	1.043.024,92	Rupiah

E LAIN-LAIN

1	Tingkat suku bunga	i	11	%/Thn
2	Upah operator / sopir	V1	23.571,43	Rp/Jam
3	Upah pembantu operator / pembantu sopir	V2	15.714,29	Rp/Jam
4	Bahan bakar bensin	Mb	11.531,53	Liter
5	Bahan bakar solar	Ms	10.630,63	Liter
6	Minyak pelumas	Mp	32.090,09	Liter

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.15 Biaya Sewa Alat Generator Set

No	URAIAN	KODE	KOEF.	SAT.
A	URAIAN PERALATAN			
1	Jenis peralatan	GENERATOR SET		
2	Tenaga	Pw	180	HP
3	Kapasitas	Cp	135	KVA
4	Alat baru :	A	5	Tahun
	a. Umur ekonomis	W	2000	Jam
	b. Jam kerja dalam 1 tahun			
	c. Harga alat	B	378.000.000	Rupiah
	Alat yang dipakai :	A'	5	Tahun
	a. Umur ekonomis	W'	2000	Jam
	b. Jam kerja dalam 1 tahun			
	c. Harga alat	B'	378.000.000	Rupiah
B	BIAYA PASTI PER JAM KERJA			
1	Nilai sisa alat = 10% x B	C	37.800.000	Rupiah
2	Faktor angsuran modal = $\frac{i \times (1+i)^{A'}}{(1+i)^{A'} - 1}$	D	0,270	-
3	Biaya pasti per jam :			
	a. Biaya pengembalian modal = $\frac{(B' - C) \times D}{W'}$	E	46.024,01	Rupiah
	b. Asuransi, dll = $\frac{0,002 \times B'}{W'}$	F	378,00	Rupiah
	Biaya pasti per jam = (E + F)	G	46.402,01	Rupiah
C	BIAYA OPERASI PER JAM KERJA			
1	Bahan bakar = $(10\% - 12\%) \times Pw \times \frac{Ms}{W}$	H	239.189,18	Rupiah
2	Pelumas = $(0,25\% - 0,35\%) \times Pw \times \frac{Mp}{W}$	I	19.135,13	Rupiah
3	Biaya Bengkel = $\frac{(2,2\% - 2,8\%) \times B'}{W'}$	J	5.291,98	Rupiah
4	Perawatan dan perbaikan = $\frac{(6,4\% - 9\%) \times B'}{W'}$	K	4.914,00	Rupiah
5	Operator = (1 orang / jam) x V1	L	23.571,43	Rupiah
6	Pembantu operator = (1 orang / jam) x V2	M	15.714,29	Rupiah
	Biaya operasi per jam = (H + I + J + K + L + M)	P	292.696,03	Rupiah
D	TOTAL BIAYA SEWA ALAT / JAM = (G + P)	S	339.098,04	Rupiah
E	LAIN-LAIN			
1	Tingkat suku bunga	i	11	%/Thn

2	Upah operator / sopir	V1	23.571,43	Rp/Jam
3	Upah pembantu operator / pembantu sopir	V2	15.714,29	Rp/Jam
4	Bahan bakar bensin	Mb	11.531,53	Liter
5	Bahan bakar solar	Ms	10.630,63	Liter
6	Minyak pelumas	Mp	32.090,09	Liter

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.16 Biaya Sewa Alat Tire Roller

No	URAIAN	KODE	KOEF.	SAT.
A	URAIAN PERALATAN			
		TIRE ROLLER 8-10 T		
1	Jenis peralatan			
2	Tenaga	Pw	135	HP
3	Kapasitas	Cp	10,9	Ton
4	Alat baru :			
	a. Umur ekonomis	A	5	Tahun
	b. Jam kerja dalam 1 tahun	W	2000	Jam
	c. Harga alat	B	1.575.000.00	Rupiah
			0	
	Alat yang dipakai :			
	a. Umur ekonomis	A'	5	Tahun
	b. Jam kerja dalam 1 tahun	W'	2000	Jam
	c. Harga alat	B'	1.575.000.00	Rupiah
			0	
B	BIAYA PASTI PER JAM KERJA			
1	Nilai sisa alat = 10% x B	C	157.500.000	Rupiah
2	Faktor angsuran modal = $\frac{i \times (1+i)^{A'}}{(1+i)^{A'} - 1}$	D	0,270	-
3	Biaya pasti per jam :			
	a. Biaya pengembalian modal = $\frac{(B' - C) \times D}{W'}$	E	191.766,71	Rupiah
	b. Asuransi, dll = $\frac{0,002 \times B'}{W'}$	F	1.575,00	Rupiah
	Biaya pasti per jam = (E + F)	G	193.341,71	Rupiah
C	BIAYA OPERASI PER JAM KERJA			
1	Bahan bakar = $(10\% - 12\%) \times Pw \times \frac{Ms}{W}$	H	179.391,88	Rupiah
2	Pelumas = $(0,25\% - 0,35\%) \times Pw \times \frac{Mp}{W}$	I	14.351,35	Rupiah
3	Biaya Bengkel = $\frac{(2,2\% - 2,8\%) \times B'}{W'}$	J	22.049,98	Rupiah
4	Perawatan dan perbaikan = $(6,4\% - 9\%) \times B'$	K	20.475,00	Rupiah
5	Operator = (1 orang / jam) x V1	L	23.571,43	Rupiah
6	Pembantu operator = (1 orang / jam) x V2	M	15.714,29	Rupiah
	Biaya operasi per jam = (H + I + J + K + L + M)	P	212.553,95	Rupiah
D	TOTAL BIAYA SEWA ALAT / JAM = (G + P)	S	405.895,66	Rupiah
E	LAIN-LAIN			

1	Tingkat suku bunga	i	11	%/Thn
2	Upah operator / sopir	V1	23.571,43	Rp/Jam
3	Upah pembantu operator / pembantu sopir	V2	15.714,29	Rp/Jam
4	Bahan bakar bensin	Mb	11.531,53	Liter
5	Bahan bakar solar	Ms	10.630,63	Liter
6	Minyak pelumas	Mp	32.090,09	Liter

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.17 Biaya Sewa Alat Trailer

No	URAIAN	KODE	KOEF.	SAT.
A	URAIAN PERALATAN			
1	Jenis peralatan		TRAILER 20 TON	
2	Tenaga	Pw	175	HP
3	Kapasitas	Cp	20	Ton
4	Alat baru :			
	a. Umur ekonomis	A	6	Tahun
	b. Jam kerja dalam 1 tahun	W	2000	Jam
	c. Harga alat	B	892.500.000	Rupiah
	Alat yang dipakai :			
	a. Umur ekonomis	A'	6	Tahun
	b. Jam kerja dalam 1 tahun	W'	2000	Jam
	c. Harga alat	B'	892.500.000	Rupiah
B	BIAYA PASTI PER JAM KERJA			
1	Nilai sisa alat = 10% x B	C	89.250.000	Rupiah
2	Faktor angsuran modal = $\frac{i \times (1 + i)^{A'}}{(1 + i)^{A'} - 1}$	D	0,236	-
3	Biaya pasti per jam :			
	a. Biaya pengembalian modal = $\frac{(B' - C) \times D}{W'}$	E	94.934,74	Rupiah
	b. Asuransi, dll = $\frac{0,002 \times B'}{W'}$	F	892,50	Rupiah
	Biaya pasti per jam = (E + F)	G	95.827,24	Rupiah
C	BIAYA OPERASI PER JAM KERJA			
1	Bahan bakar = $(10\% - 12\%) \times Pw \times \frac{Ms}{W}$	H	232.545,03	Rupiah
2	Pelumas = $(0,25\% - 0,35\%) \times Pw \times \frac{Mp}{W}$	I	18.603,60	Rupiah
3	Biaya Bengkel = $\frac{(2,2\% - 2,8\%) \times B'}{W'}$	J	12.494,98	Rupiah
4	Perawatan dan perbaikan = $(6,4\% - 9\%) \times B'$	K	11.602,50	Rupiah
5	Operator = (1 orang / jam) x V1	L	23.571,43	Rupiah
6	Pembantu operator = (1 orang / jam) x V2	M	15.714,29	Rupiah
	Biaya operasi per jam = (H + I + J + K + L + M)	P	278.831,85	Rupiah
D	TOTAL BIAYA SEWA ALAT / JAM = (G + P)	S	374.659,09	Rupiah
E	LAIN-LAIN			
1	Tingkat suku bunga	i	11	%/Thn

2	Upah operator / sopir	V1	23.571,43	Rp/Jam
3	Upah pembantu operator / pembantu sopir	V2	15.714,29	Rp/Jam
4	Bahan bakar bensin	Mb	11.531,53	Liter
5	Bahan bakar solar	Ms	10.630,63	Liter
6	Minyak pelumas	Mp	32.090,09	Liter

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.18 Biaya Sewa Alat Pile Driver Hammer

No	URAIAN	KODE	KOEF.	SAT.
A	URAIAN PERALATAN	PILE DRIVER + HAMMER		
1	Jenis peralatan			
2	Tenaga	Pw	25	HP
3	Kapasitas	Cp	2,5	Ton
4	Alat baru :			
	a. Umur ekonomis	A	5	Tahun
	b. Jam kerja dalam 1 tahun	W	2000	Jam
	c. Harga alat	B	1.365.000.00	Rupiah
			0	
	Alat yang dipakai :			
	a. Umur ekonomis	A'	5	Tahun
	b. Jam kerja dalam 1 tahun	W'	2000	Jam
	c. Harga alat	B'	1.365.000.00	Rupiah
			0	
B	BIAYA PASTI PER JAM KERJA			
1	Nilai sisa alat = 10% x B	C	136.500.000	Rupiah
2	Faktor angsuran modal = $\frac{i \times (1+i)^{A'}}{(1+i)^{A'} - 1}$	D	0,270	-
3	Biaya pasti per jam :			
	a. Biaya pengembalian modal = $\frac{(B' - C) \times D}{W'}$	E	166.197,81	Rupiah
	b. Asuransi, dll = $\frac{0,002 \times B'}{W'}$	F	1.365,00	Rupiah
	Biaya pasti per jam = (E + F)	G	167.562,81	Rupiah
C	BIAYA OPERASI PER JAM KERJA			
1	Bahan bakar = $(10\% - 12\%) \times Pw \times \frac{Ms}{Mp}$	H	33.220,72	Rupiah
2	Pelumas = $(0,25\% - 0,35\%) \times Pw \times \frac{Ms}{Mp}$	I	2.657,66	Rupiah
3	Biaya Bengkel = $\frac{(2,2\% - 2,8\%) \times B'}{W'}$	J	19.109,98	Rupiah
4	Perawatan dan perbaikan = $(6,4\% - 9\%) \times B'$	K	17.745,00	Rupiah
5	Operator = (1 orang / jam) x V1	L	23.571,43	Rupiah
6	Pembantu operator = (1 orang / jam) x V2	M	15.714,29	Rupiah
	Biaya operasi per jam = (H + I + J + K + L + M)	P	57.419,10	Rupiah
D	TOTAL BIAYA SEWA ALAT / JAM = (G + P)	S	224.981,91	Rupiah
E	LAIN-LAIN			

1	Tingkat suku bunga	i	11	%/Thn
2	Upah operator / sopir	V1	23.571,43	Rp/Jam
3	Upah pembantu operator / pembantu sopir	V2	15.714,29	Rp/Jam
4	Bahan bakar bensin	Mb	11.531,53	Liter
5	Bahan bakar solar	Ms	10.630,63	Liter
6	Minyak pelumas	Mp	32.090,09	Liter

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.19 Biaya Sewa Alat Welding Set

No	URAIAN	KODE	KOEF.	SAT.
A	URAIAN PERALATAN			
1	Jenis peralatan	WELDING SET		
2	Tenaga	Pw	11	Kva
3	Kapasitas	Cp	250	Amp
4	Alat baru :			
	a. Umur ekonomis	A	5	Tahun
	b. Jam kerja dalam 1 tahun	W	2000	Jam
	c. Harga alat	B	40.950.000	Rupiah
	Alat yang dipakai :			
	a. Umur ekonomis	A'	5	Tahun
	b. Jam kerja dalam 1 tahun	W'	2000	Jam
	c. Harga alat	B'	40.950.000	Rupiah
B	BIAYA PASTI PER JAM KERJA			
1	Nilai sisa alat = 10% x B	C	4.095.000	Rupiah
2	Faktor angsuran modal = $\frac{i \times (1 + i)^{A'}}{(1 + i)^{A'} - 1}$	D	0,270	-
3	Biaya pasti per jam :			
	a. Biaya pengembalian modal = $\frac{(B' - C) \times D}{W'}$	E	4.985,93	Rupiah
	b. Asuransi, dll = $\frac{0,002 \times B'}{W'}$	F	40,95	Rupiah
	Biaya pasti per jam = (E + F)	G	5.026,88	Rupiah
C	BIAYA OPERASI PER JAM KERJA			
1	Bahan bakar = $(10\% - 12\%) \times Pw \times \frac{Ms}{W}$	H	14.617,12	Rupiah
2	Pelumas = $(0,25\% - 0,35\%) \times Pw \times \frac{Mp}{W}$	I	1.169,37	Rupiah
3	Biaya Bengkel = $\frac{(2,2\% - 2,8\%) \times B'}{W'}$	J	573,28	Rupiah
4	Perawatan dan perbaikan = $\frac{(6,4\% - 9\%) \times B'}{W'}$	K	532,35	Rupiah
5	Operator = (1 orang / jam) x V1	L	23.571,43	Rupiah
6	Pembantu operator = (1 orang / jam) x V2	M	15.714,29	Rupiah
	Biaya operasi per jam = (H + I + J + K + L + M)	P	54.539,86	Rupiah
D	TOTAL BIAYA SEWA ALAT / JAM = (G + P)	S	59.566,74	Rupiah
E	LAIN-LAIN			
1	Tingkat suku bunga	i	11	%/Thn
2	Upah operator / sopir	V1	23.571,43	Rp/Jam

