

LAMPIRAN
PERATURAN MENTERI PEKERJAAN
UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
NOMOR : 28/PRT/M/2016
TENTANG
ANALISIS HARGA SATUAN PEKERJAAN
BIDANG PEKERJAAN UMUM.

A. BAGIAN 1:

ANALISIS HARGA SATUAN PEKERJAAN (AHSP)
BIDANG UMUM

B. BAGIAN 2:

ANALISIS HARGA SATUAN PEKERJAAN (AHSP)
BIDANG SUMBER DAYA AIR

C. BAGIAN 3:

ANALISIS HARGA SATUAN PEKERJAAN (AHSP)
BIDANG BINA MARGA

D. BAGIAN 4:

ANALISIS HARGA SATUAN PEKERJAAN (AHSP)
BIDANG CIPTA KARYA

BAGIAN 3:
ANALISIS HARGA SATUAN PEKERJAAN (AHSP)
BIDANG BINA MARGA

ANALISIS HARGA SATUAN PEKERJAAN (AHSP) BIDANG BINA MARGA

7 Lingkup pekerjaan untuk AHSP Bina Marga

7.1 Umum

Perkembangan Analisis Harga Satuan adalah sebagai berikut:

- Tahun 1995, perhitungan harga satuan dengan *spread sheet* berupa perangkat lunak untuk perencanaan jalan, disusun oleh *Road Betterment Office (RBO)* Sumatera Barat kemudian dikembangkan oleh Ditjen Bina Marga dan dijadikan Panduan Analisis Harga Satuan No. 028/T/BM/1995 dengan menggunakan program aplikasi Lotus.
- Tahun 2002, perangkat lunak AHS dikembangkan oleh (*Sumatera Road Regional Project*) SRRP dan program aplikasi menggunakan *Microsoft Excel*.
- Panduan Analisis Harga Satuan No. 008/BM/2008
- Panduan Analisis Harga Satuan No.008-1/BM/2008 dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum pada Desember 2010.

Kegiatan pekerjaan fisik di Direktorat Jenderal Bina Marga, atau di dinas-dinas daerah terkait dengan pekerjaan Bina Marga pada umumnya mengikuti spesifikasi teknik untuk dokumen kontrak pekerjaan, yaitu Spesifikasi Umum dan Spesifikasi Khusus. Spesifikasi tersebut sebagai dasar untuk menyusun Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP).

Informasi terkait dengan analisis harga satuan diberikan seperti contoh dalam LAMPIRAN A sampai dengan K.

7.1.1 Spesifikasi umum

Spesifikasi umum pekerjaan konstruksi jalan dan jembatan tahun 2014¹⁾ (Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3) yang berlaku di Ditjen Bina Marga terdiri atas 10 Divisi. Dokumen ini merupakan bagian dari dokumen kontrak pekerjaan, digunakan sebagai ketentuan teknis untuk mencapai suatu produk pekerjaan mulai dari proses persiapan, metode pelaksanaan, bahan, peralatan, pengendalian mutu, dan tata cara pembayaran. Penerapan spesifikasi ini dilakukan selama periode pelaksanaan pekerjaan konstruksi,

¹⁾ Spesifikasi Umum Pekerjaan Jalan dan Jembatan yang diterbitkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga setiap tahun mungkin ada perubahan. Analisis harga satuan dapat menyesuaikan dengan spesifikasi dan kuantitas bahan yang ditetapkan.

dan sebagai dasar penentuan pembayaran, serta tidak untuk digunakan pada paska periode kontrak dan tidak untuk kegiatan paska audit (*post-audit*).

1) Divisi 1 – Umum

Seksi 1.1 Ringkasan Pekerjaan

Seksi 1.2 Mobilisasi

Seksi 1.3 Kantor Lapangan dan Fasilitasnya

Seksi 1.4 Fasilitas dan Pelayanan Pengujian

Seksi 1.5 Transportasi dan Penanganan

Seksi 1.6 Pembayaran Sertifikat Bulanan

Seksi 1.7 Pembayaran Sementara (*provisional sums*) (Tidak ada pembayaran sementara dalam kontrak ini)

Seksi 1.8 Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas

Seksi 1.9 Kajian Teknis Lapangan

Seksi 1.10 Standar Rujukan

Seksi 1.11 Bahan dan Penyimpanan

Seksi 1.12 Jadwal Pelaksanaan

Seksi 1.13 Prosedur Perintah Perubahan

Seksi 1.14 Penutupan Kontrak

Seksi 1.15 Dokumen Rekaman Proyek

Seksi 1.16 Pekerjaan Pembersihan

Seksi 1.17 Pengamanan Lingkungan Hidup

Seksi 1.18 Relokasi Utilitas dan Pelayanan yang Ada (kecuali disebutkan dalam Spesifikasi khusus, tidak ada pembayaran dalam kontrak ini)

Seksi 1.19 Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Seksi 1.20 Pengujian Pengeboran

Seksi 1.21 Manajemen Mutu

2) Divisi 2 – Drainase

Seksi 2.1 Selokan dan Saluran Air

Seksi 2.2 Pasangan Batu dengan Mortar

Seksi 2.3 Gorong-Gorong dan Drainase Beton

Seksi 2.4 Drainase Porous

3) Divisi 3 – Pekerjaan Tanah

Seksi 3.1 Galian

Seksi 3.2 Timbunan

Seksi 3.3 Penyiapan Badan Jalan

Seksi 3.4 Pembersihan, Pengupasan, dan Pemotongan Pohon

Seksi 3.5 Geotekstil

4) Divisi 4 – Pelebaran Perkerasan dan Bahu Jalan

Seksi 4.1 Pelebaran Perkerasan

Seksi 4.2 Bahu Jalan

5) Divisi 5 – Perkerasan Berbutir dan Perkerasan Beton Semen

Seksi 5.1 Lapis Pondasi Agregat

Seksi 5.2 Perkerasan Berbutir tanpa Penutup Aspal
Seksi 5.3 Perkerasan Beton Semen
Seksi 5.4 Lapis Pondasi Semen Tanah
Seksi 5.5 Lapis Beton Semen Pondasi dan Pondasi Bawah (*Cement Treated Base CTB dan Cement Treated Subbase CTSB*)

6) Divisi – 6 Perkerasan Aspal

Seksi 6.1 Lapis Resap Pengikat dan Lapis Perekat
Seksi 6.2 Laburan Aspal Satu Lapis (Burtu) dan Laburan Aspal Dua Lapis (Burda)
Seksi 6.3 Campuran Beraspal Panas
Seksi 6.4 Lasbutag dan Latasbusir (tidak berlaku dalam Spesifikasi Umum ini)
Seksi 6.5 Campuran Aspal Dingin
Seksi 6.6 Lapis Penetrasi Macadam
Seksi 6.7 Pemeliharaan dengan Laburan Aspal (Buras)

7) Divisi 7 Struktur

Seksi 7.1 Beton
Seksi 7.2 Beton Pratekan
Seksi 7.3 Baja Tulangan
Seksi 7.4 Baja Struktur
Seksi 7.5 Pemasangan Jembatan Rangka Baja
Seksi 7.6 Pondasi Tiang
Seksi 7.7 Pondasi Sumuran
Seksi 7.8 Adukan Semen
Seksi 7.9 Pasangan Batu
Seksi 7.10 Pasangan Batu Kosong dan Bronjong
Seksi 7.11 Sambungan Ekspansi (*Expansion Joint*)
Seksi 7.12 Perletakan (*Bearing*)
Seksi 7.13 Sandaran (*Railing*)
Seksi 7.14 Papan Nama Jembatan
Seksi 7.15 Pembongkaran Struktur
Seksi 7.16 Drainase Lantai Jembatan

8) Divisi 8 Pengembalian Kondisi Dan Pekerjaan Minor

Seksi 8.1 Pengembalian Kondisi Perkerasan Lama
Seksi 8.2 Pengembalian Kondisi Bahu Jalan Lama pada Perkerasan Berpenutup Aspal
Seksi 8.3 Pengembalian Kondisi Selokan, Saluran Air, Galian, Timbunan dan Penghijauan
Seksi 8.4 Perlengkapan Jalan dan Pengatur Lalu Lintas
Seksi 8.5 Pengembalian Kondisi Jembatan

9) Divisi 9 – Pekerjaan Harian

Seksi 9.1 Pekerjaan Harian

10) Divisi 10 – Pekerjaan Pemeliharaan Rutin

Seksi 10.1 Pemeliharaan Rutin Perkerasan, Bahu Jalan, Drainase,
Perengkapan Jalan dan Jembatan

Seksi 10.2 Pemeliharaan Jalan Samping dan Jembatan

7.1.2 Spesifikasi khusus

Beberapa item pekerjaan yang tidak terdapat dalam spesifikasi umum disusun dalam spesifikasi khusus. Spesifikasi ini diperlukan karena tuntutan pekerjaan yang bersifat spesifik sehingga disusun spesifikasi yang bersifat khusus. Spesifikasi khusus dilengkapi dengan contoh analisis harga satuan pekerjaan (AHSP). Contoh AHSP tersebut akan menghasilkan harga yang tidak sama oleh orang yang berbeda, tergantung pada asumsi dan koefisien yang digunakan. Spesifikasi khusus lainnya yang belum dilengkapi dengan contoh AHSP dapat disusun tersendiri berdasarkan spesifikasi tersebut dan rumus-rumus yang tersedia.