3	Upah pembantu operator / pembantu sopir	V2	15.714,29	Rp/Jam
4	Bahan bakar bensin	Mb	11.531,53	Liter
5	Bahan bakar solar	Ms	10.630,63	Liter
6	Minyak pelumas	Mp	32.090,09	Liter

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.20 Biaya Sewa Alat Asphalt Distributor

No	URAIAN	KODE	KOEF.	SAT.
A	URAIAN PERALATAN	ASPHALT DISTRIBUTOR		
1	Jenis peralatan	Pw	115	HP
2	Tenaga	Cp	4000	Ton
3	Kapasitas	A	5	Tahun
4	Alat baru :	W	1200	Jam
	a. Umur ekonomis	B	525.000.000	Rupiah
	b. Jam kerja dalam 1 tahun	A'	5	Tahun
	c. Harga alat	W'	1200	Jam
	Alat yang dipakai :	B'	525.000.000	Rupiah
	a. Umur ekonomis			
	b. Jam kerja dalam 1 tahun			
	c. Harga alat			
B	BIAYA PASTI PER JAM KERJA			
1	Nilai sisa alat = 10% x B	C	52.500.000	Rupiah
2	Faktor angsuran modal = $\frac{i \times (1 + i)^{A'}}{(1 + i)^{A'} - 1}$	D	0,270	-
3	Biaya pasti per jam :			
	a. Biaya pengembalian modal = $\frac{(B' - C) \times D}{W'}$	E	106.537,06	Rupiah
	b. Asuransi, dll = $\frac{0,002 \times B'}{W'}$	F	875,00	Rupiah
	Biaya pasti per jam = (E + F)	G	107.412,06	Rupiah
C	BIAYA OPERASI PER JAM KERJA			
1	Bahan bakar = $(10\% - 12\%) \times Pw \times \frac{Ms}{W'}$	H	152.815,31	Rupiah
2	Pelumas = $(0,25\% - 0,35\%) \times Pw \times \frac{Mp}{W'}$	I	12.225,22	Rupiah
3	Biaya Bengkel = $\frac{(2,2\% - 2,8\%) \times B'}{W'}$	J	12.249,98	Rupiah
4	Perawatan dan perbaikan = $\frac{(6,4\% - 9\%) \times B'}{W'}$	K	11.375,00	Rupiah
5	Operator = (1 orang / jam) x V1	L	23.571,43	Rupiah
6	Pembantu operator = (1 orang / jam) x V2	M	15.714,29	Rupiah
	Biaya operasi per jam = (H + I + J + K + L + M)	P	192.951,25	Rupiah
D	TOTAL BIAYA SEWA ALAT / JAM = (G + P)	S	300.363,31	Rupiah
E	LAIN-LAIN			
1	Tingkat suku bunga	i	11	%/Thn
2	Upah operator / sopir	V1	23.571,43	Rp/Jam

3	Upah pembantu operator / pembantu sopir	V2	15.714,29	Rp/Jam
4	Bahan bakar bensin	Mb	11.531,53	Liter
5	Bahan bakar solar	Ms	10.630,63	Liter
6	Minyak pelumas	Mp	32.090,09	Liter

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.21 Biaya Sewa Alat Truck Mixer

No	URAIAN	KODE	KOEF.	SAT.
A	URAIAN PERALATAN			
1	Jenis peralatan	TRUCK MIXER		
2	Tenaga	Pw	220	HP
3	Kapasitas	Cp	5	M3
4	Alat baru :	A	5	Tahun
	a. Umur ekonomis	W	2000	Jam
	b. Jam kerja dalam 1 tahun			
	c. Harga alat	B	1.883.251.24	Rupiah
			3	
	Alat yang dipakai :	A'	5	Tahun
	a. Umur ekonomis	W'	2000	Jam
	b. Jam kerja dalam 1 tahun			
	c. Harga alat	B'	1.883.251.24	Rupiah
			3	
B	BIAYA PASTI PER JAM KERJA			
1	Nilai sisa alat = 10% x B	C	188.325.124	Rupiah
2	Faktor angsuran modal = $\frac{i \times (1+i)^{A'}}{(1+i)^{A'} - 1}$	D	0,270	-
3	Biaya pasti per jam :			
	a. Biaya pengembalian modal = $\frac{(B' - C) \times D}{W'}$	E	229.298,34	Rupiah
	b. Asuransi, dll = $\frac{0,002 \times B'}{W'}$	F	1.883,25	Rupiah
	Biaya pasti per jam = (E + F)	G	231.181,59	Rupiah
C	BIAYA OPERASI PER JAM KERJA			
1	Bahan bakar = $(10\% - 12\%) \times Pw \times \frac{Ms}{Mp}$	H	292.342,33	Rupiah
2	Pelumas = $(0,25\% - 0,35\%) \times Pw \times \frac{Ms}{Mp}$	I	23.387,39	Rupiah
3	Biaya Bengkel = $\frac{(2,2\% - 2,8\%) \times B'}{W'}$	J	26.365,50	Rupiah
4	Perawatan dan perbaikan = $(6,4\% - 9\%) \times B'$	K	24.482,27	Rupiah
5	Operator = (1 orang / jam) x V1	L	23.571,43	Rupiah
6	Pembantu operator = (1 orang / jam) x V2	M	15.714,29	Rupiah
	Biaya operasi per jam = (H + I + J + K + L + M)	P	330.533,16	Rupiah
D	TOTAL BIAYA SEWA ALAT / JAM = (G + P)	S	561.714,76	Rupiah
E	LAIN-LAIN			

1	Tingkat suku bunga	i	11	%/Thn
2	Upah operator / sopir	V1	23.571,43	Rp/Jam
3	Upah pembantu operator / pembantu sopir	V2	15.714,29	Rp/Jam
4	Bahan bakar bensin	Mb	11.531,53	Liter
5	Bahan bakar solar	Ms	10.630,63	Liter
6	Minyak pelumas	Mp	32.090,09	Liter

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.22 Biaya Sewa Alat Crane On Track

No	URAIAN	KODE	KOEF.	SAT.
A	URAIAN PERALATAN			
1	Jenis peralatan	CRANE ON TRACK 75-100 TON		
2	Tenaga	Pw	200	HP
3	Kapasitas	Cp	75	Ton
4	Alat baru :	a. Umur ekonomis	A	5 Tahun
		b. Jam kerja dalam 1 tahun	W	2000 Jam
		c. Harga alat	B	6.067.000.00 Rupiah
				0
	Alat yang dipakai :	a. Umur ekonomis	A'	5 Tahun
		b. Jam kerja dalam 1 tahun	W'	2000 Jam
		c. Harga alat	B'	6.067.000.00 Rupiah
				0
B	BIAYA PASTI PER JAM KERJA			
1	Nilai sisa alat = 10% x B	C	606.700.000	Rupiah
2	Faktor angsuran modal = $\frac{i \times (1 + i)^{A'}}{(1 + i)^{A'} - 1}$	D	0,270	-
3	Biaya pasti per jam :			
	a. Biaya pengembalian modal = $\frac{(B' - C) \times D}{W'}$	E	738.697,53	Rupiah
	b. Asuransi, dll = $\frac{0,002 \times B'}{W'}$	F	6.067,00	Rupiah
	Biaya pasti per jam = (E + F)	G	744.764,53	Rupiah
C	BIAYA OPERASI PER JAM KERJA			
1	Bahan bakar = $(10\% - 12\%) \times Pw \times \frac{Ms}{B'}$	H	265.765,75	Rupiah
2	Pelumas = $(0,25\% - 0,35\%) \times Pw \times \frac{Mp}{B'}$	I	21.261,26	Rupiah
3	Biaya Bengkel = $\frac{(2,2\% - 2,8\%) \times B'}{W'}$	J	84.937,98	Rupiah
4	Perawatan dan perbaikan = $(6,4\% - 9\%) \times B'$	K	78.871,00	Rupiah
5	Operator = (1 orang / jam) x V1	L	23.571,43	Rupiah
6	Pembantu operator = (1 orang / jam) x V2	M	15.714,29	Rupiah
	Biaya operasi per jam = (H + I + J + K + L + M)	P	247.441,73	Rupiah
D	TOTAL BIAYA SEWA ALAT / JAM = (G + P)	S	992.206,26	Rupiah
E	LAIN-LAIN			

1	Tingkat suku bunga	i	11	%/Thn
2	Upah operator / sopir	V1	23.571,43	Rp/Jam
3	Upah pembantu operator / pembantu sopir	V2	15.714,29	Rp/Jam
4	Bahan bakar bensin	Mb	11.531,53	Liter
5	Bahan bakar solar	Ms	10.630,63	Liter
6	Minyak pelumas	Mp	32.090,09	Liter

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.23 Biaya Sewa Alat Concrete Mixing Plant

No	URAIAN	KODE	KOEF.	SAT.
A	URAIAN PERALATAN			
1	Jenis peralatan	<i>CONCRETE MIXING PLANT</i>		
2	Tenaga	Pw	120	HP
3	Kapasitas	Cp	25	M3/jam
4	Alat baru :	a. Umur ekonomis	A	10 Tahun
		b. Jam kerja dalam 1 tahun	W	1500 Jam
		c. Harga alat	B	1.500.000,00 Rupiah
				0
	Alat yang dipakai :	a. Umur ekonomis	A'	10 Tahun
		b. Jam kerja dalam 1 tahun	W'	1500 Jam
		c. Harga alat	B'	1.500.000,00 Rupiah
				0
B	BIAYA PASTI PER JAM KERJA			
1	Nilai sisa alat = 10% x B	C	150.000,000	Rupiah
2	Faktor angsuran modal = $\frac{i \times (1 + i)^{A'}}{(1 + i)^{A'} - 1}$	D	0,169	-
3	Biaya pasti per jam :			
	a. Biaya pengembalian modal = $\frac{(B' - C) \times D}{W'}$	E	152.821,28	Rupiah
	b. Asuransi, dll = $\frac{0,002 \times B'}{W'}$	F	2.000,00	Rupiah
	Biaya pasti per jam = (E + F)	G	154.821,28	Rupiah
C	BIAYA OPERASI PER JAM KERJA			
1	Bahan bakar = $(10\% - 12\%) \times Pw \times \frac{Ms}{B'}$	H	159.459,45	Rupiah
2	Pelumas = $(0,25\% - 0,35\%) \times Pw \times \frac{Mp}{B'}$	I	12.756,76	Rupiah
3	Biaya Bengkel = $\frac{(2,2\% - 2,8\%) \times B'}{W'}$	J	27.999,98	Rupiah
4	Perawatan dan perbaikan = $(6,4\% - 9\%) \times B'$	K	26.000,00	Rupiah
5	Operator = (1 orang / jam) x V1	L	23.571,43	Rupiah
6	Pembantu operator = (1 orang / jam) x V2	M	15.714,29	Rupiah
	Biaya operasi per jam = (H + I + J + K + L + M)	P	185.501,93	Rupiah
D	TOTAL BIAYA SEWA ALAT / JAM = (G + P)	S	340.323,21	Rupiah
E	LAIN-LAIN			

1	Tingkat suku bunga	i	11	%/Thn
2	Upah operator / sopir	V1	23.571,43	Rp/Jam
3	Upah pembantu operator / pembantu sopir	V2	15.714,29	Rp/Jam
4	Bahan bakar bensin	Mb	11.531,53	Liter
5	Bahan bakar solar	Ms	10.630,63	Liter
6	Minyak pelumas	Mp	32.090,09	Liter

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

4.2.3 Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan

Tabel 4.24 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian Kedalaman 0-2 Meter

No	Uraian	Kode	Koef	Satuan	Keterangan
I ASUMSI					
1	Pekerjaan dilakukan secara mekanis				
2	Lokasi pekerjaan : sekitar jembatan				
3	Kondisi Jalan : Baik				
4	Jam kerja efektif per hari	Tk	8	jam	
5	Faktor pengembangan bahan	Fk	1,10		Tanpa pemadatan
6	Berat isi lepas	Bil	1,10	ton/m ³	
7	Faktor kehilangan	Fh	1,05		
8	Faktor lereng galian	Fg	1,38		h : v = 1,4
II URUTAN KERJA					
1	Penggalian dilakukan dengan menggunakan Excavator				
2	Bahan hasil galian dimuat ke dalam Dump Truck dan dibuang	L	4,00	Km	
3	Snoring dan Bracing dianggap tidak diperlukan (h/v = 1/4)				
4	Setelah bangunan bawah selesai dilaksanakan pengurangan kembali dilakukan				
III PEMAKAIAN BAHAN,ALAT,DAN TENAGA					
1	BAHAN Timbunan pilihan = 1 x Fh x Fk x Fg		1,59	M3	
2	ALAT				
2.a	EXCAVATOR	(E10)			
	Kapasitas Bucket	V	0,93	M3	
	Faktor Bucket	Fb	0,90		
	Faktor Efisiensi Alat	Fa	0,83		
	Faktor konversi	Fv	0,90		
	Menggali,memuat (swing 180 derajat)	T1	0,32	Menit	
	Lain-lain	T2	0,10	menit	
	Waktu siklus = T1 + T2	Ts1	0,42		

	$\frac{\text{Kap.Prod / jam} = V \times Fa \times Fb \times 60 \times Fk}{Ts1 \times Fv}$	Q1	98,25	M3/jam
	Koefisien Alat / M3 = 1 : Q1	(E10)	0,010	jam
2b	DUMP TRUCK TRONTON 10 TON	(E35)		
	Muatan dalam bak yang diizinkan = 10/Bil	V	9,09	M3
	Faktor efisiensi alat	Fa	0,83	
	Kecepatan rata-rata bermuatan	v1	40,00	Km/jam
	Kecepatan rata-rata kosong	v2	60,00	Km/jam
	Waktu Siklus	Ts2		
	Muat	T1	5,55	menit
	Waktu tempuh isi	T2	6,00	Menit
	Waktu tempuh kosong	T3	4,00	Menit
	Lain-lain	T4	3,00	Menit
		Ts2	18,55	Menit
	$\frac{\text{Kapasitas Produksi/jam} = V \times Fa \times 60}{Ts2 \times Fk}$	Q2	22,18	M3/jam
	Koefisien alat / m3 = 1 : Q2	(E35)	0,045	Jam
2c	ALAT BANTU Diperlukan alat-alat bantu kecil Sekop, keranjang			
3	TENAGA Produksi menentukan : EXCAVATOR			
	Produksi Galian/hari = Tk x Q1	Q1	98,25	M3/jam
	Kebutuhan tenaga :	Qt	687,75	M3
	Pekerja	P	4,00	Orang
	Mandor	M	1,00	Orang
	Koefisien tenaga/m3			
	Pekerja (Tk x P) :	(L01)	0,407	Jam
	Qt			
	Mandor (Tk x M) :	(L03)	0,0102	
	Qt			

**4 HARGA DASAR
SATUAN,UPAH,BAHAN,
DAN ALAT**

Lampiran

5 ANALISA HARGA
Lihat perhitungan dalam
FORMULIR STANDAR
UNTUK PEREKAMAN
ANALISA MASING-MASING
HARGA SATUAN.

**6 WAKTU PELAKSANAAN
YANG DIPERLUKAN**

Masa Pelaksanaan 1 hari

**7 VOLUME PEKERJAAN
YANG DIPERLUKAN**

699,4 M3

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Proyek : Jalan Tol Kayu Agung - Palembang

Item Pembayaran : 2(1)

Uraian : Galian Struktur Kedalaman 0-2 meter

Tabel 4.25 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian

No	Komponen	Unit	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Biaya Total (Rp)
A TENAGA					
1	Mandor	Jam	1,0102	Rp26.428,57	Rp 808,96
2	Pekerja	Jam	0,0407	Rp19.870,00	Rp 268,99
JUMLAH HARGA TENAGA					Rp 1.077,95
B MATERIAL					
	Timbunan Pilihan	M3	1,5939	Rp93.432,43	Rp 148.921,95
JUMLAH HARGA MATERIAL					-
C PERALATAN					
1	<i>Excavator</i>	Jam	0,0102	Rp485.400,96	Rp 4.940,38
2	<i>Dump Truck</i>	Jam	0,0450	Rp555.182,09	Rp 24.983,19
3	Alat Bantu		1,0000	0,00	0,00
JUMLAH HARGA ALAT					Rp 29.923,57
D	TOTAL HARGA TENAGA, MATERIAL, & PERALATAN				Rp 179.923,47
E	OVERHEAD DAN LABA (11% x D)				Rp 19.791,58
F	HARGA SATUAN DILUAR PPN (D + E)				Rp 199.715,05

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.26 Perhitungan Harga Satuan Penyediaan Beton Precast

Diameter 600 MM

No	Uraian	Kode	Koef	Satuan	Keterangan
I ASUMSI					
1	Menggunakan alat berat (cara mekanik)				
2	Lokasi pekerjaan : sekitar jembatan				
3	Jarak rata-rata dari base ke lokasi	L	30,00	Km	
4	Jam kerja efektif per hari	Tk	8,00	jam	
5	Diameter tiang pancang	D	0,60	M	
6	Mutu beton	Fc	30,00	MPa	
7	Panjang tiang	P	24,00	M	
8	Faktor kehilangan	fh	1,03		
II URUTAN KERJA					
1	Tiang pancang dicetak, dipasang baja tulangan bracing dan strand				
2	Dikenakan tegangan pabrik sebelum dicor dengan stressing jack				
3	Tiang pancang diangkut dengan trailer dan dipasang dengan bantuan crane				
III PEMAKAIAN BAHAN,ALAT,DAN TENAGA					
1	BAHAN				
	Volume tiang pancang/m 0,25 x 22/7 x D62 x 1 m x Fh	Vol1	0,29	M3	
	Volume sepatu tiang pancang/m D ³ x 1 m x Fh/p	Vol2	0,01	M3	
	Volume tiang pancang beton lengkap (fc 30 MPa = Vol1 + Vol2)	Vol3	0,30	M3	
2	ALAT				
2.a	Crane 30-35 T1	(E07a)			
	Kapasitas	V2	3,00	Batang	
	Faktor Efisiensi Alat	Fa	0,83		
	Waktu siklus				

	Waktu menaikkan	T4	10,00	Menit
	Dan lain-lain	T5	20,00	Menit
			30,00	Menit
	$\text{Kap. Prod / jam} = \frac{V \times Fa \times P \times 60}{Ts}$	Q1	119,520	m
	Koefisien Alat / M3 = 1 : Q1	(E20)	0,001	jam
2b	Crane 30-35 T2	(E07b)		
	Kapasitas	V2	3,00	Batang
	Faktor efisiensi alat	Fa	0,83	
	Waktu Siklus			
	Waktu menaikkan	T1	10,00	Menit
	Dan lain-lain	T2	20,00	menit
			30,00	Menit
	$\text{Kapasitas Produksi/jam} = \frac{V \times Fa \times 60 \times P}{Ts2}$	Q2	119,520	m
	Koefisien alat / m3 = 1 : Q2	(E25)	0,008	Jam
2c	Trailer 20T	(E30)		
	Kapasitas bak	V2	24,00	m
	Faktor efisiensi alat	Fa	0,830	
	Kec rata-rata muatan	V1	20,00	Km/jam
	Kec rata-rata kosoong	V2	30,00	Km/jam
	Waktu siklus			
	Waktu tempuh isi	T1	90,00	Menit
	Waktu tempuh kosong	T2	60,00	Menit
	Lain-lain (bongkar dan muat)	T3	20,00	menit
		Ts3	170,00	Menit
	$\text{Kapasitas Produksi/jam} = \frac{V2 \times Fa \times p \times 60}{Ts3}$	Q3	10,546	M
	Koefisien alat / m	(E30)	0,095	Jam
2d	ALAT BANTU			
	Diperlukan alat-alat bantu pekerjaan tiang pancang			
	Tambang,seling,rantai,dan alat lainnya			

3 TENAGA

Produksi menentukan : Trailer 20 T	Q1	10,55	m/jam
Produksi Galian/hari = Tk x Q3	Qt	84,37	M
Kebutuhan tenaga :			
Pekerja	P	5,00	Orang
Mandor	M	1,00	Orang
Tukang	Tb	2,00	orang
Koefisien tenaga/m ³			
Pekerja (Tk x P) : Qt	(L01)	0,47	Jam
Mandor (Tk x M) : Qt	(L03)	0,09	Jam
Tukang (Tk x Tb) : Qt	(L02)	0,19	Jam

**4 HARGA DASAR
SATUAN,UPAH,BAHAN,
DAN ALAT**

Lampiran

5 ANALISA HARGA

Lihat perhitungan dalam
FORMULIR STANDAR
UNTUK PEREKAMAN
ANALISA MASING-
MASING HARGA SATUAN.

**6 WAKTU PELAKSANAAN
YANG DIPERLUKAN**

Masa Pelaksanaan 22 hari

**7 VOLUME PEKERJAAN
YANG DIPERLUKAN**

2016 M3

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Proyek : Jalan Tol Kayu Agung - Palembang

Item Pembayaran : 3(1)

Uraian : Pemancangan Tiang Pancang Beton Precast

Tabel 4.27 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian

No	Komponen	Unit	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Biaya Total (Rp)
A TENAGA					
1	Mandor	Jam	0,0948	Rp26.428,57	Rp 9.420,74
2	Pekerja	Jam	0,4741	Rp19.870,00	Rp 2.506,06
3	Tukang	Jam	0,1896	Rp22.857,14	Rp 4.334,79
JUMLAH HARGA TENAGA					Rp 16.261,59
B MATERIAL					
	Vol tiang pancang	M3	0,3006	Rp2.299.099,10	Rp 691.138,75
JUMLAH HARGA MATERIAL					Rp 691.138,75
C PERALATAN					
1	<i>Crane 30-35 T1</i>	Jam	0,0084	Rp1.043.024,92	Rp 8.726,78
2	<i>Crane 30-35 T2</i>	Jam	0,0084	Rp1.043.025,00	Rp 8.726,78
3	<i>Trailer 20 T</i>	Jam	0,0948	Rp374.659,09	Rp 35.526,58
3	Alat Bantu	Ls	1,0000	0,00	0,00
JUMLAH HARGA ALAT					Rp 52.980,14
D	TOTAL HARGA TENAGA, MATERIAL, & PERALATAN				Rp 760.380,48
E	OVERHEAD DAN LABA (11% x D)				Rp 83.641,85
F	HARGA SATUAN DILUAR PPN (D + E)				Rp 844,022,33

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.28 Perhitungan Harga Satuan Pemasangan Beton Precast
Diameter 600 MM

N o	Uraian	Kode	Koef	Satuan	Keter angan
I ASUMSI					
1	Menggunakan alat berat (cara mekanik)				
2	Lokasi pekerjaan : sekitar jembatan				
3	Jam kerja efektif per hari	Tk	8	jam	
4	Panjang tiang Penggunaan kawat las dan alat las untuk penyambungan	P	24,00	M	
II URUTAN KERJA					
1	Material tiang pancang yang telah siap ada di dekat lokasi pemancangan				
2	Penyambungan dilakukan pada saat pemancangan	L	4,00	Km	
II PEMAKAIAN					
I BAHAN,ALAT,DAN TENAGA					
1 BAHAN					
2 ALAT					
2a	Pile Drive Hammer	(E10)			
	Kapasitas	V1	1,00	Batang	
	Faktor Efisiensi Alat	Fa	0,83		
	Waktu siklus				
	Waktu penggeseran	T1	30,00	Menit	
	Waktu pemancangan calendering	T2	50,00	Menit	
	Waktu penyambungan dan penerapan bahan anti korosi	T3	30,00	Menit	
		Ts1	110,00	menit	
	$Kap.Prod / jam = \frac{V \times Fa \times P \times 60}{Ts}$	Q1	10,87	m	
	Koefisien Alat / M3 = 1 : Q1	(E20)	0,09	jam	
2b	Crane On Track	(E20)			
	Kapasitas	V	1,00		
	Faktor efisiensi alat	Fa	0,83	Batang	

	Waktu Siklus	T1	60,00	Menit
	Waktumengangkat,memindahkan ,memancang			
	Uji keselamatan	T2	3 119,00	Menit menit
	Kapasitas Produksi/jam = $\frac{V \times Fa \times 60 \times P}{Ts2}$	Q2	10,044	m
	Koefisien alat / m ³ = 1 : Q1	(E25)	0,100	Jam
2c	Welding Set	(E30)	1	
	Diasumsi Panjang tiang	p	24,00	m
	Pembuatan sepatu + sambungan per meter lebar	Ts3	60,00	Menit
	Faktor efisiensi alat	Fa	0,830 119,00	menit
	Kapasitas Produksi/jam = $\frac{V \times Fa \times 60}{Ts3}$	Q3	19,920	M
	Koefisien alat / m ³ = 1 : Q1	(E25)	0,100	Jam
2d	ALAT BANTU Diperlukan alat-alat bantu pekerjaan tiang pancang Tambang,seling,rantai,dan alat lainnya			
3	TENAGA			
	Produksi menentukan : Pile Drive Hammer	Q1	10,97	m/jam
	Produksi Galian/hari = Tk x Q1	Qt	86,92	M
	Kebutuhan tenaga :			
	Pekerja	P	8,00	Orang
	Mandor	M	1,00	Orang
	Tukang	Tb	4,00	orang
	Koefisien tenaga/m ³			
	Pekerja (Tk x P) :	(L01)	0,74	Jam
	Qt			
	Mandor (Tk x M) :	(L03)	0,09	Jam
	Qt			
	Tukang (Tk x Tb) :	(L02)	0,37	Jam
	: Qt			

**4 HARGA DASAR
SATUAN,UPAH,BAHAN,
DAN ALAT**

Lampiran

5 ANALISA HARGA

Lihat perhitungan dalam
FORMULIR STANDAR
UNTUK PEREKAMAN
ANALISA MASING-MASING
HARGA SATUAN.