Beberapa spesifikasi khusus antara lain:

- 1) Beton *tailing* (Skh-1.7.1)
- 2) Rumput vetiver
- 3) *Grouting* di bawah perkerasan jalan beton (Skh-1.7.20)
- 4) Lapis pondasi pasir aspal (LPPA) (Skh-1.5.7)
- 5) Penanganan tanah lunak dengan beban timbunan tambahan sementara (*surcharge*) (Skh-1.3.2)
- 6) Pemeliharaan dengan aspal *seal coat* R-2 (1)
- 7) *Shortcrete* (1.18)
- 8) Kerb beton untuk jalan (SNI: 2442 - 2008)
- 9) Beton *fast track*
- 10) Beton kadar garam tinggi
- 11) *Cold mix recycling by foam bitumen base* (CMRFB base)
- 12) *Cement treated recycling base* (CTRB) *dancement treated recycling subbase* (CTRSB)
- 13) *Geotextile*
- 14) Lapis penetrasi Macadam asbuton (LPMA)
- 15) Campuran beraspal panas dengan Asbuton Lawele (CBA asbuton Lawele)
- 16) Pemasangan kerb pracetak
- 17) *Slurry seal*
- 18) Campuran dingin asbuton emulsi
- 19) Campuran hangat asbuton
- 20) Campuran panas asbuton
- 21) Campuran beraspal panas dengan asbuton lawele (CBA-AsbLawele)

- 22) Perkerasan jalan beton semen pracetak-prategang (SKh.5.7.x)
- 23) Material ringan dengan mortar busa untuk konstruksi jalan. Nomor : 46/SE/M/2015
- 24) Spesifikasi Khusus Interim Penyalir Vertikal Pre-Fabrikasi (PVD) dan Instrumentasi Geoteknik (SKh 1.3.6)
- 25) Spesifikasi Khusus Interim Instrumentasi Geoteknik. (SKh 1.3.7)
- 26) Spesifikasi Khusus Interim Geomembran (SKh 1.3.8)
- 27) Spesifikasi Khusus Interim Geogrid untuk Jaring Pengaman Lereng Buatan (SKh 1.3.9)
- 28) dan lain-lain.

7.2 Analisis harga satuan dasar (HSD)

Komponen untuk menyusun harga satuan pekerjaan (HSP) memerlukan HSD tenaga kerja, HSD alat, dan HSD bahan. Berikut ini diberikan langkah-langkah perhitungan HSD komponen HSP.

7.2.1 Langkah perhitungan HSD tenaga kerja

Untuk menghitung harga satuan pekerjaan, maka perlu ditetapkan dahulu bahan rujukan harga standar untuk upah sebagai HSD tenaga kerja.

Langkah perhitungan HSD tenaga kerja adalah sebagai berikut:

- a) Tentukan jenis keterampilan tenaga kerja, misal pekerja (P), tukang (T_x), mandor (M), atau kepala tukang (KaT)
- b) Kumpulkan data upah yang sesuai dengan peraturan daerah (Gubernur, Walikota, Bupati) setempat, data upah hasil survai di lokasi yang berdekatan dan berlaku untuk daerah tempat lokasi pekerjaan akan dilakukan
- c) Perhitungkan tenaga kerja yang didatangkan dari luar daerah dengan memperhitungkan biaya makan, menginap dan transport
- d) Tentukan jumlah hari efektif bekerja selama satu bulan (24 – 26 hari), dan jumlah jam efektif dalam satu hari (7 jam). Lihat Rumus (1)
- e) Hitung biaya upah masing-masing per jam per orang
- f) Rata-ratakan seluruh biaya upah per jam sebagai upah rata-rata per jam.
- g) Nilai rata-rata biaya upah minimum harus setara dengan Upah Minimum Regional (UMR) daerah setempat.

Gambaran untuk menetapkan perhitungan HSD upah pekerja di Lampiran C, dapat dipakai sebagai contoh dalam menentukan penawaran harga. Lihat contoh berikut:

CONTOH C.1: Contoh analisis harga satuan dasar upah pekerja (rata-rata) per jam

7.2.2 Langkah perhitungan HSD alat

Analisis HSD alat memerlukan data upah operator atau sopir, spesifikasi alat meliputi tenaga mesin, kapasitas kerja alat (m^3), umur ekonomis alat (dari pabrik pembuatnya), jam kerja dalam satu tahun, dan harga alat, sesuai dengan uraian dalam 5.2.2.1. Faktor lainnya adalah komponen investasi alat meliputi suku bunga bank, asuransi alat, faktor alat yang spesifik seperti faktor *bucket* untuk *Excavator*, harga perolehan alat, dan *Loader*, dan lain-lain. Jenis alat dapat dilihat pada LAMPIRAN D.

HSD alat meliputi biaya pasti per jam dan biaya operasi per jam. Langkah perhitungan HSD alat adalah sebagai berikut:

- a) Langkah menghitung biaya pasti per jam:
 - 1) Hitung nilai sisa alat dengan Rumus (2)
 - 2) Hitung faktor angsuran modal dengan Rumus (3)
 - 3) Hitung biaya pengembalian modal dengan Rumus (4)
 - 4) Hitung biaya asuransi dengan Rumus (5)
 - 5) Hitung biaya pasti dengan Rumus (6)
- b) Langkah menghitung biaya operasional per jam:
 - 1) Hitung biaya bahan bakar dengan Rumus (7)
 - 2) Hitung biaya pelumas dengan Rumus (8)
 - 3) Hitung biaya bengkel dengan Rumus (9)
 - 4) Hitung biaya perawatan/perbaikan dengan Rumus (10)
 - 5) Hitung biaya operator dengan Rumus (11)
 - 6) Hitung biaya pembantu operator dengan Rumus (12)
 - 7) Hitung biaya operasi per jam dengan Rumus (13)
- c) Hitung HSD dengan Rumus (14)

Contoh perhitungan harga satuan dasar alat dapat dilihat pada Lampiran D. Lihat: contoh perhitungan berikut:

CONTOH D.1 Contoh harga perolehan alat

CONTOH D.2 Analisis harga satuan dasar alat *EXCAVATOR* 80-140 HP

CONTOH D.3 Analisis HSD *DUMP TRUCK*, 10 TON

CONTOH D.4 Contoh biaya sewa alat hasil analisis beberapa jenis alat, kapasitas kerja dan kekuatan mesin

7.2.3 Langkah perhitungan HSD bahan

Untuk menghitung harga satuan pekerjaan, maka perlu ditetapkan dahulu rujukan harga standar bahan atau HSD bahan per satuan pengukuran standar.

Analisis HSD bahan memerlukan data harga bahan baku, serta biaya transportasi dan biaya produksi bahan baku menjadi bahan olahan atau bahan jadi. Produksi bahan memerlukan alat yang mungkin lebih dari satu alat. Setiap alat dihitung kapasitas produksinya dalam satuan pengukuran per jam, dengan cara memasukkan data kapasitas alat, faktor efisiensi alat, faktor lain dan waktu siklus masing-masing. HSD bahan terdiri atas harga bahan baku atau HSD bahan baku, HSD bahan olahan, dan HSD bahan jadi. Perhitungan harga satuan dasar (HSD) bahan yang diambil dari *quarry* dapat menjadi dua macam, yaitu berupa bahan baku (batu kali/gunung, pasir sungai/gunung dll), dan berupa bahan olahan (misalnya agregat kasar dan halus hasil produksi mesin pemecah batu dan lain sebagainya)

Harga bahan di *quarry* berbeda dengan harga bahan yang dikirim ke *base camp* atau ke tempat pekerjaan, karena perlu biaya tambahan berupa biaya pengangkutan material dari *quarry* ke *base camp* atau tempat pekerjaan dan biaya-biaya lainnya seperti retribusi penambangan Galian C dan biaya operasional alat-alat berat.

a) Langkah perhitungan HSD bahan baku

- 1) Tentukan tempat dan harga setempat bahan tersebut di *quarry*, di pabrik atau di pelabuhan.
- 2) Tabelkan dan beri simbol setiap bahan baku yang sudah dicatat harga dan jarak dari *quarry*nya.

Dalam LAMPIRAN E diberikan contoh perhitungan dan pencatatan harga satuan bahan baku. Lihat:

CONTOH E.1 Contoh harga bahan baku di *quarry*. (Lihat Tabel E.1)

CONTOH E.2 Contoh harga semen Portland yang dikirim ke *base camp* (lihat Tabel E.2)

CONTOH E.3 Contoh analisis HSD pasir pasang dari *quarry* ke *base camp*.

CONTOH E.4 Contoh analisis HSD batu kali dari *quarry* ke *base camp*.

b) Langkah perhitungan HSD bahan olahan:

(misal batu kali menjadi agregat kasar dan agregat halus, menggunakan dua alat berbeda, alat -1: *stone crusher* dan alat-2: *wheel loader*)

Perhitungan bahan olahan diperlukan masukan data antara lain:

- Jarak *quarry* (bila bahan dasar batu diambil dari *quarry*)
- Harga satuan dasar bahan baku atau bahan dasar
- Harga satuan dasar alat
- Harga satuan dasar tenaga kerja

- Kapasitas alat
- Faktor efisiensi alat produksi
- Faktor kehilangan bahan

Langkah perhitungan HSD bahan olahan adalah sebagai berikut:

- 1) Tetapkan proporsi bahan-bahan olahan yang akan diproduksi dalam satuan persen (misal agregat kasar K% dan agregat halus H%)
- 2) Tetapkan berat isi bahan olahan yang akan diproduksi (misal: D_1 dan D_2),
- 3) Tentukan asumsi transaksi pembelian bahan baku apakah loko atau *franco* di *base camp*. Tetapkan harga satuan bahan baku, dari *quarry*, pabrik atau pelabuhan. Misalkan harga bahan baku (Rp_1) per m^3 .
- 4) Tetapkan alat-alat dan biaya sewanya atau biaya operasinya, masing-masing yang akan digunakan untuk mengolah bahan baku menjadi bahan olahan, untuk harga di *base camp* atau di lokasi pekerjaan. Misalkan biaya produksi bahan olahan dengan alat-1 (Rp_2) per jam, dan biaya dengan alat-2 (Rp_3) per jam.
- 5) Tetapkan kapasitas alat masing-masing dalam m^3 .
- 6) Tetapkan faktor efisiensi alat (F_a) masing-masing, sesuai dengan kondisi alat yang ada.
- 7) Tetapkan faktor kehilangan bahan (F_h).
- 8) Uraikan metoda pelaksanaan pengolahan bahan baku menjadi bahan olahan.
- 9) Tetapkan waktu kerja alat-1 adalah satu jam.
- 10) Hitung produksi alat-1 (Q_b) dan kebutuhan bahan baku (Q_g) selama satu jam. Produksi alat-1 selama 1 jam: $Q_b = F_a \times C_{p1} / D_2$. Kebutuhan bahan selama 1 jam: $Q_g = F_a \times C_{p1} / D_1$.
- 11) Hitung kapasitas alat-2 untuk melayani alat-1. Kapasitas angkut per rit: $K_a = F_a \times C_{p2}$ dalam satuan m^3 .
- 12) Tetapkan waktu siklus (muat, tuang, tunggu dll.): $T_s = 2$ menit.
- 13) Hitung waktu kerja alat-2 memasok bahan baku: $T_w = (Q_g / K_a \times T_s) / 60$, dalam satuan jam.
- 14) Biaya produksi $B_p = (T_s \times Rp_2 + T_w \times Rp_3) / Q_b$ dalam satuan rupiah / m^3 .
- 15) Harga satuan bahan olahan: $H_{sb} = (Q_g / Q_b \times F_h \times Rp_1) + B_p$, dalam satuan rupiah / m^3 .

Dalam LAMPIRAN E diberikan contoh perhitungan dan pencatatan harga satuan bahan olahan. Lihat:

CONTOH E.5 Contoh pekerjaan pengadaan agregat kasar/halus.

CONTOH E.6 Contoh hasil analisis HSD bahan olahan dan bahan jadi. Lihat TABEL E.3.

c) Langkah perhitungan HSD bahan jadi

- 1) Tentukan tempat dan harga setempat bahan tersebut, di pabrik atau di pelabuhan.
- 2) Hitung biaya memuat bahan jadi, transportasi dan membongkar bahan jadi, per satuan bahan jadi.
- 3) Tabelkan dan beri simbol setiap bahan jadi yang sudah dicatat harganya, harga di terima di lokasi pekerjaan atau di *base camp*.

Dalam LAMPIRAN E diberikan contoh perhitungan dan pencatatan harga satuan bahan jadi. Lihat **CONTOH** E.6, Contoh hasil analisis HSD bahan olahan dan bahan jadi. Lihat TABEL E.3.

7.3 Analisis harga satuan pekerjaan (HSP)

Komponen untuk menyusun harga satuan pekerjaan (HSP) diperlukan data HSD upah, HSD alat dan HSD bahan.

Langkah-langkah analisis HSP adalah sebagai berikut:

a) Asumsi

Tetapkan penggunaan alat secara manual atau mekanis, sesuai dengan 5.3.2 dan 5.3.3 dan faktor yang mempengaruhi analisis produktifitas sesuai dengan 5.3.2.3,

b) Urutkan pekerjaan atau metode kerja

Urutkan pekerjaan yang akan dilakukan, baik menggunakan alat secara manual atau mekanis, sesuai dengan informasi dalam asumsi tersebut dan sesuai dengan 5.3.2.2.

c) Pemakaian bahan, alat, dan tenaga kerja

a. Koefisien bahan

Tetapkan koefisien bahan yang digunakan sesuai dengan 5.3.2.4.1 dan Rumus 16, Rumus 17, dan Rumus 18.

b. Koefisien alat

(a) Tetapkan jenis alat, kapasitas alat atau volume yang mampu diproduksi alat (C_p atau V), dan faktor-faktor yang mempengaruhi produksi (misal faktor *bucket*, faktor efisiensi alat, dan faktor lainnya), Jenis alat dapat dilihat dalam Tabel 2. Alat bantu (bila diperlukan) dapat dilihat dalam Tabel 3.

(b) Hitung waktu siklus (T_s) sesuai dengan Rumus 15.

(c) Hitung kapasitas produksi alat per jam (Q_i), menggunakan rumus-
rumus yang sesuai dengan jenis alat yang digunakan. Lihat Rumus 20 sampai dengan Rumus 58.

(d) Hitung koefisien alat (dalam satuan jam/ satuan pengukuran), menggunakan Rumus 19.

- (e) Bila diperlukan alat bantu, cantumkan jenis dan jumlahnya, sesuai dengan Tabel 3. Perhitungan alat bantu adalah lumpsum dan harganya relatif kecil sehingga tidak diperhitungkan koefisien alatnya.
- c. Koefisien tenaga kerja
- (a) Tetapkan kapasitas produksi alat per jam (Q_i), sebagai alat produksi yang paling menentukan kesinambungan pekerjaan.
- (b) Hitung produksi alat per hari (Q_t), menggunakan Rumus 59.
- (c) Tetapkan kebutuhan jenis tenaga kerja (L_i) dan jumlah tenaga kerja (satuan orang) untuk pekerjaan tersebut, sesuai dengan jenis tenaga kerja dalam Bagian-1, Tabel 1.
- (d) Hitung koefisien tenaga kerja setiap jenis tenaga kerja (dalam satuan jam/satuan pengukuran), menggunakan Rumus 60, Rumus 61 dan/atau Rumus 62.
- d) Perekaman analisis harga satuan
- (a) Susun jenis tenaga (A), jenis bahan (B), dan jenis peralatan (C), masing-masing lengkap dengan satuan, koefisien dan harga satuan.
- (b) Susun jumlah harga tenaga kerja (A), jumlah harga bahan (B), dan jumlah harga peralatan (C) yang digunakan.
- (c) Jumlahkan seluruh harga tersebut sebagai total harga pekerjaan (D) = $A + B + C$
- (d) Hitung biaya *overhead* dan keuntungan, contoh 15% : $E = 15\% \times D$
- (e) Hitung harga satuan pekerjaan $F = D + E$.

Lampiran F, contoh analisis harga satuan pekerjaan tanah (galian dan timbunan)

CONTOH F.1: Pekerjaan Galian Tanah Biasa

CONTOH F.2: Pekerjaan Galian Batu

CONTOH F.3: Pekerjaan Galian struktur dengan kedalaman 0 – 2 meter

CONTOH F.4: Pekerjaan Timbunan Biasa

LAMPIRAN G, Contoh analisis harga satuan lapis pondasi agregat Kelas A (LPA-A)

LAMPIRAN H, Contoh analisis harga satuan perkerasan beton semen (Per m^3)

LAMPIRAN I, Contoh analisis harga satuan AC-WC (gradasi kasar/halus)

LAMPIRAN J, Contoh analisis harga satuan pekerjaan beton

LAMPIRAN K, Contoh analisis harga satuan pekerjaan minor

CONTOH K.1: Pekerjaan marka jalan termoplastik (m^2)

7.4 Mobilisasi

Biaya mobilisasi meliputi sewa tanah, peralatan, fasilitas kantor, fasilitas laboratorium, mobilisasi lainnya dan demobilisasi. Biaya sewa tanah per m², mobilisasi peralatan pada umumnya alat-alat berat yang harus didatangkan ke lokasi atau *base camp* dengan harga lumpsum. Fasilitas kantor meliputi peralatan alat tulis kantor (ATK), alat komunikasi (tilpon/tilpon satelit), printer, computer, penyejuk udara, ruang rapat, dan furnitur (meja, kursi, lemari arsip), WC/ Kamar mandi, P3K, dapur, alat pemadam kebakaran, air bersih, saluran air kotor, dsb).

7.5 Estimasi biaya kegiatan (kegiatan pekerjaan)

7.5.1 Umum

Estimasi biaya suatu kegiatan pekerjaan meliputi mobilisasi dan biaya pekerjaan. Biaya pekerjaan adalah total seluruh volume pekerjaan yang masing-masing dikalikan dengan harga satuan pekerjaan setiap mata pembayaran. Estimasi biaya termasuk pajak-pajak.

7.5.2 Harga satuan pekerjaan setiap mata pembayaran

Harga satuan setiap mata pembayaran adalah harga suatu jenis pekerjaan tertentu per satuan tertentu berdasarkan rincian metode pelaksanaan, yang memuat jenis, kuantitas dan harga satuan dasar dari komponen tenaga kerja, bahan, dan peralatan yang diperlukan dan di dalamnya sudah termasuk biaya umum dan keuntungan.

7.5.3 Volume pekerjaan

Volume pekerjaan untuk setiap mata pembayaran disesuaikan dengan kebutuhan per kegiatan pekerjaan yang dicantumkan dalam Daftar Kuantitas dan Harga (*bill of quantity, BOQ*).

7.5.4 Harga pekerjaan setiap mata pembayaran

Harga satuan pekerjaan setiap mata pembayaran dicantumkan dalam Daftar Kuantitas dan Harga (BOQ) yang merupakan daftar seluruh hasil perkalian volume pekerjaan dengan harga satuan setiap mata pembayaran.

7.5.5 Harga total seluruh mata pembayaran

Harga total seluruh mata pembayaran merupakan jumlah dari seluruh hasil perkalian volume pekerjaan dengan harga satuan pekerjaan masing-masing mata pembayaran, belum termasuk pajak-pajak.

7.5.6 Pajak pertambahan nilai (PPN)

Pajak Pertambahan Nilai (PPN) besarnya adalah 10% dari harga total seluruh mata pembayaran.