**6 WAKTU PELAKSANAAN
YANG DIPERLUKAN**

Masa Pelaksanaan 31 hari

**7 VOLUME PEKERJAAN
YANG DIPERLUKAN**

2016 M3

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Proyek : Jalan Tol Kayu Agung - Palembang
Item Pembayaran : 3(2)
Uraian : Pemancangan Tiang Pancang Beton Precast

Tabel 4.29 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian

No.	Komponen	Unit	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Biaya Total (Rp)
A TENAGA					
1	Mandor	Jam	0,0920	Rp26.428,57	Rp 2.432,35
2	Pekerja	Jam	0,7363	Rp19.870,00	Rp 14.629,85
3	Tukang	Jam	0,3681	Rp22.857,14	Rp 8.414,61
JUMLAH HARGA TENAGA					Rp 1.077,95
B MATERIAL					
-					
JUMLAH HARGA MATERIAL					-
C PERALATAN					
1	<i>Pile Drive Hammer</i>	Jam	0,0920	Rp224.981,91	Rp 20.706,17
2	<i>Crane On Track</i>	Jam	0,0996	Rp1.043.025,00	Rp103.848.700,00
3	<i>Welding Set</i>	Jam	0,0502	Rp59.567,00	Rp 2.990,29
3	Alat Bantu	Ls	1,0000	0,00	0,00
JUMLAH HARGA ALAT					Rp 127.545,15
D TOTAL HARGA TENAGA, MATERIAL, & PERALATAN					Rp 153.021,98
E OVERHEAD DAN LABA (11% x D)					Rp 22.953,30
F HARGA SATUAN DILUAR PPN (D + E)					Rp 175.975,27

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.30 Perhitungan Harga Satuan Beton Struktur FC 30 MPa

No	Uraian	Kode	Koef	Satuan	Keterangan
I ASUMSI					
1	Menggunakan alat (cara mekanik)				
2	Lokasi pekerjaan : sekitar jembatan				
3	Bahan dasar (batu pasir,semen) diterima di lokasi concrete mixing				
4	Jarak dari base ke lokasi pekerjaan	L	5	Km	
5	Jam kerja efektif per hari	Tk	8	jam	
6	Perbandingan camp/m ³ beton				
	Semen	Sm	400,00	Kg/m ³	
	Pasir	Ps	680,00	Kg/m ³	
	Agregat kasar	Kr	1.070,00	Kg/m ³	
	Air	Air	185,00	Kg/m ³	
	plasticizer	Plt	4,00	Kg/m ³	
7	Berat Isi				
	Beton	D1	2,20	T/m ³	
	Semen	D2	1,13	t/m ²	
	Pasir	D3	1,45	t/m ³	
	Agregat kasar	D4	1,45	t/m ³	
	Air	D5	1,00	t/m ³	
	Faktor kehilangan bahan				
	Semen	Fh1	1,03		
	Agregat kasar	Fh2	1,05		
II URUTAN KERJA					
1	Semen,pasir,batu kerikil dan air dicampur dan diaduk				
2	Beton di cor ke dalam bekisting yang telah disiapkan				
3	Penyelesaian dan perapihan setelah pekerjaan				
III PEMAKAIAN BAHAN,ALAT,DAN TENAGA					
1	BAHAN				
1a	Semen (PC)	M12	412,00	Kg	
1b	Pasir beton	M01a	0,492	M3	
1c	Agregat kasar	M03	0,775	M3	
1d	Air	M170	190,55	Ltr	
1e	Plasticizier	M182	4,120	Kg	

2	ALAT			
2.a	Concrete Mixing Plant	(E28)		
	Kapasitas alat	V	500,00	M3/jam
	Faktor Efisiensi Alat	Fa	0,83	
	Waktu siklus			
	Memuat	T1	-	Menit
	Mengaduk	T2	1,10	Menit
	menuang	T3	0,15	Menit
	Tunggu,dll	Ts1	-	menit
			1,25	menit
	$\frac{\text{Kap.Prod / jam} = V \times Fa \times P \times 60}{Ts}$	Q1	19,92	M3/jam
	Koefisien Alat / M3 = 1 : Q3	(E35)	0,0502	jam
2b	Water Tank Truck	(E16)		
	Volume tangka air	V	4,00	
	Kebutuhan air/m3 beton	Wc	0,19	M3
	Faktor efisiensi alat	Fa	0,83	
	Kapasitas pompa air	Pa	100,00	Ltr/menit
	$\frac{\text{Kapasitas Produksi/jam} = V \times Fa \times 60}{1000 \times Wc}$	Q2	26,21	M3/jam
	Koefisien alat / m3 = 1 : Q3	(E25)	0,04	Jam
2c	Concrete Pump	0		
	Kapasitas	V	8,00	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0,83	
	Waktu siklus			
	Waktu pengecoran	T1	45,00	Menit
	Waktu lain-lain	T2	15,00	Menit
		Ts2	60,00	Menit
	$\frac{\text{Kapasitas Produksi/jam} = V \times Fa \times 60}{Ts}$	Q3	6,640	M3
	Koefisien alat / m3 = 1 : Q4	(E25)	0,15	Jam
2d	Truck Mixer	E24		
	Kapasitas drum	V2	5,00	M3

Factor efisiensi alat	Fa	0,83	
Kecepatan rata-rata isi	V1	20,00	Km/jam
Kecepatan rata-rata kosong	V2	35,00	Km/jam
Waktu siklus			
Mengisi = (V/Q1)	T1	15,06	Menit
x 60 menit			
Mengangkat = (L/v1)	T2	15,00	Menit
x 60 menit			
Kembali = (L/v2)	T3	8,57	Menit
x 60 menit			
Menumpahkan,dll	T4	5,00	Menit
	Ts3	43,63	Menit
Kapasitas Produksi/jam =	Q4	5,71	M3
$\frac{V2 \times Fa \times 60}{Ts3}$			
Koefisien alat / m3 = 1 /	E24	0,18	Jam
Q5			

2d ALAT BANTU
Diperlukan alat-alat bantu kecil
Palu
Alat pemotong,dll

3 TENAGA

Produksi menentukan : Pile Drive Hammer	Q1	10,97	m/jam
Produksi Galian/hari = Tk x Q1	Qt	86,92	M
Kebutuhan tenaga :			
Pekerja	P	8,00	Orang
Mandor	M	1,00	Orang
Tukang	Tb	4,00	orang
Koefisien tenaga/m3			
Pekerja (Tk x P) : Qt (L01)		0,74	Jam
Mandor (Tk x M) : Qt (L03)		0,09	Jam
Tukang (Tk x Tb) : Qt (L02)		0,37	Jam

4 HARGA DASAR
SATUAN,UPAH,BAHAN,
DAN ALAT
Lampiran

5 ANALISA HARGA

Lihat perhitungan dalam
FORMULIR STANDAR
UNTUK PEREKAMAN
ANALISA MASING-
MASING HARGA
SATUAN.

**6 WAKTU PELAKSANAAN
YANG DIPERLUKAN**

Masa Pelaksanaan 1 hari

**7 VOLUME PEKERJAAN
YANG DIPERLUKAN**

1,00 M3

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Proyek : Jalan Tol Kayu Agung - Palembang

Item Pembayaran : 3(3)

Uraian : pekerjaan Beton Struktur Fc 30 MPa

Tabel 4.31 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian

No	Komponen	Unit	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Biaya Total (Rp)
A	TENAGA				
1	Mandor	Jam	0,0502	Rp26.428,57	Rp 1.326,74
2	Pekerja	Jam	0,5020	Rp19.870,00	Rp 9.974,90
3	Tukang	Jam	0,7530	Rp22.857,14	Rp 17.211,70
	JUMLAH HARGA TENAGA				Rp 1.077,95
B	MATERIAL				
1	Semen	Kg	412,00	Rp1.581,98	Rp 651.775,76
2	Pasir beton	M3	0,492	Rp168.891,89	Rp 83.164,70
3	Agregat kasar	M3	0,774	Rp367.747,75	Rp 284.941,10
4	Air	0	190,550	Rp150,00	Rp 28.582,50
5	Plastizier	0	4,120	Rp25.225,23	Rp 103.927,95
	JUMLAH HARGA MATERIAL				Rp 1.152.392,01
C	PERALATAN				
1	<i>Concrete Mixing P</i>	Jam	0,0502	Rp74.134,79	Rp 3.721,63
2	<i>Water Tank Truck</i>	Jam	0,0382	Rp309.090,30	Rp 11.792,60
3	<i>Concret Pump</i>	Jam	0,1506	Rp487.660,00	Rp 73.442,77
4	<i>Truck Mixer</i>	jam	0,1752	Rp561.714,76	Rp 98.427,92
5	Alat Bantu	Ls	1,0000	0,00	0,00
	JUMLAH HARGA ALAT				Rp 187.384,92
D	TOTAL HARGA TENAGA, MATERIAL, & PERALATAN				Rp 1.368.290,26
E	OVERHEAD DAN LABA (11% x D)				Rp 150.511,93
F	HARGA SATUAN DILUAR PPN (D + E)				Rp 1.518.802,19

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.32 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Elastomerik Baja

No	Uraian	Kode	Koef	Satuan	Keterangan
I DATA DAN ASUMSI					
1	Pekerjaan dilakukan secara mekanis				
2	Lokasi pekerjaan : sekitar jembatan				
3	Material diterima di lokasi pekerjaan				
4	Landasan logam sesuai gambar				
5	Jarak base camp ke lokasi pekerjaan	L	5,00	km	
6	Jam kerja efektif per hari	Tk	8	jam	
II URUTAN KERJA					
1	Material dan peraltatan disiapkan				
2	Elastomerik dipasang dengan sekema				
3	Penyelesaian dan perpihan setelah pemasang				
III PEMAKAIAN BAHAN,ALAT,DAN TENAGA					
1	BAHAN				
	Elastomer sintetis	(M74c)	1,00	Buah	
	Bout jangkar,ring		4,00	Buah	
2	ALAT				
2.a	EXCAVATOR	(E10)			
	Kapasitas Bucket	V	0,93	M3	
	Faktor Bucket	Fb	0,90		
	Faktor Efisiensi Alat	Fa	0,83		
	Faktor konversi	Fv	0,90		
	Menggali,memuat (swing 180 derajat)	T1	0,32	Menit	
	Lain-lain	T2	0,10	menit	
	Waktu siklus = T1 + T2	Ts1	0,42		
	$\text{Kap.Prod / jam} = \frac{V \times Fa \times Fb \times 60 \times Fk}{Ts1 \times Fv}$	Q1	98,25	M3/jam	

	Koefisien Alat / M3 = 1 : Q1	(E10)	0,010	jam
2b	DUMP TRUCK TRONTON 10 TON	(E35)		
	Muatan dalam bak yang diizinkan = 10/Bil	V	9,09	M3
	Faktor efisiensi alat	Fa	0,83	
	Kecepatan rata-rata bermuatan	v1	40,00	Km/jam
	Kecepatan rata-rata kosong	v2	60,00	Km/jam
	Waktu Siklus	Ts2		
	Muat	T1	5,55	menit
	Waktu tempuh isi	T2	6,00	Menit
	Waktu tempuh kosong	T3	4,00	Menit
	Lain-lain	T4	3,00	Menit
		Ts2	<u>18,55</u>	Menit
	Kapasitas Produksi/jam = $\frac{V \times Fa \times 60}{Ts2 \times Fk}$	Q2	22,18	M3/jam
	Koefisien alat / m3 = 1 : Q2	(E35)	0,045	Jam
2c	ALAT BANTU			
	Dongkrak hidrolik dan alat pertukangan			
3	TENAGA			
	Produksi pasang Elastomerik dalam 1 hari			
	Kebutuhan tenaga :	Qt	12,00	buah
	Pekerja	P	4,00	Orang
	Tukang	Tb	1,00	orang
	Mandor	M	1,00	Orang
	Koefisien tenaga/m3			
	Pekerja (Tk x P) : Qt	(L01)	2,333	Jam
	Tukang (Tk x Tb) : Qt	(L02)	0,583	Jam
	Mandor (Tk x M) : Qt	(L03)	0,583	jam
4	HARGA DASAR			
	SATUAN,UPAH,BAHAN, DAN ALAT			
	Lampiran			
5	ANALISA HARGA			
	Lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR			

UNTUK PEREKAMAN
ANALISA MASING-MASING
HARGA SATUAN.

**6 WAKTU PELAKSANAAN
YANG DIPERLUKAN**

Masa Pelaksanaan 1 hari

**7 VOLUME PEKERJAAN
YANG DIPERLUKAN**

12 buah

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Proyek : Jalan Tol Kayu Agung - Palembang

Item Pembayaran : 3(4)

Uraian : Landasan Elastomerik berlapis baja

Tabel 4.33 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian

No	Komponen	Unit	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Biaya Total (Rp)
A TENAGA					
1	Mandor	Jam	0,583	Rp26.428,57	Rp 15.416,67
2	Tukang	jam	0,583	Rp22.857,14	Rp 13.333,33
3	Pekerja	Jam	2,333	Rp19.870,00	Rp 46.363,33
JUMLAH HARGA TENAGA					Rp 75.113,33
B MATERIAL					
	Elastomer	Buah	1,00	Rp363.369,00	Rp 363.369,00
JUMLAH HARGA MATERIAL					Rp 363.369,00
C PERALATAN					
1	Alat Bantu		1,0000	0,00	0,00
JUMLAH HARGA ALAT					0,00
D TOTAL HARGA TENAGA, MATERIAL, & PERALATAN					Rp 444.482,33
E OVERHEAD DAN LABA (11% x D)					Rp 48.893,06
F HARGA SATUAN DILUAR PPN (D + E)					Rp 493.375,39

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.34 Analisa Harga Satuan Penulangan Palat Lantai

No	Uraian	Kode	Koef	Satuan	Keterangan
I ASUMSI					
1	Pekerjaan dilakukan secara mekanis				
2	Lokasi pekerjaan : sekitar jembatan				
3	Bahan besi dan kawat diterima di lokasi				
4	Jarak base camp ke lokasi pekerjaan	L	5,00	Km	
5	Jam kerja efektif per hari	Tk	8	jam	
6	Faktor kehilangan besi tulangan	Fh	1,03		
II URUTAN KERJA					
1	Besi tulangan dipotong dan dibengkokkan sesuai dengan yang diperlukan				
2	Batang tulangan disusun sesuai dengan gambar pelaksanaan				
III PEMAKAIAN BAHAN,ALAT,DAN TENAGA					
1 BAHAN					
1a	Baja tulangan dipotong dan dibengkokkan sesuai dengan yang diperlukan (1 x Fh)	M268	1,030	Kg	
1b	Kawat beton	M14	0,020	Kg	
2 ALAT					
2a	ALAT BANTU Gunting potong baja Kunci pembengkok tulangan Alat lainnya				
3 TENAGA					
	Produksi kerja satu hari	Qt	7000,00	kg	
	Kebutuhan tenaga :				
	Pekerja	P	30,00	Orang	
	Tukang	Tb	1,00	orang	
	Mandor	M	1,00	Orang	
	Koefisien tenaga/m ³				
	Pekerja (Tk x P) : Qt	(L01)	0,030	Jam	
	Tukang (Tk x Tb) : Qt	(L02)	0,001	Jam	

Mandor (Tk x M) : Qt (L03) 0,001 Jam

**4 HARGA DASAR
SATUAN,UPAH,BAHAN,
DAN ALAT**
Lampiran

5 ANALISA HARGA
Lihat perhitungan dalam
FORMULIR STANDAR
UNTUK PEREKAMAN
ANALISA MASING-MASING
HARGA SATUAN.

**6 WAKTU PELAKSANAAN
YANG DIPERLUKAN**
Masa Pelaksanaan 5 hari

**7 VOLUME PEKERJAAN
YANG DIPERLUKAN**
33533,4 kg

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Proyek : Jalan Tol Kayu Agung - Palembang

Item Pembayaran : 4(1)

Uraian : Penulangan Pelat Lantai

Tabel 4.35 Analisa Harga Satuan Penulangan Pelat Lantai

No	Komponen	Unit	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Biaya Total (Rp)
A TENAGA					
1	Mandor	Jam	0,001	Rp26.428,57	Rp 26,43
2	Tukang	jam	0,001	Rp22.857,14	Rp 22,86
3	Pekerja	Jam	0,030	Rp19.870,00	Rp 596,10
JUMLAH HARGA TENAGA					Rp 645,39
B MATERIAL					
1	BJTS 420	Kg	1,030	Rp13.045,00	Rp 13.436,35
2	Kawat beton	kg	0,020	Rp25.225,23	Rp 504,50
JUMLAH HARGA MATERIAL					Rp 13.940,85
C PERALATAN					
1	Alat Bantu		1,000	0,00	0,00
JUMLAH HARGA ALAT					0,00
D TOTAL HARGA TENAGA, MATERIAL, & PERALATAN					Rp 14.586,24
E OVERHEAD DAN LABA (11% x D)					Rp 1.604,49
F HARGA SATUAN DILUAR PPN (D + E)					Rp 16.190,73

Tabel 4.36 Analisa Harga Satuan Penulangan Diafragma

No	Uraian	Kode	Koef	Satuan	Keterangan
I ASUMSI					
1	Pekerjaan dilakukan secara mekanis				
2	Lokasi pekerjaan : sekitar jembatan				
3	Bahan besi dan kawat diterima di lokasi				
4	Jarak base camp ke lokasi pekerjaan	L	5,00	Km	
5	Jam kerja efektif per hari	Tk	8	jam	
6	Faktor kehilangan besi tulangan	Fh	1,03		
II URUTAN KERJA					
1	Besi tulangan dipotong dan dibengkokkan sesuai dengan yang diperlukan				
2	Batang tulangan disusun sesuai dengan gambar pelaksanaan				
III PEMAKAIAN BAHAN,ALAT,DAN TENAGA					
1 BAHAN					
1a	Baja tulangan dipotong dan dibengkokkan sesuai dengan yang diperlukan (1 x Fh)	M268	1,030	Kg	
1b	Kawat beton	M14	0,020	Kg	
2 ALAT					
2a	ALAT BANTU Gunting potong baja Kunci pembengkok tulangan Alat lainnya				
3 TENAGA					
	Produksi kerja satu hari	Qt	500,00	kg	
	Kebutuhan tenaga :				
	Pekerja	P	15,00	Orang	
	Tukang	Tb	1,00	orang	
	Mandor	M	1,00	Orang	
	Koefisien tenaga/m3				
	Pekerja (Tk x P) :	(L01)	0,210	Jam	
	Qt				

Tukang Qt	(Tk x Tb) :	(L02)	0,014	Jam
Mandor Qt	(Tk x M) :	(L03)	0,014	Jam

**4 HARGA DASAR
SATUAN,UPAH,BAHAN,
DAN ALAT**

Lampiran

5 ANALISA HARGA

Lihat perhitungan dalam
FORMULIR STANDAR
UNTUK PEREKAMAN
ANALISA MASING-MASING
HARGA SATUAN.

**6 WAKTU PELAKSANAAN
YANG DIPERLUKAN**

Masa Pelaksanaan

**7 VOLUME PEKERJAAN
YANG DIPERLUKAN**

844,2 kg

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Proyek : Jalan Tol Kayu Agung - Palembang

Item Pembayaran : 4(2)

Uraian : Penulangan Diafragma

Tabel 4.37 Analisa Harga Satuan Penulangan Diafragma

No	Komponen	Unit	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Biaya Total (Rp)
A TENAGA					
1	Mandor	Jam	0,001	Rp26.428,57	Rp 370,00
2	Tukang	jam	0,001	Rp22.857,14	Rp 320,00
3	Pekerja	Jam	0,030	Rp19.870,00	Rp 4.172,70
JUMLAH HARGA TENAGA					Rp 4.862,70
B MATERIAL					
1	BJTS 420	Kg	1,030	Rp13.045,00	Rp 13.436,35
2	Kawat beton	kg	0,020	Rp25.225,23	Rp 504,50
JUMLAH HARGA MATERIAL					Rp 13.940,85
C PERALATAN					
1	Alat Bantu		1,000	0,00	0,00
JUMLAH HARGA ALAT					0,00
D	TOTAL HARGA TENAGA, MATERIAL, & PERALATAN				Rp 18.803,55
E	OVERHEAD DAN LABA (11% x D)				Rp 2.068,39
F	HARGA SATUAN DILUAR PPN (D + E)				Rp 20.871,95

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.38 Analisa Harga Satuan Penulangan Gelagar

No	Uraian	Kode	Koef	Satuan	Keterangan
I ASUMSI					
1	Pekerjaan dilakukan secara mekanis				
2	Lokasi pekerjaan : sekitar jembatan				
3	Bahan besi dan kawat diterima di lokasi				
4	Jarak base camp ke lokasi pekerjaan	L	5,00	Km	
5	Jam kerja efektif per hari	Tk	8	jam	
6	Faktor kehilangan besi tulangan	Fh	1,03		
II URUTAN KERJA					
1	Besi tulangan dipotong dan dibengkokkan sesuai dengan yang diperlukan				
2	Batang tulangan disusun sesuai dengan gambar pelaksanaan				
III PEMAKAIAN BAHAN,ALAT,DAN TENAGA					
1 BAHAN					
1a	Baja tulangan dipotong dan dibengkokkan sesuai dengan yang diperlukan (1 x Fh)	M268	1,030	Kg	
1b	Kawat beton	M14	0,020	Kg	
2 ALAT					
2a	ALAT BANTU Gunting potong baja Kunci pembengkok tulangan Alat lainnya				
3 TENAGA					
	Produksi kerja satu hari	Qt	18000,0	kg	
	Kebutuhan tenaga :				
	Pekerja	P	40,00	Orang	
	Tukang	Tb	2,00	orang	
	Mandor	M	1,00	Orang	
	Koefisien tenaga/m ³				
	Pekerja (Tk x P) : Qt	(L01)	0,0156	Jam	
	Tukang (Tk x Tb) : Qt	(L02)	0,0008	Jam	

Mandor (Tk x M) : Qt (L03) 0,0004 Jam

**4 HARGA DASAR
SATUAN,UPAH,BAHAN,
DAN ALAT**
Lampiran

5 ANALISA HARGA
Lihat perhitungan dalam
FORMULIR STANDAR
UNTUK PEREKAMAN
ANALISA MASING-MASING
HARGA SATUAN.

**6 WAKTU PELAKSANAAN
YANG DIPERLUKAN**
Masa Pelaksanaan

**7 VOLUME PEKERJAAN
YANG DIPERLUKAN**
206388,98 kg

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Proyek : Jalan Tol Kayu Agung - Palembang

Item Pembayaran : 4(3)

Uraian : Penulangan Gelagar

Tabel 4.39 Analisa Harga Satuan Penulangan Gelagar

No	Komponen	Unit	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Biaya Total (Rp)
A TENAGA					
1	Mandor	Jam	0,0156	Rp26.428,57	Rp 10,28
2	Tukang	jam	0,0008	Rp22.857,14	Rp 17,78
3	Pekerja	Jam	0,0004	Rp19.870,00	Rp 309,09
JUMLAH HARGA TENAGA					Rp 337,14
B MATERIAL					
1	BJTS 420	Kg	1,030	Rp13.045,00	Rp 13.436,35
2	Kawat beton	kg	0,020	Rp25.225,23	Rp 504,50
JUMLAH HARGA MATERIAL					Rp 13.940,85
C PERALATAN					
1	Alat Bantu		1,000	0,00	0,00
JUMLAH HARGA ALAT					0,00
D	TOTAL HARGA TENAGA, MATERIAL, & PERALATAN				Rp 14.278,00
E	OVERHEAD DAN LABA (11% x D)				Rp 1.570,58
F	HARGA SATUAN DILUAR PPN (D + E)				Rp 15.848,58

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.40 Analisa Harga Satuan Penulangan Abutment

No	Uraian	Kode	Koef	Satuan	Keterangan
I ASUMSI					
1	Pekerjaan dilakukan secara mekanis				
2	Lokasi pekerjaan : sekitar jembatan				
3	Bahan besi dan kawat diterima di lokasi				
4	Jarak base camp ke lokasi pekerjaan	L	5,00	Km	
5	Jam kerja efektif per hari	Tk	8	jam	
6	Faktor kehilangan besi tulangan	Fh	1,03		
II URUTAN KERJA					
1	Besi tulangan dipotong dan dibengkokkan sesuai dengan yang diperlukan				
2	Batang tulangan disusun sesuai dengan gambar pelaksanaan				
III PEMAKAIAN BAHAN,ALAT,DAN TENAGA					
1 BAHAN					
1a	Baja tulangan dipotong dan dibengkokkan sesuai dengan yang diperlukan (1 x Fh)	M268	1,030	Kg	
1b	Kawat beton	M14	0,020	Kg	
2 ALAT					
2a	ALAT BANTU Gunting potong baja Kunci pembengkok tulangan Alat lainnya				
3 TENAGA					
	Produksi kerja satu hari	Qt	14000,0	kg	
	Kebutuhan tenaga :				
	Pekerja	P	31,00	Orang	
	Tukang	Tb	1,00	orang	
	Mandor	M	1,00	Orang	
	Koefisien tenaga/m3				
	Pekerja (Tk x P) :	(L01)	0,0155	Jam	
	Qt				

Tukang : Qt	(Tk x Tb)	(L02)	0,0005	Jam
Mandor : Qt	(Tk x M)	(L03)	0,0005	Jam

**4 HARGA DASAR
SATUAN,UPAH,BAHAN,
DAN ALAT**

Lampiran

5 ANALISA HARGA

Lihat perhitungan dalam
FORMULIR STANDAR
UNTUK PEREKAMAN
ANALISA MASING-MASING
HARGA SATUAN.

**6 WAKTU PELAKSANAAN
YANG DIPERLUKAN**

Masa Pelaksanaan

**7 VOLUME PEKERJAAN
YANG DIPERLUKAN**

68458 kg

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Proyek : Jalan Tol Kayu Agung - Palembang
 Item Pembayaran : 4(4)
 Uraian : Penulangan Abutment BJTS 420

Tabel 4.41 Analisa Harga Satuan Penulangan Abutment

No	Komponen	Unit	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Biaya Total (Rp)
A TENAGA					
1	Mandor	Jam	0,0005	Rp26.428,57	Rp 13,21
2	Tukang	jam	0,0005	Rp22.857,14	Rp 11,43
3	Pekerja	Jam	0,0155	Rp19.870,00	Rp 307,99
JUMLAH HARGA TENAGA					Rp 332,63
B MATERIAL					
1	BJTS 420	Kg	1,030	Rp13.045,00	Rp 13.436,35
2	Kawat beton	kg	0,020	Rp25.225,23	Rp 504,50
JUMLAH HARGA MATERIAL					Rp 13.940,85
C PERALATAN					
1	Alat Bantu		1,000	0,00	0,00
JUMLAH HARGA ALAT					0,00
D	TOTAL HARGA TENAGA, MATERIAL, & PERALATAN				Rp 14.273,48
E	OVERHEAD DAN LABA (11% x D)				Rp 1.570,08
F	HARGA SATUAN DILUAR PPN (D + E)				Rp 15.843,57

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.42 Analisa Harga Satuan Penulangan Pilar

No	Uraian	Kode	Koef	Satuan	Keterangan
I ASUMSI					
1	Pekerjaan dilakukan secara mekanis				
2	Lokasi pekerjaan : sekitar jembatan				
3	Bahan besi dan kawat diterima di lokasi				
4	Jarak base camp ke lokasi pekerjaan	L	5,00	Km	
5	Jam kerja efektif per hari	Tk	8	jam	
6	Faktor kehilangan besi tulangan	Fh	1,03		
II URUTAN KERJA					
1	Besi tulangan dipotong dan dibengkokkan sesuai dengan yang diperlukan				
2	Batang tulangan disusun sesuai dengan gambar pelaksanaan				
III PEMAKAIAN BAHAN,ALAT,DAN TENAGA					
1 BAHAN					
1a	Baja tulangan dipotong dan dibengkokkan sesuai dengan yang diperlukan (1 x Fh)	M268	1,030	Kg	
1b	Kawat beton	M14	0,020	Kg	
2 ALAT					
2a	ALAT BANTU Gunting potong baja Kunci pembengkok tulangan Alat lainnya				
3 TENAGA					
	Produksi kerja satu hari	Qt	12000,0	kg	
	Kebutuhan tenaga :				
	Pekerja	P	30,00	Orang	
	Tukang	Tb	1,00	orang	
	Mandor	M	1,00	Orang	
	Koefisien tenaga/m3				
	Pekerja (Tk x P) :	(L01)	0,0175	Jam	
	Qt				

Tukang : Qt	(Tk x Tb)	(L02)	0,0006	Jam
Mandor : Qt	(Tk x M)	(L03)	0,0006	Jam

**4 HARGA DASAR
SATUAN,UPAH,BAHAN,
DAN ALAT**

Lampiran

5 ANALISA HARGA

Lihat perhitungan dalam
FORMULIR STANDAR
UNTUK PEREKAMAN
ANALISA MASING-MASING
HARGA SATUAN.