7.5.7 Perkiraan (estimasi) biaya pekerjaan (kegiatan pekerjaan)

Perkiraan biaya kegiatan pekerjaan merupakan jumlah dari harga total seluruh mata pembayaran ditambah dengan pajak pertambahan nilai (PPN).

Lampiran A (informatif)

Contoh analisis volume bahan

A. Perhitungan volume bahan pada pekerjaan tanah

Material tanah liat dan pasir masing-masing digali dan diangkut dalam kondisi lepas untuk kemudian dihamparkan menjadi padat pada pekerjaan pemadatan. Pemindahan tanah sebanyak 1.000 m³ dari tanah asli.

Hitung volumenya sesudah digali (kondisi lepas) untuk diangkut, dan hitung volume setelah dipadatkan.

Dengan mengambil faktor konversi volume dalam Tabel A.1, Bagian-1, diperoleh hasil sebagai berikut:

Jenis tanah	Asli	Asli - Lepas	Lepas - Padat
Pasir	1.000 m ³	1,11 x 1.000 = 1.110 m ³	0,86 x 1.100 = 935m ³
Tanah biasa (tanah liat berpasir)	1.000 m ³	1,25 x 1.000 = 1.250 m ³	0,72 x 1250 = 900m ³
Batu split (kerikil)	1.000 m ³	1,13 x 1.000 = 1.130 m ³	0,91 x 1.130 = 1.030 m ³
Cadas lunak (pecahan cadas atau batuan lunak)	1.000 m ³	1,65 x 1.000 = 1.650 m ³	0,74 x 1.650 = 1.220 m ³

Lampiran B (informatif)

Contoh lembar informasi kegiatan pekerjaan

No.	URAIAN	INFORMASI
1.	Nomor Paket Kontrak	:
2.	Nama Paket	:
3.	Propinsi / Kabupaten / Kotamadya	:
4.	Lokasi pekerjaan	Periksa lampiran
5.	Kondisi jalan lama	.....
6.	Panjang efektif (lihat sketsa di bawah)	14,9 Kilometer ($L_{eff} = a + b$)
7.	Lebar jalan lama (bahu + perkerasan + bahu)	(0,50 + 4,50 + 0,50) meter
8.	Lebar Rencana (bahu + perkerasan + bahu)	(1,00 + 6,00 + 1,00) meter
9.	Penampang jalan, jenis dan volume pekerjaan pokok	Lihat lampiran.
10.	Jangka waktu pelaksanaan pekerjaan	360 hari kalender
11.	Jarak rata-rata Base Camp ke lokasi pekerjaan --->	$L = 8,73$ Kilometer
	Perhitungan didasarkan pada sketsa di bawah ini :	$L = \{ (c+a/2)*a + (c+b/2)*b \} / (a+b)$
	Kalkulasi Jarak Rata-Rata =	
12.	Jam kerja efektif dalam 1 hari	7,0 jam
13.	Asuransi, Pajak, dsb. untuk Peralatan	0,002 x Harga Pokok Alat
14.	Tingkat Suku Bunga Investasi Alat	10,00 %
15.	Biaya Umum dan Keuntungan	15,00 % x Biaya Langsung
16.	RINGKASAN METODE PELAKSANAAN	

**Lampiran C
(informatif)**

Contoh tarif upah dan analisis HSD upah (tenaga) per jam

C.1 Contoh analisis HSD upah pekerja (rata-rata) per jam

Dari data yang dikumpulkan melalui suatu survai tahun 2004, diperoleh variasi data upah pekerja, seperti tercantum dalam Tabel C.1.

Dengan asumsi jumlah hari kerja rata-rata 25 hari perbulan dan jumlah jam kerja efektif per hari selama 7 jam, upah kerja per jam dapat dihitung.

Tabel C.1 Contoh data upah pekerja

Variasi Upah pekerja	Besarnya Upah	Lama bekerja efektif dalam		Upah per jam (Rp)
		Sebulan (hari)	Sehari (jam)	
Berdasarkan upah pekerja per bulan	837.375,- per bulan	25	7	$= \frac{837.375}{25 \times 7}$ = Rp. 4.785,00 / jam
Data dasar dari instansi yang berwenang (dikeluarkan secara rutin di Propinsi), sesuai dengan harga pasaran upah pekerja per hari di lokasi pekerjaan (hasil survai) tenaga kerja local.	30.504,6 Per hari	25	7	$= \frac{30.504,6}{7}$ = Rp. 4357,80 / jam
Bila tenaga didatangkan dari luar daerah (luar lokasi), maka diperhitungkan biaya transport dan biaya tempat menginap sementara selama kegiatan pekerjaan berjalan per bulan	779.471,- Per bulan	25	7	$= \frac{779.471}{25 \times 7}$ = Rp.4454,12 / jam

Dengan membandingkan ketiga harga dasar di atas, maka dapat diambil harga satuan dasar upah pekerja rata – rata sebagai berikut:

$$\frac{\text{Rp.4785} + \text{Rp.4357,80} + \text{Rp.4454,12}}{3} = \text{Rp.4532,31/jam}$$

Demikian pula halnya untuk harga dasar upah berdasarkan kualifikasi, seperti tukang, mandor, operator dan sebagainya, adalah sama seperti

menghitung harga dasar untuk pekerja tersebut di atas. Contoh daftar harga satuan dasar (HSD) upah per jam lainnya dapat dilihat pada Tabel C.2.

C.2 Contoh daftar harga satuan dasar (HSD) upah per jam

No.	Uraian	Kode	Satuan	Harga Satuan (Rp.)	Keterangan
1.	Pekerja	(L01)	Jam	4.657,31	
2.	Tukang	(L02)	Jam	5.963,57	
3.	M a n d o r	(L04)	Jam	7.281,29	
4.	Operator	(L08)	Jam	4.054,29	
5.	Pembantu Operator	(L09)	Jam	3.582,86	
6.	Sopir / <i>Driver</i>	(L10)	Jam	6.600,00	
7.	Pembantu Sopir / <i>Driver</i>	(L11)	Jam	4.337,14	
8.	Mekanik	(L07)	Jam	3.928,57	
9.	Pembantu Mekanik	(L16)	Jam	2.857,14	
10.	Kepala Tukang	(L03)	Jam	5.000,00	

**Lampiran D
(informatif)**

**Contoh harga perolehan alat dan analisis HSD alat
(biaya sewa alat per jam)**

D.1 Contoh harga perolehan alat

Harga perolehan alat berat tergantung pada merek, negara pembuat, dan *demand* konsumen terhadap merk dagang. Dalam Tabel D.1 disajikan beberapa contoh perkiraan harga alat berat yang berlaku tahun 2009 di Pulau Jawa.

Harga tersebut untuk provinsi lain harus disesuaikan dengan harga yang berlaku secara umum atau sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan oleh pemerintah daerah setempat.

Tabel D.1 Contoh nama alat dan daftar harga alat

No	Nama Alat	Daftar Harga (Rupiah)
1	<i>Asphalt Mixing Plant</i>	
2	<i>Asphalt Finisher</i>	
3	<i>Asphalt Sprayer</i>	
4	<i>Bulldozer</i> 100-150 Hp	
5	<i>Compressor</i> 4000-6500 L\M	110.000.000
6	<i>Concrete Mixer</i> 0.3-0.6 M ³	
7	<i>Crane</i> 10-15 Ton	
8	<i>Dump Truck</i> 3-4 M ³ , 10 Ton	360.000.000
9	<i>Dump Truck</i> 10 Ton	420.000.000
10	<i>Excavator</i> 80-140 Hp	934.000.000
11	<i>Flat Bed Truck</i> 3-4 M ³	
12	<i>Generator Set</i>	
13	<i>Motor Grader</i> >100 Hp	
14	<i>Track Loader</i> 75-100 Hp	
15	<i>Wheel Loader</i> 1.0-1.6 M ³	
16	<i>Three Wheel Roller</i> 6-8 T	
17	<i>Tandem Roller</i> 6-8 T.	
18	<i>Tire Roller</i> 8-10 T.	
19	<i>Vibratory Roller</i> 5-8 T.	
20	<i>Concrete Vibrator</i>	
21	<i>Stone Crusher</i>	
22	<i>Water Pump</i> 70-100 Mm	
23	<i>Water tanker</i> 3000-4500 L.	
24	<i>Pedestrian Roller</i>	
25	<i>Tamper</i>	

No	Nama Alat	Daftar Harga (Rupiah)
26	<i>Jack Hammer</i>	
27	<i>Fulwi Mixer</i>	
28	<i>Concrete pump</i>	
29	<i>Trailer 20 Ton</i>	
30	<i>Pile Driver + Hammer</i>	
31	<i>Crane On Track 35 Ton</i>	
32	<i>Welding Set</i>	
33	<i>Bore Pile Machine</i>	
34	<i>Asphalt Liquid Mixer</i>	
35	<i>Trailer 15 Ton</i>	
36	<i>Rock Drill Breaker</i>	
37	<i>Cold Milling</i>	
38	<i>Cold Recycler</i>	
39	<i>Hot Recycler</i>	
40	<i>Aggregat (chip) Spreader</i>	
41	<i>Asphalt Distribution</i>	395.000.000
42	<i>Split Form Paver</i>	
43	<i>Concrete Pan Mixer</i>	
44	<i>Concrete Breaker</i>	
45	<i>Asphalt Tanker</i>	
46	<i>Cement Tanker</i>	
47	<i>Concrete Mixer (350)</i>	
48	<i>Vibrating Rammer</i>	
49	<i>Truk Mixer</i>	
50	<i>Bore Pile Machine Dia 60</i>	
51	<i>Crane On Track 75 - 100Ton</i>	
52	<i>Blending equipment</i>	
34a	<i>Asphalt liquid mixer</i>	
53	<i>Bar bender</i>	
54	<i>Bar cutter</i>	
55	<i>Breaker</i>	
56	<i>Grouting pump</i>	
57	<i>Jack hidrolic</i>	
58	<i>Mesin las</i>	
59	<i>Pile driver leader, 75 Kw</i>	
60	<i>Pile hammer</i>	
61	<i>Pile hammer, 2,5 Ton</i>	
62	<i>Stressing jack</i>	
63	<i>Welding machine, 300 A</i>	

D.2 Analisis HSD alat EXCAVATOR 80-140 HP

Data yang diperlukan meliputi:

- 1) Upah pekerja, lihat CONTOH C.2, Tabel C.2
- 2) Harga perolehan alat, lihat CONTOH D.1, Tabel D.1
- 3) Harga bahan bakar/pelumas dan lainnya, lihat CONTOH E.6, Tabel E.2

URAIAN ANALISIS ALAT							
No.	URAIAN			KODE	KOEF.	SATUAN	KET.
A.	URAIAN PERALATAN						
1.	Jenis Peralatan			EXCAVATOR 80-140 HP			E10
2.	Tenaga			Pw	133,0	HP	
3.	Kapasitas			Cp	0,93	M3	
4.	Alat Baru	a. Umur Ekonomis		A	5,0	Tahun	
		b. Jam Kerja Dalam 1 Tahun		W	2.000,0	Jam	
		c. Harga Alat		B	934.000.000	Rupiah	
B.	BIAYA PASTI PER JAM KERJA						
1.	Nilai Sisa Alat = 10 % x B			C	93.400.000	Rupiah	
2.	Faktor Angsuran Modal =	$\frac{i \times (1+i)^A}{(1+i)^A - 1}$		D	0,26380	-	
3.	Biaya Pasti per Jam :						
	a. Biaya Pengembalian Modal	$\frac{(B - C) \times D}{W}$		E	110.874,08	Rupiah	
	b. Asuransi, dll =	$\frac{0,002}{W} \times B$		F	934,00	Rupiah	
	Biaya Pasti per Jam	= (E + F)		G	111.808,08	Rupiah	
C.	BIAYA OPERASI PER JAM KERJA						
1.	Bahan Bakar = (12%-15%) x Pw x Ms			H	104.511,67	Rupiah	
2.	Pelumas = (2.5%-3%) x Pw x Mp			I	59.850,00	Rupiah	
	Biaya bengkel $\frac{(6.25\% \text{ dan } 8.75\%) \times B}{W}$			J	40.863	Rupiah	
3.	Perawatan dan perbaikan $\frac{(12,5\% - 17,5\%) \times B}{W}$			K	58.375,00	Rupiah	
4.	Operator = (1 Orang / Jam) x U1			L	4.179,29	Rupiah	
5.	Pembantu Opera = (1 Orang / Jam) x U2			M	3.707,86	Rupiah	
	Biaya Operasi per Jam	= (H+I+K+L+M)		P	271.486,31	Rupiah	
D.	TOTAL BIAYA SEWA ALAT / JAM = (G + P)			S	383.294,39	Rupiah	
E.	LAIN - LAIN						
1.	Tingkat Suku Bunga			i	10,00	% / Tahun	
2.	Upah Operator / Sopir			U1	4.179,29	Rp./Jam	
3.	Upah Pembantu Operator / Pmb.Sopir			U2	3.707,86	Rp./Jam	
4.	Bahan Bakar Bensin			Mb	5.833,80	Liter	
5.	Bahan Bakar Solar			Ms	6.548,35	Liter	
6.	Minyak Pelumas			Mp	18.000,00	Liter	
7.	PPN diperhitungkan pada lembar Rekapitulasi Biaya Pekerjaan						

D.3 Analisis HSD DUMP TRUCK, 10 TON

URAIAN ANALISIS ALAT							
No.	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KET.		
A.	URAIAN PERALATAN						
1.	Jenis Peralatan		DUMP TRUCK 10 TON			E09	
2.	Tenaga	Pw	190,0	HP			
3.	Kapasitas	Cp	10,0	Ton			
4.	Alat Baru	A	5,0	Tahun			
	a. Umur Ekonomis	W	2.000,0	Jam			
	b. Jam Kerja Dalam 1 Tahun	B	420.000.000	Rupiah			
	c. Harga Alat						
B.	BIAYA PASTI PER JAM KERJA						
1.	Nilai Sisa Alat = 10 % x B	C	42.000.000	Rupiah			
2.	Faktor Angsuran Modal = $\frac{i \times (1+i)^A}{(1+i)^A - 1}$	D	0,26380	-			
3.	Biaya Pasti per Jam :						
	a. Biaya Pengembalian Modal = $\frac{(B - C) \times D}{W}$	E	49.857,72	Rupiah			
	b. Asuransi, dll = $\frac{0,002 \times B}{W}$	F	420,00	Rupiah			
	Biaya Pasti per Jam = (E + F)	G	50.277,72	Rupiah			
C.	BIAYA OPERASI PER JAM KERJA						
1.	Bahan Bakar = (12%-15%) x Pw x Ms	H	149.302,38	Rupiah			
2.	Pelumas = (2.5%-3%) x Pw x Mp	I	85.500,00	Rupiah			
	Biaya bengkel $\frac{(6,25\% \text{ dan } 8,75\%) \times B}{W}$	J	18.375	Rupiah			
3.	Perawatan dan perbaikan = $\frac{(12,5\% - 17,5\%) \times B}{W}$	K	26.250,00	Rupiah			
4.	Operator = (1 Orang / Jam) x U1	L	4.179,29	Rupiah			
5.	Pembantu Operator = (1 Orang / Jam) x U2	M	3.707,86	Rupiah			
	Biaya Operasi per Jam = (H+I+K+L+M)	P	287.314,52	Rupiah			
D.	TOTAL BIAYA SEWA ALAT / JAM = (G + P)	S	337.592,25	Rupiah			
E.	LAIN - LAIN						
1.	Tingkat Suku Bunga	i	10,00	% / Tahun			
2.	Upah Operator / Sopir / Mekanik	U1	4.179,29	Rp./Jam			
3.	Upah Pembantu Operator / Pmb.Sopir / Pmb.Mekanik	U2	3.707,86	Rp./Jam			
4.	Bahan Bakar Bensin	Mb	5.833,80	Liter			
5.	Bahan Bakar Solar	Ms	6.548,35	Liter			
6.	Minyak Pelumas	Mp	18.000,00	Liter			
7.	PPN diperhitungkan pada lembar Rekapitulasi Biaya Pekerjaan						

CATATAN:

Rentang persentase penggunaan bahan bakar/pelumas, biaya bengkel, dan perawatan tergantung pada jumlah jam kerja dalam satu tahun, dan tergantung pada berat-ringannya pekerjaan. Makin berat pekerjaan diambil nilai tertinggi. (Lihat 5.2.2.2.2.2.)

D.4 Contoh biaya sewa alat hasil analisis beberapa jenis alat, kapasitas kerja dan kekuatan mesin

Berikut ini contoh harga sewa alat berdasarkan tenaga mesin (HP), kapasitas, harga alat, upah dan bahan bakar/pelumas yang diperlukan.

No.	Uraian	Kode	HP	Kapasitas	Satuan	Harga alat Rp	Sewa alat Rp
1	Asphalt mixing plant	E01	294,0	60,0	T/Jam		4.818.593,08
2	Asphalt finisher	E02	72,4	10,0	Ton		820.779,19
3	Asphalt sprayer	E03	4,0	850,0	Liter		
4	Bulldozer 100-150 hp	E04	155,0	-	-		402.799,43
5	Compressor 4000-6500 l\m	E05	60,0	5.000,0	CPM/(L/m)		106.890,74
6	Concrete mixer 0.3-0.6 m ³	E06	20,0	500,0	Liter		
7	Crane 10-15 ton	E07	138,0	15,0	Ton		
8	Dump Truck 3.5 ton	E08	100,0	3,5	Ton		
9	Dump Truck 10 ton	E09	190,0	10,0	Ton	420.000.000	212.812,53
10	Excavator 80-140 hp	E10	133,0	0,9	m ³	934.000.000	383.294,39
11	Flat bed truck 3-4 m ³	E11	190,0	10,0	ton		
12	Generator set	E12	180,0	135,0	KVA		277.104,99
13	Motor grader >100 hp	E13	135,0	10.800,0	-		327.468,61
14	Track Loader 75-100 hp	E14	70,0	0,8	m ³		
15	Wheel Loader 1.0-1.6 m ³	E15	96,0	1,5	m ³		253.964,94
16	Three wheel roller 6-8 t	E16	55,0	8,0	Ton		
17	Tandem roller 6-8 t.	E17	82,0	8,1	Ton		379.339,78
18	Tire roller 8-10 t.	E18	100,5	9,0	Ton		335.448,22
19	Vibratory roller 5-8 t.	E19	82,0	7,1	Ton		316.831,09
20	Concrete vibrator	E20	5,5	25,0	-		18.353,23
21	Stone crusher	E21	220,0	50,0	T/Jam		
22	Water pump 70-100 mm	E22	6,0	-	-		
23	Water tanker 3000-4500 l.	E23	100,0	4.000,0	Liter		155.193,02
24	Pedestrian roller	E24	8,8	835,00	Ton		
25	Tamper	E25	4,7	121,00	Ton		
26	Jack Hammer	E26	0,0	1.330,00	-		15.795,70
27	Fulvi mixer	E27	345,0	2.005,00	-		
28	Concrete pump	E28	100,0	8,00	m ³		155.156,84
29	Trailer 20 ton	E29	175,0	20,00	Ton		
30	Pile driver + hammer	E30	25,0	2,50	Ton		
31	Crane on track 35 ton	E31	125,0	35,0	Ton		
32	Welding set	E32	40,0	250,0	Amp		
33	Bore pile machine	E33	150,0	2.000,0	Meter		
34	Asphalt liquid mixer	E34	5,0	1.000,0	Liter		
35	Tronton	E35	150,0	15,0	Ton		
36	Cold milling	E36	248,0	1.000,0	m		
37	Rock drill breaker	E37	3,0	-	-		266.452,13
38	Cold recycler	E38	900,0	2,2	M		
39	Hot recycler	E39	400,0	3,0	M		