**6 WAKTU PELAKSANAAN
YANG DIPERLUKAN**

Masa Pelaksanaan

**7 VOLUME PEKERJAAN
YANG DIPERLUKAN**

107252,9 kg

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Proyek : Jalan Tol Kayu Agung - Palembang

Item Pembayaran : 4(5)

Uraian : Penulangan Pilar

Tabel 4.43 Analisa Harga Satuan Penulangan Gelagar

No	Komponen	Unit	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Biaya Total (Rp)	
A TENAGA						
1	Mandor	Jam	0,0006	Rp26.428,57	Rp	15,42
2	Tukang	jam	0,0006	Rp22.857,14	Rp	13,33
3	Pekerja	Jam	0,0175	Rp19.870,00	Rp	347,73
JUMLAH HARGA TENAGA					Rp	376,47
B MATERIAL						
1	BJTS 420	Kg	1,030	Rp13.045,00	Rp	13.436,35
2	Kawat beton	kg	0,020	Rp25.225,23	Rp	504,50
JUMLAH HARGA MATERIAL					Rp	13.940,85
C PERALATAN						
1	Alat Bantu		1,000	0,00		0,00
JUMLAH HARGA ALAT						0,00
D	TOTAL HARGA TENAGA, MATERIAL, & PERALATAN				Rp	14.371,33
E	OVERHEAD DAN LABA (11% x D)				Rp	1.579,91
F	HARGA SATUAN DILUAR PPN (D + E)				Rp	15.892,24

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.44 Analisa Harga Satuan Bekisting Pelat Lantai

No	Uraian	Kode	Koef	Satuan	Keterangan
I ASUMSI					
1	Pekerjaan dilakukan secara mekanis				
2	Lokasi pekerjaan : sekitar jembatan				
3	Bahan (multipleks) diterima di lokasi				
4	Jarak base camp ke lokasi pekerjaan	L	5,00	Km	
5	Jam kerja efektif per hari	Tk	8	jam	
II URUTAN KERJA					
1	Material dan peralatan tersedia di Lokasi Pekerjaan				
2	Multipleks dipasang secara manual sesuai dengan gambar				
3	Penyelesaian dan perapihan setelah pemasangan				
III PEMAKAIAN BAHAN,ALAT,DAN TENAGA					
1 BAHAN					
1	Multipleks 18 mm		1,00	M2	
2	Paku		0,40	Kg	
3	Minyak pelumas/oli		0,20	Ltr	
4	Kayu perancah		0,50	Btg	
2 ALAT					
2a	ALAT BANTU Alat pertukangan dan lain-lain				
3 TENAGA					
	Produksi 1 pekerja perhari		64,66	M2	
	Produksi multiples dalam 1 ha	Qt	72,60	M2/hari	
	Kebutuhan tenaga :				
	Pekerja	P	6,00	Orang	
	Tukang	Tb	1,00	orang	
	Mandor	M	1,00	Orang	
	Koefisien tenaga/m3				
	Pekerja	(Tk x P) :	(L01)	0,5785	Jam
	Qt				

Tukang	(Tk x Tb) :	(L02)	0,0964	Jam
Qt				
Mandor	(Tk x M) :	(L03)	0,0964	Jam
Qt				

**4 HARGA DASAR
SATUAN,UPAH,BAHAN,
DAN ALAT**

Lampiran

5 ANALISA HARGA
Lihat perhitungan dalam
FORMULIR STANDAR
UNTUK PEREKAMAN
ANALISA MASING-MASING
HARGA SATUAN.

**6 WAKTU PELAKSANAAN
YANG DIPERLUKAN**
Masa Pelaksanaan

**7 VOLUME PEKERJAAN
YANG DIPERLUKAN**
387,96 m²

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Proyek : Jalan Tol Kayu Agung - Palembang
 Item Pembayaran : 5(1)
 Uraian : Bekisting Pelat Lantai

Tabel 4.45 Analisa Harga Satuan Bekisting Pelat Lantai

No	Komponen	Unit	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Biaya Total (Rp)
A TENAGA					
1	Mandor	Jam	0,0964	Rp26.428,57	Rp 2.548,21
2	Tukang	jam	0,0964	Rp22.857,14	Rp 2.203,86
3	Pekerja	Jam	0,5785	Rp19.870,00	Rp 15.289,26
JUMLAH HARGA TENAGA					Rp 20.041,32
B MATERIAL					
1	Multipleks	M2	1,00	Rp85.600,00	Rp 85.600,00
2	Paku	Kg	0,400	Rp22.972,97	Rp 9.189,19
3	Oli	Ltr	0,200	Rp47.090,09	Rp 9.418,00
4	Kayu Perancah	M3	0,500	Rp2.144.144,14	Rp 1.072.072,07
JUMLAH HARGA MATERIAL					Rp 1.176.279,28
C PERALATAN					
1	Alat Bantu		1,000	0,00	0,00
JUMLAH HARGA ALAT					0,00
D	TOTAL HARGA TENAGA, MATERIAL, & PERALATAN				Rp 1.196.320,60
E	OVERHEAD DAN LABA (11% x D)				Rp 131.595,27
F	HARGA SATUAN DILUAR PPN (D + E)				Rp 1.327.915,86

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.46 Analisa Harga Satuan Bekisting Diafragma

No	Uraian	Kode	Koef	Satuan	Keterangan
I ASUMSI					
1	Pekerjaan dilakukan secara mekanis				
2	Lokasi pekerjaan : sekitar jembatan				
3	Bahan (multipleks) diterima di lokasi				
4	Jarak base camp ke lokasi pekerjaan	L	5,00	Km	
5	Jam kerja efektif per hari	Tk	8	jam	
II URUTAN KERJA					
1	Material dan peralatan tersedia di Lokasi Pekerjaan				
2	Multipleks dipasang secara manual sesuai dengan gambar				
3	Penyelesaian dan perapihan setelah pemasangan				
III PEMAKAIAN BAHAN,ALAT,DAN TENAGA					
1 BAHAN					
1	Multipleks 18 mm		1,00	M2	
2	Paku		0,40	Kg	
3	Minyak pelumas/oli		0,20	Ltr	
4	Kayu perancah		0,50	Btg	
2 ALAT					
2a	ALAT BANTU Alat pertukangan dan lain-lain				
3 TENAGA					
	Produksi 1 pekerja perhari		50,00	M2	
	Produksi multiples dalam 1 ha	Qt	121,00	M2/hari	
	Kebutuhan tenaga :				
	Pekerja	P	10,00	Orang	
	Tukang	Tb	1,00	orang	
	Mandor	M	1,00	Orang	
	Koefisien tenaga/m3				
	Pekerja	(Tk x P) :	(L01)	0,5785	Jam
	Qt				

Tukang (Tk x Tb) : (L02) 0,0579 Jam
Qt
Mandor (Tk x M) : (L03) 0,0579 Jam
Qt

**4 HARGA DASAR
SATUAN,UPAH,BAHAN,
DAN ALAT**

Lampiran

5 ANALISA HARGA
Lihat perhitungan dalam
FORMULIR STANDAR
UNTUK PEREKAMAN
ANALISA MASING-MASING
HARGA SATUAN.

**6 WAKTU PELAKSANAAN
YANG DIPERLUKAN**
Masa Pelaksanaan

**7 VOLUME PEKERJAAN
YANG DIPERLUKAN**
47,25 m²

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Proyek : Jalan Tol Kayu Agung - Palembang
Item Pembayaran : 5(2)
Uraian : Bekisting Diafragma

Tabel 4.47 Analisa Harga Satuan Bekisting Diafragma

No	Komponen	Unit	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Biaya Total (Rp)
A TENAGA					
1	Mandor	Jam	0,0579	Rp26.428,57	Rp 1.528,93
2	Tukang	jam	0,0579	Rp22.857,14	Rp 1.322,31
3	Pekerja	Jam	0,5785	Rp19.870,00	Rp 11.495,04
JUMLAH HARGA TENAGA					Rp 14.346,28
B MATERIAL					
1	Multipleks	M2	1,00	Rp85.600,00	Rp 85.600,00
2	Paku	Kg	0,400	Rp22.972,97	Rp 9.189,19
3	Oli	Ltr	0,200	Rp47.090,09	Rp 9.418,00
4	Kayu Perancah	M3	0,500	Rp2.144.144,14	Rp 1.072.072,07
JUMLAH HARGA MATERIAL					Rp 1.176.279,28
C PERALATAN					
1	Alat Bantu		1,000	0,00	0,00
JUMLAH HARGA ALAT					0,00
D	TOTAL HARGA TENAGA, MATERIAL, & PERALATAN				Rp 1.190.625,56
E	OVERHEAD DAN LABA (11% x D)				Rp 130.968,81
F	HARGA SATUAN DILUAR PPN (D + E)				Rp 1.321.594,37

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.48 Analisa Harga Satuan Bekisting Abutment

No	Uraian	Kode	Koef	Satuan	Keterangan
I ASUMSI					
1	Pekerjaan dilakukan secara mekanis				
2	Lokasi pekerjaan : sekitar jembatan				
3	Bahan (multipleks) diterima di lokasi				
4	Jarak base camp ke lokasi pekerjaan	L	5,00	Km	
5	Jam kerja efektif per hari	Tk	8	jam	
II URUTAN KERJA					
1	Material dan peralatan tersedia di Lokasi Pekerjaan				
2	Multipleks dipasang secara manual sesuai dengan gambar				
3	Penyelesaian dan perapihan setelah pemasangan				
III PEMAKAIAN BAHAN,ALAT,DAN TENAGA					
1 BAHAN					
1	Multipleks 18 mm		1,00	M2	
2	Paku		0,40	Kg	
3	Minyak pelumas/oli		0,20	Ltr	
4	Kayu perancah		0,50	Btg	
2 ALAT					
2a	ALAT BANTU Alat pertukangan dan lain-lain				
3 TENAGA					
	Produksi 1 pekerja perhari		45,00	M2	
	Produksi multiples dalam 1 ha	Qt	363,00	M2/hari	
	Kebutuhan tenaga :				
	Pekerja	P	30,00	Orang	
	Tukang	Tb	1,00	orang	
	Mandor	M	1,00	Orang	
	Koefisien tenaga/m3				
	Pekerja (Tk x P) : Qt	(L01)	0,5785	Jam	
	Tukang (Tk x Tb) : Qt	(L02)	0,0193	Jam	
	Mandor (Tk x M) : Qt	(L03)	0,0193	Jam	

- 4 HARGA DASAR
SATUAN,UPAH,BAHAN,
DAN ALAT**
Lampiran
- 5 ANALISA HARGA**
Lihat perhitungan dalam
FORMULIR STANDAR
UNTUK PEREKAMAN
ANALISA MASING-MASING
HARGA SATUAN.
- 6 WAKTU PELAKSANAAN
YANG DIPERLUKAN**
Masa Pelaksanaan
- 7 VOLUME PEKERJAAN
YANG DIPERLUKAN**
489,540 m²

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Proyek : Jalan Tol Kayu Agung - Palembang

Item Pembayaran : 5(3)

Uraian : Bekisting Abutment

Tabel 4.49 Analisa Harga Satuan Bekisting Abutment

No	Komponen	Unit	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Biaya Total (Rp)
A TENAGA					
1	Mandor	Jam	0,0193	Rp26.428,57	Rp 509,64
2	Tukang	jam	0,0193	Rp22.857,14	Rp 440,77
3	Pekerja	Jam	0,5785	Rp19.870,00	Rp 11.495,04
JUMLAH HARGA TENAGA					Rp 12.445,45
B MATERIAL					
1	Multipleks	M2	1,00	Rp85.600,00	Rp 85.600,00
2	Paku	Kg	0,400	Rp22.972,97	Rp 9.189,19
3	Oli	Ltr	0,200	Rp47.090,09	Rp 9.418,00
4	Kayu Perancah	M3	0,500	Rp2.144.144,14	Rp 1.072.072,07
JUMLAH HARGA MATERIAL					Rp 1.176.279,28
C PERALATAN					
1	Alat Bantu		1,000	0,00	0,00
JUMLAH HARGA ALAT					0,00
D	TOTAL HARGA TENAGA, MATERIAL, & PERALATAN				Rp 1.188.724,73
E	OVERHEAD DAN LABA (11% x D)				Rp 130.759,72
F	HARGA SATUAN DILUAR PPN (D + E)				Rp 1.319.484,45

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.50 Analisa Harga Satuan Bekisting Gelagar

No	Uraian	Kode	Koef	Satuan	Keterangan
I	ASUMSI				
1	Pekerjaan dilakukan secara mekanis				
2	Lokasi pekerjaan : sekitar jembatan				
3	Bahan (multipleks) diterima di lokasi				
4	Jarak base camp ke lokasi pekerjaan	L	5,00	Km	
5	Jam kerja efektif per hari	Tk	8	jam	
II	URUTAN KERJA				
1	Material dan peralatan tersedia di Lokasi Pekerjaan				
2	Multipleks dipasang secara manual sesuai dengan gambar				
3	Penyelesaian dan perapihan setelah pemasangan				
III	PEMAKAIAN BAHAN,ALAT,DAN TENAGA				
1	BAHAN				
1	Multipleks 18 mm		1,00	M2	
2	Paku		0,40	Kg	
3	Minyak pelumas/oli		0,20	Ltr	
4	Kayu perancah		0,50	Btg	
2	ALAT				
2a	ALAT BANTU Alat pertukangan dan lain-lain				
3	TENAGA				
	Produksi 1 pekerja perhari		160,00	M2	
	Produksi multiples dalam 1 ha	Qt	363,00	M2/hari	
	Kebutuhan tenaga :				
	Pekerja	P	30,00	Orang	
	Tukang	Tb	2,00	orang	
	Mandor	M	1,00	Orang	
	Koefisien tenaga/m3				
	Pekerja (Tk x P) : Qt	(L01)	0,5785	Jam	

Tukang	(Tk x Tb) : Qt	(L02)	0,0386	Jam
Mandor	(Tk x M) : Q	(L03)	0,0193	Jam

**4 HARGA DASAR
SATUAN,UPAH,BAHAN,
DAN ALAT**
Lampiran

5 ANALISA HARGA
Lihat perhitungan dalam
FORMULIR STANDAR
UNTUK PEREKAMAN
ANALISA MASING-MASING
HARGA SATUAN.

**6 WAKTU PELAKSANAAN
YANG DIPERLUKAN**
Masa Pelaksanaan

**7 VOLUME PEKERJAAN
YANG DIPERLUKAN**
1.331,76 m²

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Proyek : Jalan Tol Kayu Agung - Palembang
 Item Pembayaran : 5(4)
 Uraian : Bekisting Abutment

Tabel 4.51 Analisa Harga Satuan Bekisting Abutment

No	Komponen	Unit	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Biaya Total (Rp)
A TENAGA					
1	Mandor	Jam	0,0193	Rp26.428,57	Rp 509,64
2	Tukang	jam	0,0386	Rp22.857,14	Rp 881,54
3	Pekerja	Jam	0,5785	Rp19.870,00	Rp 11.495,04
JUMLAH HARGA TENAGA					Rp 12.886,23
B MATERIAL					
1	Multipleks	M2	1,00	Rp85.600,00	Rp 85.600,00
2	Paku	Kg	0,400	Rp22.972,97	Rp 9.189,19
3	Oli	Ltr	0,200	Rp47.090,09	Rp 9.418,00
4	Kayu Perancah	M3	0,500	Rp2.144.144,14	Rp 1.072.072,07
JUMLAH HARGA MATERIAL					Rp 1.176.279,28
C PERALATAN					
1	Alat Bantu		1,000	0,00	0,00
JUMLAH HARGA ALAT					0,00
D	TOTAL HARGA TENAGA, MATERIAL, & PERALATAN				Rp 1.189.165,50
E	OVERHEAD DAN LABA (11% x D)				Rp 130.808,21
F	HARGA SATUAN DILUAR PPN (D + E)				Rp 1.319.973,71

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.52 Perhitungan Harga Satuan Lapis Cair Emulsi

No	Uraian	Kode	Koef	Satuan	Keterangan
I ASUMSI					
1	Menggunakan alat (cara mekanik)				
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3	Jarak dari base ke lokasi pekerjaan	L	5	Km	
4	Jam kerja efektif per hari	Tk	8	jam	
5	Faktor kehilangan bahan	Fh	1,03		
6	Bahan				
	Kadar residu aspal emulsi	As	60	%	
7	Berat isi bahan				
	Aspal Emulsi	D1	1,01	Kg/liter	
8	Aspal semuanya diterima di lokasi				
II URUTAN KERJA					
1	Aspal Emulsi dimasukkan ke dalam distributor aspal				
2	Permukaan yang akan dilapis dibersihkan dari debu dan kotoran dengan Power Broom dan Air Compressor				
3	Campuran aspal cair disemprotkan dengan Asphalt Distributor ke atas permukaan yang akan dilapis.				
III PEMAKAIAN BAHAN,ALAT,DAN TENAGA					
1	BAHAN				
	Untuk mendapatkan 1 liter Lapis Perkat diperluka (1 liter x Fh)	Pc	1,03	Liter	
1a	Aspal (PC/Ae)	M12	1,7167	liter	
2	ALAT				
2.a	Asphalt Distributor	(E41)			
	Lebar penyemprotan	B	3,50	m	
	Kecepatan penyemprotan	V	30,00	m/mnt	
	Kapasitas pompa aspal	Pas	100	Liter/mnt	
	Faktor efisiensi kerja	Fa	0,83		
	Kadar aplikasi		0,25	Liter/m2	

	Kap.Prod / jam = pas x Fa x 60	Q1	4.980	liter	
	Koefisien Alat / M3 = 1 : Q1	(E35)	0,0002	jam	
2b	Air Compressor				
	Kecepatan	V1	2,00	Km/jam	
	Lebar Penyemprotan	B	3,50	m	
	Faktor efisien 1 : Q2	Fa	0,83		
	Kadar aspal yang digunakan	Kdr	0,165	Liter/m2	0,12-0,21
	Kap prod v1 x 1000 x b x Fa x Kdr	Q2	985,65	Liter	
	Koefisien = 1 : Q2	(E05)	0,00104	jam	
3	TENAGA				
	Produksi menentukan : POWER BROOM	Q4	1.232,55	Liter	
	Produksi lapis perekat = Tk x Q4	Qt	8.627,85	liter	
	Kebutuhan tenaga :				
	Pekerja	P	2,00	Orang	
	Mandor	M	1,00	Orang	
	Koefisien tenaga/m3				
	Pekerja (Tk x P) : Qt	(L01)	0,0016	Jam	
	Mandor (Tk x M) : Qt	(L03)	0,0008	Jam	
4	HARGA DASAR SATUAN,UPAH,BAHAN, DAN ALAT				
	Lampiran				
5	ANALISA HARGA				
	Lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKAMAN ANALISA MASING- MASING HARGA SATUAN.				

**6 WAKTU PELAKSANAAN
YANG DIPERLUKAN**
Masa Pelaksanaan hari

**7 VOLUME PEKERJAAN
YANG DIPERLUKAN**
418,86 liter

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Proyek : Jalan Tol Kayu Agung - Palembang

Item Pembayaran : 6(1)

Uraian : Pekerjaan Lapis Perekat Aspal Cair/ Emulsi

Tabel 4.53 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Perekat Aspal Cair/ Emulsi

No	Komponen	Unit	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Biaya Total (Rp)
A TENAGA					
1	Mandor	Jam	0,0008	Rp26.428,57	Rp 21,44
2	Pekerja	Jam	0,0016	Rp19.870,00	Rp 32,24
JUMLAH HARGA TENAGA					Rp 53,68
B MATERIAL					
1	SAspal Emulsi	Ltr	1,7167	Rp18.000,00	Rp30.900,00
JUMLAH HARGA MATERIAL					Rp30.900,00
C PERALATAN					
1	<i>Asphalt Distributor</i>	Jam	0,0002	Rp300.363,31	Rp 60,31
2	<i>Compressor</i>	Jam	0,0010	Rp149.202,69	Rp 155,64
JUMLAH HARGA ALAT					Rp 215,95
D	TOTAL HARGA TENAGA, MATERIAL, & PERALATAN				Rp31.169,64
E	OVERHEAD DAN LABA (11% x D)				Rp 3.428,66
F	HARGA SATUAN DILUAR PPN (D + E)				Rp34.598,30

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.56 Perhitungan Harga Satuan Laston Lapis AC-WC

No	Uraian	Kode	Koef	Satuan	Keterangan
I	ASUMSI				
1	Menggunakan alat (cara mekanik)				
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3	Kondisi existing jalan : sedang				
4	Jarak dari base ke lokasi pekerjaan	L	5	Km	
5	Tebal lapis AC-WC	t	0,04	M	
6	Jam jerja efektif per hari	Tk	8	Jam	
7	Faktor kehilangan material				
	Agregat	Fh1	1,05		
	Aspal	Fh2	1,03		
8	Berat isi agregat (padat)	Bip	1,45	Ton/m3	
9	Berat isi agregat (lepas)	Bil	1,32	Ton/m3	
10	Komposisi campuran AC-WC				
	Agr pch mesin 5-15 mm	5-15	40,30	%	
	Agr pch mesin 0-5 mm	0-5	52,71	%	
	Semen	FF	0,94	%	
	Aspal	As	6,05	%	
	Anti stripping agent	Asa	0,30	% As	
11	Berat Isi bahan				
	AC-WC	D1	2,20	T/m3	
	Agr pch mesin 5-15 mm	D2	1,13	t/m2	
	Agr pch mesin 0-5 mm	D3	1,45	t/m3	
12	Jarak Stock pile ke cold bin	D4	1,45	t/m3	
II	URUTAN KERJA				
1	Wheel Loader memuat Agregat ke dalam Cold Bin AMP.				
2	Agregat, aspal, dan bahan anti pengelupasan dicampur dan dipanaskan dengan AMP untuk dimuat langsung kedalam Dump Truck dan diangkut ke lokasi pekerjaan.				
3	Campuran panas AC dihampar dengan Finisher dan dipadatkan dengan Tandem (awal dan akhir) & Pneumatic Tire Roller (antara).				
4	Selama pemadatan, sekelompok pekerja akan				

merapikan tepi hamparan
dengan menggunakan Alat
Bantu.

III PEMAKAIAN BAHAN,ALAT,DAN TENAGA

1	BAHAN			
1a	Agr 5-15	M92	0,3206	M3
1b	Agr 0-5	M91	0,4193	M3
1c	Semen	M12	9,6820	Kg
1d	Aspal	M10	62,3150	kg
2	ALAT			
2.a	Wheel Loader	(E28)		
	Kapasitas bucket	V	1,50	M3
	Faktor bucket	Fb	0,85	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0,83	
	Waktu siklus	Ts1		
	Kec maju rata-rata	Vf	15,00	Km/jam
	Kec kembali rata-rata	Vr	20,00	Km/jam
	Muat ke bin = $(1 \times 60) / Vf$	T1	0,20	Menit
	Kembali ke stock pile = $(1 \times 60) / Vr$	T2	0,15	Menit
	Lain-lain (waktu pasti)	T3	0,75	Menit
		Ts1	1,10	Menit
	$\frac{\text{Kap.Prod / jam} = V \times Fa \times Fb \times 60 \times Bil}{Ts1}$	Q1	76,19	ton
	Koefisien Alat / M3 = 1 : Q3	(E15)	0,0131	jam
2b	Asphalt Mixing Plant	(E16)		
	Kapasitas produksi	V	60,00	Ton/jam
	Faktor efisiensi alat	Fa	0,83	
	Kapasitas Produksi/jam = $V \times Fa$	Q2	49,80	ton
	Koefisien alat / ton = 1 : Q2	(E01)	0,0201	Jam
2c	Generator Set	(E12)		
	Kap. Prod / Jam = SAMA	Q3	49,80	ton
	DENGAN AMP			
	Koefisien alat / m3 = 1 : Q3	(E25)	0,0201	Jam

2d	Dump Truck	E24		
	Kapasitas bak	V	8,00	M3
	Factor efisiensi alat	Fa	0,83	
	Kecepatan rata-rata bermuatan	V1	40,00	Km/jam
	Kecepatan rata-rata kosong	V2	60,00	Km/jam
	Kapasitas AMP/batch	Q2b	1,00	ton
	Waktu menyiapkan 1 batch	Tb	1,00	Menit
	AC-BC			
	Waktu siklus	Ts2		
	Mengisi = (V/Q2) x Tb	T1	8,00	Menit
	Mengangk= (L/v1) x 60 menit	T2	7,50	Menit
	Tunggu + dump + putar	T3	20,00	Menit
	Kembali = (L/v2) x 60 menit	T4	5,00	Menit
		Ts2	40,50	Menit
	Kapasitas Produksi/jam =	Q4	22,53	jam
	$\frac{V2 \times Fa \times 60 \times D1}{Ts2}$			
	Koefisien alat / m3 = 1 / Q4	E09	0,0444	Jam
2e	Asphalt Finisher	(E16)		
	Kecepatan menghampar	V	5,00	m/mnt
	Faktor efisiensi alat	fb	0,83	
	Lebar hamparan	b	3,50	m
	Kapasitas Prod/jam = V x Fa x	Q5	79,83	ton
	b x 60 x t x D1			
	Koefisien alat / ton = 1 : Q5	(E02)	0,0125	Jam
2.f	Tandem roller	(E17a)		
	Kec rata-rata alat	V	4,00	km/jam
	Lebar area pemadatan	W	3,50	m
	Lebar efektif pemadatan	B	1,68	m
	Jumlah lintasan	n	6,00	Lintasan
	Lajur lintasan	N	3,00	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0,83	
	Lebar overlap	Bo	0,20	M
	Apabila N<1			
	Kap.Prod / jam =	Q6	85,1514	ton
	$\frac{V(V \times 1000) Fb \times b \times t \times Fa \times D1}{n}$			
	Apabila N<1			
	Kap.Prod / jam =		78,39	
	$\frac{(V \times 1000).(N(b-bo)).t.Fa \times D1}{n \times N}$			

Koefisien Alat / M3 = 1 : Q6 (E17a) 0,0128 jam

2g ALAT BANTU

Diperlukan alat-alat bantu kecil
Kereta dorong
Sekop
Garpu

3 TENAGA

Produksi menentukan : AMP Q2 49,80 m/jam

Produksi Galian/hari = Tk x Qt 348,60 M

Q5

Kebutuhan tenaga :

Pekerja P 25,00 Orang

Mandor M 2,00 Orang

Koefisien tenaga/m3

Pekerja (Tk x P) : Qt (L01) 0,5020 Jam

Mandor (Tk x M) : Qt (L03) 0,0402 Jam

4 HARGA DASAR
SATUAN,UPAH,BAHAN,
DAN ALAT
Lampiran

5 ANALISA HARGA

Lihat perhitungan dalam
FORMULIR STANDAR
UNTUK PEREKAMAN
ANALISA MASING-
MASING HARGA SATUAN.