No.	Uraian	Kode	HP	Kapasitas	Satuan	Harga alat Rp	Sewa alat Rp
40	<i>Aggregat (chip) spreader</i>	E40	115,0	3,5	M		
41	<i>Asphalt distributor</i>	E41	115,0	4.000,0	Liter		
42	<i>Slip form paver</i>	E42	105,0	2,5	M		426.628,68
43	<i>Concrete pan mixer</i>	E43	134,0	600,0	Liter		493.265,26
44	<i>Concrete breaker</i>	E44	290,0	20,0	m ³ /jam		
45	<i>Asphalt tanker</i>	E45	190,0	4.000,0	liter		
46	<i>Cement tanker</i>	E46	190,0	4.000,0	liter		
47	<i>Concrete mixer (350)</i>	E47	20,0	350,0	liter		
48	<i>Vibrating rammer</i>	E48	4,2	80,0	KG		
49	<i>Truk mixer (agitator)</i>	E49	220,0	5,0	M ³		449.232,73
50	<i>Bore pile machine</i>	E50	125,0	60,0	CM		
51	<i>Crane on track 75-100 ton</i>	E51	200,0	75,0	Ton		
52	<i>Blending equipment</i>	E52	50,0	30,0	Ton		
53	<i>Asphalt liquid mixer</i>	E34a	40,0	20.000,0	Liter		
54	<i>Water jet</i>	E53	-	600	Liter/Jam		18.534,21

Lampiran E (informatif)

Contoh harga bahan baku dan analisis HSD bahan dan bahan olahan

E.1 Contoh harga bahan baku di sumber bahan (*quarry*)

Harga bahan baku dalam Tabel E.1 adalah contoh harga royalti yang diperoleh dari data setempat atau harga di *Quarry*. Harga tersebut sudah termasuk biaya retribusi daerah yang besarnya ditetapkan oleh Pemerintah Daerah setempat.

Data jarak antara *Quarry* dan tempat pekerjaan atau *base camp* akan berpengaruh terhadap perhitungan harga satuan dasar bahan yang diterima di lokasi pekerjaan atau *base camp*. Lihat CONTOH E.2, Tabel E.2

Tabel E.1 - Contoh harga bahan baku di *Quarry*

No.	Uraian	Satuan	Harga royalti (Rupiah)	Jarak dari <i>quarry</i>	KET.
1.	M01 - Pasir Pasang	m ³	25.750,00	20,00	Ke <i>Base camp</i>
	M01 - Pasir Beton	m ³	20.000,00	7,00	Ke Lokasi Pek.
2.	M02 - Batu Kali	m ³	19.500,00	20,00	Ke Lokasi Pek.
3.	M06 - Batu Belah/batu Besar	m ³	9.000,00	25,00	Ke Lokasi Pek.
4.	M07 - Gravel	m ³	8.000,00	25,00	Ke <i>Base camp</i>
5.	M10 - Aspal Cement (Pelabuhan)	Ton	1.100.000,00	190,00	Ke <i>Base camp</i>
6.	M16 - Sirtu	m ³	17.500,00	20,00	Ke Lokasi Pek.
7.	M44 - Pasir Urug	m ³	18.000,00	15,00	Ke Lokasi Pek.
8.	M08 - Tanah Timbun	m ³	20.300,00	10,00	Ke Lokasi Pek.
9.	M09 - Material Pilihan	m ³	20.300,00	10,00	Ke Lokasi Pek.

E.2 Contoh analisis HSD semen Portland yang dikirim ke base camp (*franco di base camp*)

Dalam Tabel E.2 disajikan perhitungan harga semen *portland franco* di *base camp* setelah memperhitungkan biaya *handling*, transport, pembongkaran, dan bahan terbuang yang tidak berguna (*waste*) sekitar 2% - 3%.

Tabel E.2 - Contoh analisis HSD semen

No	Uraian Kegiatan	Biaya		Jumlah Kombinasi (Rp)
		Rp/satuan	Jumlah (Rp)	
1	Harga di Pabrik	Rp/ton	1.100.000,00	1.100.000,00
2	Handling	-	-	-
3	Transport ke kegiatan pekerjaan	Rp/ton	-	-
4	Pembongkaran, gudang	Rp/ton	20.261,90	20.261,90
5	<i>Waste</i> 3%	Rp/ton	33.000,00	33.000,00
	Subtotal	Rp/ton		1.153.261,90

No	Uraian Kegiatan	Biaya		Jumlah Kombinasi (Rp)
		Rp/satuan	Jumlah (Rp)	
6	Keuntungan & <i>Overhead</i> 5 % (hanya utk pekerjaan harian)	Rp/ton		57.663,10
	Total jumlah	Rp/ton		1.210.925,00
7	Harga per zak, 50 kg	Rp/zak		60.546,25
8	Harga per kg	Rp/kg		1.210,925

E.3 Contoh analisis HSD pasir pasang dari sumber bahan (*quarry*) ke lokasi pekerjaan atau *base camp*

ANALISIS HARGA SATUAN DASAR BAHAN					
Jenis :	M01a - Pasir Pasang				
Lokasi :	Quarry				
Tujuan :	Base Camp				
No.	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	HARGA SATUAN (Rp.)
I.	ASUMSI				
1	Menggunakan alat berat				
2	Kondisi Jalan : baik				
3	Jarak Quarry ke lokasi Base Camp	L	20,00	Km	
4	Harga satuan pasir di Quarry	RpM01	1,00	M3	25.750,00
5	Harga Satuan Dasar Excavator	RpE10	1,00	Jam	383.294,39
6	Harga Satuan Dasar Dump Truck	RpE09	1,00	Jam	337.592,25
7	Berat volume pasir	Bil	1,42	ton/m3	
II.	URUTAN KERJA				
1	Pasir digali dengan Excavator				
2	Excavator sekaligus memuat pasir hasil galian ke dalam Dump Truck				
3	Dump Truck mengangkut pasir ke lokasi Base Camp				
III.	PERHITUNGAN				
	EXCAVATOR	(E10)			
	Kapasitas Bucket	V	0,93	M3	
	Faktor Bucket	Fb	0,90	-	
	Faktor Efisiensi alat	Fa	0,83	-	
	Waktu siklus	Ts1			
	- Menggali / memuat	T1	0,50	menit	
	- Lain-lain	T2	0,50	menit	
		Ts1	1,00	menit	
	Kap. Prod. / jam =				
	$\frac{V \times Fb \times Fa \times 60}{Ts1}$	Q1	41,6826	M3 / Jam	
	Biaya Excavator / M3 = (1 : Q1) x RpE10	Rp1	9.195,55	Rupiah	
	DUMP TRUCK	(E09)			
	Kapasitas bak	V	10,00	ton	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0,83	-	
	Kecepatan rata-rata bermuatan	v1	20,00	KM/Jam	
	Kecepatan rata-rata kosong	v2	30,00	KM/Jam	
	Waktu siklus	Ts2			
	- Muat = $(V \times 60) / Q1 \times Bil$	T1	10,14	menit	
	- Waktu tempuh isi = $(L/v1) \times 60$	T2	60,00	menit	
	- Waktu tempuh kosong = $(L/v2) \times 60$	T3	40,00	menit	
	- Lain-lain	T4	1,00	menit	
		Ts2	111,14	menit	

	Kapasitas Produksi / Jam = $\frac{V \times Fa \times 60}{Ts2 \times Bil}$	Q2	3,16	M3 / Jam
	Biaya Dump Truck / M3 = (1 : Q2) x RpE08	Rp2	106.981,83	Rupiah
IV.	HARGA SATUAN DASAR BAHAN DI LOKASI BASE CAMP			
	Harga Satuan Dasar Pasir = (RpM01 + Rp1 + Rp2)	M01	141.927,38	Rupiah
	Dibulatkan :	M01	141.900,00	Rupiah

Harga bahan baku pasir pasang (M01) di *Quarry* Rp 25.750 per m³ dan harga bahan baku pasir beton Rp 20.000. Dari analisis harga di *Base camp* atau lokasi pekerjaan dengan jarak dari *Quarry* 20 km, maka harga pasir pasang menjadi Rp 142.000 (lihat analisis harga pasir pasang dalam CONTOH E.3).

Analogi dengan analisis HSD pasir pasang, harga pasir beton dengan jarak dari *Quarry* 7 km, maka harga pasir beton Rp 96.500 per m³. Tetapi bila jarak *Quarry* pasir beton 20 km, maka harga pasir beton menjadi Rp 171.000 per m³ (analisis harga pasir beton dapat dilakukan dengan mengganti jarak yang semula 7 km menjadi 20 km pada kolom Jarak *Quarry* dalam Tabel E.1).

Dari kenyataan ini menunjukkan bahwa lokasi dan perbedaan jarak antara *Quarry* dan lokasi pekerjaan atau *Base camp* sangat menentukan harga satuan dasar (HSD) bahan.

Contoh harga satuan (*royalty*) dalam Tabel E.1 harus dicantumkan dalam lembar *Analisis Quarry*. Harga tersebut harus disesuaikan dengan harga yang berlaku secara umum di lokasi setempat. Harga satuan yang tercantum tersebut adalah contoh harga bahan baku yang berlaku tahun 2006 di Jawa Barat. Tabel E.1 harus memuat seluruh jenis bahan yang akan digunakan dalam suatu kontrak pekerjaan, termasuk bahan alternatif yang mungkin akan digunakan, serta harga dan jarak ke lokasi atau *base camp* yang berlaku pada tahun yang sedang berjalan.

E.4 Analisis HSD bahan baku batu kali di *Base camp*

Jenis : Batu kali (Kode: M-02)

Lokasi : *Quarry*

Tujuan : Lokasi pekerjaan

Produksi bahan di *Quarry* menggunakan alat berat yaitu *Excavator* 80-140 HP (E10) dan *Dump Truck* 10 Ton (E09).

Harga bahan baku di *quarry*, jarak dari *quarry* ke lokasi pekerjaan atau *base camp*, harga sewa alat berat atau HSD alat per jam, dan kapasitas produksi alat (m³) akan menentukan harga bahan di lokasi pekerjaan.

Dengan beberapa asumsi yang sama, urutan kerja dapat dianalogikan dengan CONTOH E.3 pada analisis HSD pasir pasang, sebagai berikut:

ANALISIS HARGA SATUAN DASAR BAHAN

Jenis : M02 - Batu Kali
 Lokasi : Quarry
 Tujuan : Lokasi Pekerjaan

No.	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	HARGA SATUAN (Rp.)
I.	ASUMSI				
1	Menggunakan alat berat				
2	Kondisi Jalan : baik				
3	Jarak Quarry ke Lokasi Pekerjaan	L	20,00	Km	
4	Harga satuan batu kali di Quarry	RpM02	1,00	M3	19.500,00
5	Harga Satuan Dasar Excavator	RpE10	1,00	Jam	383.294,39
6	Harga Satuan Dasar Dump Truck	RpE09	1,00	Jam	337.592,25
7	Berat volume batu kali	Bil	1,44	ton/m3	
II.	URUTAN KERJA				
1	Batu kali digali dengan Excavator				
2	Excavator sekaligus memuat batu kali hasil galian ke dalam Dump Truck				
3	Dump Truck mengangkut batu kali ke lokasi pekerjaan				
III.	PERHITUNGAN				
	EXCAVATOR (E10)				
	Kapasitas Bucket	V	0,93	M3	
	Faktor Bucket	Fb	0,75	-	
	Faktor Efisiensi alat	Fa	0,83	-	
	Waktu siklus	Ts1			
	- Menggali / memuat	T1	0,75	menit	
	- Lain-lain	T2	0,50	menit	
		Ts1	1,25	menit	
	Kap. Prod. / jam =				
	$\frac{V \times Fb \times Fa \times 60}{Ts1}$	Q1	27,7884	M3 / Jam	
	Biaya Excavator / M3 = $(1 : Q1) \times RpE10$	Rp1	13.793,32	Rupiah	
	DUMP TRUCK (E09)				
	Kapasitas bak	V	10,00	ton	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0,83	-	
	Kecepatan rata-rata bermuatan	v1	20,00	KM/Jam	
	Kecepatan rata-rata kosong	v2	30,00	KM/Jam	
	Waktu siklus	Ts2			
	- Muat = $(V \times 60) / (Q1 \times Bil)$	T1	14,99	menit	
	- Waktu tempuh isi = $(L/v1) \times 60$	T2	60,00	menit	
	- Waktu tempuh kosong = $(L/v2) \times 60$	T3	40,00	menit	
	- Lain-lain	T4	1,00	menit	
		Ts2	115,99	menit	

	Kapasitas Produksi / Jam =				
	$\frac{V \times Fa \times 60}{Ts2 \times Bil}$	Q2	2,98	M3 / Jam	
	Biaya Dump Truck / M3 = (1 : Q2) x RpE08	Rp2	113.230,16	Rupiah	
IV.	HARGA SATUAN DASAR BAHAN DI LOKASI PEKERJAAN				
	Harga Satuan Dasar Batu kali =				
	(RpM02 + Rp1 + Rp2)	M02	146.523,49	Rupiah	
	Dibulatkan :	M02	146.500,00	Rupiah	

E.5 Pekerjaan pengadaan agregat kasar/halus (HSD bahan olahan)

Agregat kasar atau halus dapat terbuat dari batu kali yang dipecah dan pasir.

Data yang diperlukan meliputi:

- 1) Harga bahan baku batu kali, lihat contoh seperti dalam Tabel C.1. Lampiran C
- 2) Biaya sewa alat pemecah batu per jam (Rp₃), lihat contoh seperti dalam Tabel C.4, Lampiran C
- 3) Biaya sewa alat *Wheel Loader* (Rp₂). lihat contoh seperti dalam Tabel C.4, Lampiran C
- 4) Harga upah pekerja, lihat contoh seperti dalam Tabel C.2, Lampiran C

ITEM PEMBAYARAN		: AGREGAT KASAR & HALUS untuk bahan lapis Agregat dan lapis Aspal				
JENIS PEKERJAAN		: PENGADAAN AGREGAT KASAR & HALUS				
SATUAN PEMBAYARAN		: M3		URAIAN ANALISIS HARGA SATUAN		
No.	U R A I A N	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KETERANGAN	
I	ASUMSI					
1	Bahan dasar Sirtu (material Batu bercampur pasir) diterima di lokasi Alat Pemecah Batu (di Base Camp)					
2	Kegiatan dilakukan di dalam lokasi Base Camp					
4	Berat Isi Bahan : - Batu / Gravel - Pasir - Batu Pecah	D1 D2 D3	1,040 1,373 1,232	Ton/M3 Ton/M3 Ton/M3	Berongga Berongga Berongga	
5	Harga Satuan Bahan Dasar : - Batu Kali - Sirtu	Rp1 Rp2	146.500,00 125.000,00	Rp./M3 Rp./M3		
6	Biaya Operasi Alat : - Pemecah Batu (Stone Crusher) - Wheel Loader	Rp3 Rp4	511.913,52 253.964,94	Rp./Jam Rp./Jam		
7	Kapasitas Alat : - Pemecah Batu (Stone Crusher) - Wheel Loader	Cp1 Cp2	60,00 1,50	Ton/Jam M3	Kap. Bucket	
8	Faktor Efisiensi Alat : - Pemecah Batu (Stone Crusher) - Wheel Loader	Fa1 Fa2	0,70 0,83	- -		
9	Faktor Kehilangan Material	Fh	1,10	-		
II	METHODE PELAKSANAAN					
1	Wheel Loader mengangkut Sirtu dari tumpukan dan menuangkannya ke Alat Pemecah Batu.					
2	Bahan dasar yang digunakan Sirtu (material Batu bercampur kerikil dan pasir)					
3	Dilokasi hooper/Feeder dipasang penyiram air (water sprayer) berfungsi sebagai pencucian bahan dari kotoran (lumpur)					
4	Setelah disemprot air Sirtu dimasukkan kedalam pemecah pertama (primary crusher) kapasitas 60 ton/jam (bukaan Jaw 10 cm s.d 20 cm tergantung ukuran boulder)					
6	Hasil Primary Crusher disaring memakai Scalping Screen(screen 1) dengan ukuran ayakan #1,5 inch (3,75 cm) atau #2,0 inch (5,00 cm) yg menghasilkan lolos ayakan agregat ukuran (0 - 50) dan tdk lolos agg.(50 - 200) Asumsi material yang lolos saringan (screen1) Asumsi keseluruhannya menghasilkan ukuran (0 - 50)		20 8,74	% m3		
7	Hasil yang lolos saringan(screen1) sebagai fraksi halus tidak boleh dipakai langsung untuk bahan campuran lapisan perkerasan aspal, tetapi dapat digunakan untuk bahan campuran Agregat kelas B dan S, khusus untuk Agregat A yang digunakan hanya ukuran (0 - 5)					
8	Hasil yang tidak lolos screen1 dimasukan ke pemecah kedua (Secondary Crusher) kemudian dipisahkan mempergunakan Screen2 yang menghasilkan ukuran (0 - 5), (5 - 3/8"=9,50mm) dan (3/8" - 3/4"=19mm atau 1"=2,54mm)) yang dapat langsung digunakan untuk kebutuhan Agregat Kasar Lapis pondasi Agregat A (ukuran 5 - 1") dan Agg.Kasar dan Agg.Halus lapisan perkerasan Aspal Asumsi proporsi hasil pemisahan saringan (screen2) - menghasilkan ukuran (0 - 5) - menghasilkan ukuran (5 - 3/8"=9,5mm) - menghasilkan ukuran (3/8" - 3/4"=19mm)		80 38,96 20 30 50	% m3 % % %		
9	Hasil yang tidak lolos dimasukan kedalam pemecah ketiga (Tertiary crusher) atau (secondary Crusher) dan hasilnya dimasukan kembali ke saringan screen2					
III	ANALISA ALAT					
1.a.	Kerja Stone Crusher memecah gravel : - Waktu kerja Stone Crusher - Produksi Stone Crusher 1 jam = (Fa1 x Cp1) : D3 - Kebutuhan batu/gravel 1 jam = (Fa1 x Cp1) : D1	Tst Qb Qg	1,00 34,09 40,38	Jam M3/Jam M3/Jam	Batu pecah	
1.b.	Kerja Wheel Loader melayani Stone Crusher : - Kap. Angkut / rit = (Fa2 x Cp2) - Waktu Siklus (Muat, Tuang, Tunggu, dll) - Waktu kerja W.Loader memasok gravel = {(Qg : Ka) x Ts} : 60 menit	Ka Ts Tw	1,25 2,00 1,08	M3 menit Jam		
1.c.	Biaya Produksi Batu Pecah stone crusher 1 set dgn wheel loader = {(Tst x Rp3) + (Tw x Rp4)}	Bp	786.512,62	Rp./Jam		
1.d.	Harga Satuan Batu Pecah Produksi St.Crusher / M3 = {(Qg : Qb) x Fh x Rp1} + Bp	HSb	977.413,39	Rp.		