6 WAKTU PELAKSANAAN
YANG DIPERLUKAN

Masa Pelaksanaan hari

7 VOLUME PEKERJAAN
YANG DIPERLUKAN

36,85 ton

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Proyek : Jalan Tol Kayu Agung - Palembang

Item Pembayaran : 6(2)

Uraian : Pekerjaan Laston Lapis AC-WC

Tabel 4.57 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Laston Lapis AC-WC

No	Komponen	Unit	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Biaya Total (Rp)
A TENAGA					
1	Mandor	Jam	0,0402	Rp26.428,57	Rp 1.061,39
2	Pekerja	Jam	0,5020	Rp19.870,00	Rp 9.974,90
JUMLAH HARGA TENAGA					Rp 11.036,29
B MATERIAL					
1	Agr pch mesin 5-15	M3	0,3206	Rp417.747,75	Rp 133.916,64
2	Agr pch mesin 0-5	M3	0,4193	Rp417.747,75	Rp 175.154,99
3	Semen	Kg	9,682	Rp1.581,98	Rp 15.316,73
4	Aspal	Kg	62,315	Rp18.000,00	Rp 1.121.670,00
JUMLAH HARGA MATERIAL					Rp 1.446.058,35
C PERALATAN					
1	<i>Wheel Loader</i>	Jam	0,0131	Rp541.121,46	Rp 7.101,89
2	<i>AMP</i>	Jam	0,0201	Rp861.533,14	Rp 17.299,86
3	<i>Genset</i>	Jam	0,0201	Rp339.098,04	Rp 6.809,20
4	<i>Dump Truck</i>	jam	0,0444	Rp555.182,09	Rp 24.645,39
5	<i>Asp Finisher</i>	Jam	0,0125	Rp464.280,23	Rp 5.815,91
6	<i>Tandem Roller</i>	jam	0,0128	Rp326.931,58	Rp 4.170,40
7	Alat Bantu	Ls	1,0000	0,00	0,00
JUMLAH HARGA ALAT					Rp 65.842
D	TOTAL HARGA TENAGA, MATERIAL, & PERALATAN				Rp 1.522.937,29
E	OVERHEAD DAN LABA (11% x D)				Rp 167.523
F	HARGA SATUAN DILUAR PPN (D + E)				Rp 1.690.460,39

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

4.3 Rencana Anggaran Biaya

Tabel 4.58 Analisa Rencana Anggaran Biaya

No	Nama Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
I	1.1 PEKERJAAN PERSIAPAN				
1.1.1	Mobilisasi	Ls	1	100.000.000,00	100.000.000,00
	Total				100.000.000,00
II	2.1 PEKERJAAN TANAH				
2.1.1	Galian	m ³	699,4	199.715,05	139.680.706,58
	Total				139.680.706,58
III	3.1 PEKERJAAN ASPAL				
3.1.1	Lapis Perekat – Aspal Cair	Liter	418,86	34.598,30	14.491.843,94
3.1.2	Laston Lapis Aus (AC-WC)	Ton	36,85	1.690.460,39	62.293.465,26
	Total				76.785.309,20
IV	4.1 PEKERJAAN FONDASI				
4.1.1	Penyediaan Tiang Pancang Beton Pracetak Ø 60	m'	2.016	844.022,33	1.701.549.026,58
4.1.2	Pemancangan Tiang Pancang Beton Pracetak Ø 60	m'	2.016	175.975,27	354.766.147,13
	Total				2.056.315.161,60
V	5.1 PEKERJAAN PEMBESIAN				
5.1.1	Pelat Lantai	kg	33.553,34	16.190,73	543.252.878,34
5.1.2	Diafragma	kg	844,02	20.871,95	17.616.339,47
5.1.3	Gelagar	kg	206388,979	15.848,58	3.270.972.025,25
5.1.4	Abutment	kg	70529,084	15.843,57	1.117.432.163,78
5.1.5	Pilar	kg	113564,12	15.892,24	1.804.787.779,50
	Total				6.754.061.186,35
VI	6.1 PEKERJAAN BEKISTING				
6.1.1	Pelat Lantai	m ³	387,96	1.305.670,00	506.547.731,79
6.1.2	Diafragma	m ³	47,25	1.321.594,37	62.445.333,89
6.1.3	Abutment	m ³	489,54	1.319.484,45	645.940.418,05
6.1.4	Gelagar	m ³	1331,76	1.319.973,71	1.757.888.183,97
	Total				2.972.821.667,70
VII	7.1 PEKERJAAN BETON				
7.1.1	Pelat Lantai	m ³	410,74	1.518.802,19	623.832.812,66
7.1.2	Diafragma	m ³	8,40	1.518.802,19	12.757.938,42
7.1.3	Gelagar	m ³	397,38	1.518.802,19	603.541.615,37
	Total				1.240.132.366,45
VIII	8.1 PEKERJAAN ELASTOMER				
8.1.1	Bearing Pad	buah	12	493.375,39	5.920.504,65
	Total				5.920.504,65
IX	9.1 PEKERJAAN BANGUNAN				
9.1.1	Demobilisasi	Ls	1	100.000.000,00	100.000.000,00
	Total				100.000.000,00
	Total Keseluruhan				13.445.716.903,35

4.4 Rekapitulasi

Tabel 4.59 Rekapitulasi Biaya

No.	Uraian		Jumlah Biaya
I.	PEKERJAAN PERSIAPAN	Rp	100.000.000,00
II.	PEKERJAAN TANAH	Rp	139.680.706,58
III.	PEKERJAAN ASPAL	Rp	76.785.309,20
IV.	PEKERJAAN FONDASI	Rp	2.056.315.173,71
V.	PEKERJAAN PEMBESIAN	Rp	6.754.061.186,35
VI.	PEKERJAAN BEKISTING	Rp	2.972.821.667,70
VII.	PEKERJAAN BETON	Rp	1.240.132.366,45
VIII.	PEKERJAAN BEARING PAD	Rp	5.920.504,65
IX.	PEKERJAAN BANGUNAN PELENGKAP	Rp	100.000.000,00
TOTAL BIAYA			Rp 13.445.716.903,35
PPN 11%			Rp 1.479.028.859,37
TOTAL BIAYA + PPN 11%			Rp 14.924.745.762,72
DIBULATKAN			Rp 14.924.750.000.000,00
Terbilang		: Empat Belas Miliar Sembilan Ratus Dua Puluh Empat Juta Tujuh Ratus Lima Puluh Ribu Rupiah.	

4.5 Perhitungan Durasi Kerja

Tabel 4.60 Pekerjaan Persiapan

No	Nama Pekerjaan	PKA (Unit/Jam)	Volume	Jam Kerja (Jam)	Hari Kerja (Hari)
1	Mobilisasi	Ls	1	-	30

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.61 Pekerjaan Galian Tanah

No	Nama Pekerjaan	PKA (m3/Jam)	Volume	Jam Kerja (Jam)	Hari Kerja (Hari)	Koefisien Alat	Jumlah Alat
1	Excavator	98,25	699,4	3,559	1	0,01018	2
2	Bulldozer	22,18	699,4	7,883	2	0,045	4

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.62 Pekerjaan Aspal Emulsi

No	Nama Pekerjaan	PKA (m3/Jam)	Volume	Jam Kerja (Jam)	Hari Kerja (Hari)	Koefisien Alat	Jumlah Alat
1	Asphalt Distributor	4.980,00	418,86	0,084	1	0,00020	1
2	Air Compressor	958,65	418,86	0,437	1	0,00104	1

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.63 Pekerjaan Aspal AC-WC

No	Nama Pekerjaan	PKA (m3/Jam)	Volume	Jam Kerja (Jam)	Hari Kerja (Hari)	Koefisien Alat	Jumlah Alat
1	Wheel Loader	76,19	36,85	0,484	1	0,0131	1
2	Asphalt Mix Plant	49,80	36,85	0,740	1	0,0201	1
3	Generator Set	49,80	36,85	0,740	1	0,0201	1
4	Dump Truck	22,53	36,85	1,636	1	0,0443	1
5	Asphalt Finisher	79,83	36,85	0,462	1	0,0125	1
6	Tandem Roller	85,15	36,85	0,433	1	0,0127	1

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.64 Penyediaan Tiang pancang

No	Nama Pekerjaan	PKA (m3/Jam)	Volume	Jam Kerja (Jam)	Hari Kerja (Hari)	Koefisien Alat	Jumlah Alat
1	Crane 30-35 T1	119,52	2.016	16,867	3	0,01	1
2	Crane 30-35 T2	119,52	2.016	16,867	3	0,0083	1
3	Trailer 20 T	10,55	2.016	47,791	7	0,0948	4

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.65 Pemancangan Tiang Pancang

No	Nama Pekerjaan	PKA (m3/Jam)	Volume	Jam Kerja (Jam)	Hari Kerja (Hari)	Koefisien Alat	Jumlah Alat
1	Pile Dive Hammer	10,87	2.016	46,386	7	0,09	4
2	Crane On Track	10,04	2.016	50,181	8	0,099	4
3	Welding Set	19,92	2.016	50,602	8	0,050	2

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.66 Pekerjaan Beton Struktur Pelat Lantai

No	Nama Pekerjaan	PKA (m3/Jam)	Volume	Jam Kerja (Jam)	Hari Kerja (Hari)	Koefisien Alat	Jumlah Alat
1	Concrete Mix Plant	19,920	410,740	20,619	3	0,0502	1
2	Water Tank Truck	26,211	410,740	15,671	3	0,382	1
3	Concrete Pump	6,640	410,740	30,929	5	0,1506	2
4	Truck Mixer	5,707	410,740	23,991	4	0,2071	3

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.67 Pekerjaan Beton Struktur Diafragma

No	Nama Pekerjaan	PKA (m3/Jam)	Volume	Jam Kerja (Jam)	Hari Kerja (Hari)	Koefisien Alat	Jumlah Alat
1	Concrete Mix Plant	19,920	8,400	0,422	1	0,0502	1
2	Water Tank Truck	26,211	8,400	0,320	1	0,382	1
3	Concrete Pump	6,640	8,400	1,265	1	0,1506	1
4	Truck Mixer	5,707	8,400	1,472	1	0,2071	1

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.68 Pekerjaan Beton Struktur Gelagar

No	Nama Pekerjaan	PKA (m3/Jam)	Volume	Jam Kerja (Jam)	Hari Kerja (Hari)	Koefisien Alat	Jumlah Alat
1	Concrete Mix Plant	19,920	397,380	19,949	3	0,0502	1
2	Water Tank Truck	26,211	397,380	7,581	2	0,382	2
3	Concrete Pump	6,640	397,380	29,923	5	0,1506	2
4	Truck Mixer	5,707	397,380	23,211	4	0,2071	3

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.69 Pekerjaan Pembesian

No	Nama Pekerjaan	Volume Pekerjaan	Kapasitas Kerja (Kg/jam)	Hari Kerja (Hari)	Jumlah Pekerja
1	Pelat Lantai	33.553,34	7.000,0	5	30
2	Diafragma	844,02	500,0	2	15
3	Gelagar	206388,979	18.000,0	12	40
4	Abutment	70529,084	14.000,0	6	31
5	Pilar	113564,12	12.000,0	10	30

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.70 Pekerjaan Bekisting

No	Nama Pekerjaan	Volume Pekerjaan	Kapasitas Kerja (Kg/jam)	Hari Kerja (Hari)	Jumlah Pekerja
1	Pelat Lantai	387,96	64,66	6	6
2	Diafragma	47,25	50,0	1	10
3	Gelagar	1331,76	160,0	9	30
5	Abutment	489,54	45,0	11	30

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.71 Pekerjaan Elastomer

No	Nama Pekerjaan	Volume Pekerjaan	Kapasitas Produksi	Hari Kerja (Hari)	Jumlah Pekerja
1	Elastomer horizontal	12,00	4	1,00	1
2	Elastomer Vertikal	12,00	4	1,00	1

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)

Tabel 4.72 Pekerjaan Demobilisasi

No	Nama Pekerjaan	PKA (Unit/Jam)	Volume	Jam Kerja (Jam)	Hari Kerja (Hari)
1	Demobilisasi	Ls	1	-	15

(Sumber : Hasil Perhitungan, 2025)