IV	PERHITUNGAN							
1	Primary Crusher							
	Produksi Primary Crusher + scalping Screen 1			Prod	60,00		Ton/Jam	
	Lolos scalping screen (sreen1)			LSc 1	20,00		%	
	Tidak lolos scalping screen(screen1)	(100 - LSc 1)		TLSc1	80,00		%	
	Asumsi % Biaya proses scalping screen ukuran # 2"=50 mm thdp biaya produksi			LSc2	20,00		%	
	Biaya Produksi scalping Screen			BPSc	157.302,52		Rp.	
	Volume (0 - 50)	= ((Prod x LSc 1) x LSc2)/D1		V1	8,74		m3	
2	Secondary Crusher							
	Produksi Secondary Crusher + scalping Screen 2			Prod	48,00		Ton/Jam	
	Asumsi % Biaya proses produksi Batu Pecah thdp BOP S.Crusher 1 set			LSc3	80,00		%	
	Biaya Produksi	= LSc3 : 100 x BP + BPSc : 2		Bprod	707.861,35		Rp.	
	kapasitas yang diproduksi	= Prod x TLSc1/100 : D3		CpSC1	38,96		m3	
	Lolos screen2 ukuran (0 - 5)			LSc4	20,00		%	
	Volume ukuran (0 - 5)	= (CpSC1 x LSc4/100)		V2	7,79		m3	
	Lolos screen2 ukuran (5 - 9,5)			LSc5	30,00		%	
	Volume ukuran (5 - 9,5)	= (CpSC1 x LSc5/100)		V3	11,69		m3	
	Lolos screen2 ukuran (9,5 - 19,0)			LSc6	50,00		%	
	Volume ukuran (9,5 - 19,0)	= (CpSC1 x LSc6/100)		V4	19,48		m3	
III.2.	HARGA SATUAN AGREGAT							
	Primary Crusher							
	Harga Satuan Agregat Halus+Kasar untuk Lapis Pondasi / M3							
	dengan asumsi memerlukan biaya setengah biaya proses scalping screen 1,							
	setengah masuk ke screen1, setengahnya lagi masuk ke Secunder Crusher							
	= ((BPSc : 2) : V1) + Rp2			Hs1	133.999,02		Rp	
	Secondary Crusher							
	Asumsi %Biaya produksi per fraksi (untuk tiap lengan conveyor 1/3 biaya produksi)			LSc2	33,33		%	
	Biaya Produksi per Fraksi	= Hs 1 : 3		PF	325.804,46		Rp.	
	Agregat pecah mesin (0 - 5)	= PF : V2 + Rp2		Hs2	166.811,57		Rp./M3	
	Agregat pecah mesin (5 - 9,5)	= PF : V3 + Rp2		Hs3	152.874,38		Rp./M3	
	Agregat pecah mesin (9,5 - 19)	= PF : V4 + Rp2		Hs4	141.724,63		Rp./M3	
	Agregat pecah kasar	= PF x 2/(V3 + V4) + Rp2			145.905,79			

E.6. Contoh hasil analisis HSD beberapa jenis bahan atau bahan olahan

Tabel E.3 Contoh HSD bahan dan bahan olahan

No.	U R A I A N	KODE	SATUAN	HARGA SATUAN (Rp.)	KETERANGAN
1	Pasir Pasang (Sedang)	M01b	M3	141.900,00	Base Camp
2	Pasir Beton (Kasar)	M01a	M3	96.500,00	Base Camp
3	Pasir Halus (untuk HRS)	M01c	M3	75.000,00	Base Camp
4	Pasir Urug (ada unsur lempung)	M01d	M3	96.500,00	Base Camp
5	Batu Kali	M02	M3	146.500,00	Lokasi Pekerjaan
6	Agregat Pecah Kasar		M3	145.905,79	Base Camp
7	Agg. Halus LP A		M3	133.999,02	Base Camp
8	Agregat Lolos # 1 "		M3	152.874,38	Base Camp
9	Lolos screen1 ukuran (0 - 5)		M3	133.999,02	Base Camp
10	Lolos screen2 ukuran (0 - 5)		M3	166.811,57	Base Camp
11	Lolos screen2 ukuran (5 - 9,5)		M3	152.874,38	Base Camp
12	Lolos screen2 ukuran (9.5 - 19,0)		M3	141.724,63	Base Camp
13	F i l l e r	M05	Kg	550,00	Proses/Base Camp
14	Batu Belah / Kerakal	M06	M3	182.300,00	Lokasi Pekerjaan
15	G r a v e l	M07	M3	224.300,00	Base Camp
16	Bahan Tanah Timbunan	M08	M3	20.000,00	Borrow Pit/quarry
17	Bahan Pilihan	M09	M3	25.000,00	Quarry
18	Aspal	M10	KG	6.400,00	Base Camp
19	Kerosen / Minyak Tanah	M11	LITER	1.650,00	Base Camp
20	Semen / PC (50kg)	M12	Zak	27.546,25	Base Camp
21	Semen / PC (kg)	M12	Kg	550,93	Base Camp
22	Besi Beton	M13	Kg	7.000,00	Lokasi Pekerjaan
23	Kawat Beton	M14	Kg	6.000,00	Lokasi Pekerjaan
24	Kawat Bronjong	M15	Kg	5.500,00	Lokasi Pekerjaan
25	S i r t u	M16	M3	125.000,00	Lokasi Pekerjaan
26	Cat Marka (Non Thermoplas)	M17a	Kg	22.500,00	Lokasi Pekerjaan
27	Cat Marka (Thermoplastic)	M17b	Kg	27.500,00	Lokasi Pekerjaan
28	P a k u	M18	Kg	5.500,00	Lokasi Pekerjaan
29	Kayu Perancah	M19	M3	1.250.000,00	Lokasi Pekerjaan
30	B e n s i n	M20	LITER	5.833,80	Pertamina
31	S o l a r	M21	LITER	6.548,35	Pertamina
32	Minyak Pelumas / Olie	M22	LITER	18.000,00	Pertamina
33	Plastik Filter	M23	M2	15.000,00	Lokasi Pekerjaan
34	Pipa Galvanis Dia. 1.6"	M24	Batang	154.000,00	Lokasi Pekerjaan
35	Pipa Porus	M25	M'	40.000,00	Lokasi Pekerjaan
36	Agr.Base Kelas A	M26	M3	162.002,14	Base Camp
37	Agr.Base Kelas B	M27	M3	158.220,26	Base Camp
38	Agr.Base Kelas C	M28	M3	155.716,45	Base Camp
39	Agr.Base Kelas C2	M29	M3	0,00	Tidak tersedia
40	Geotextile	M30	M2	27.500,00	Lokasi Pekerjaan
41	Aspal Emulsi	M31	Kg	5.000,00	Base Camp
42	Gebalan Rumput	M32	M2	3.500,00	Lokasi Pekerjaan
43	Thinner	M33	LITER	12.000,00	Lokasi Pekerjaan
44	Glass Bead	M34	Kg	28.600,00	Lokasi Pekerjaan
45	Pelat Rambu (Eng. Grade)	M35a	BH	176.000,00	Lokasi Pekerjaan
46	Pelat Rambu (High I. Grade)	M35b	BH	216.500,00	Lokasi Pekerjaan
47	Rel Pengaman	M36	M'	412.500,00	Lokasi Pekerjaan
48	Beton K-250	M37	M3	919.105,09	Lokasi Pekerjaan
49	Baja Tulangan (Polos) U24	M39a	Kg	8.500,00	Lokasi Pekerjaan
50	Baja Tulangan (Ulir) D32	M39b	Kg	9.000,00	Lokasi Pekerjaan
51	Kapur	M40	M3	40.000,00	Hasil Proses
52	Chipping	M41	M3	0,00	Base Camp
53	Chipping (kg)	M41kg	Kg	0,00	Base Camp
54	Cat	M42	Kg	27.500,00	Base Camp
55	Pemantul Cahaya (Reflector)	M43	Bh.	12.600,00	Base Camp
56	Pasir Urug	M44	M3	110.100,00	Base Camp
57	Arbocell	M45	Kg	32.000,00	Base Camp
58	Baja Bergelombang	M46	Kg	12.500,00	Lokasi Pekerjaan
59	Beton K-125	M47	M3	574.619,32	Lokasi Pekerjaan
60	Baja Struktur	M48	Kg	11.000,00	Pelabuhan terdekat
61	Tiang Pancang Baja	M49	M'	25.247,37	Lokasi Pekerjaan
62	Tiang Pancang Beton Pratekan	M50	M3	423.957,93	Pelabuhan terdekat
63	Kawat Las	M51	Dos	16.000,00	Lokasi Pekerjaan
64	Pipa Baja	M52	Kg	15.000,00	Pelabuhan terdekat
182	Aspal Modifikasi		kg	8.000,00	
183	Air		kg	79,00	

Lampiran F (informatif)

Contoh analisis harga satuan pekerjaan tanah (galian dan timbunan)

F.1: Pekerjaan galian tanah biasa

No.	URAIAN	KODE	KOE.F.	SATUAN	KETERANGAN
ITEM PEMBAYARAN NO. : 3.1.(1a)					Analisa EI-311a
JENIS PEKERJAAN : Galian Biasa					
SATUAN PEMBAYARAN : M3					URAIAN ANALISA HARGA SATUAN
I. ASUMSI					
1	Menggunakan alat berat (cara mekanik)				
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3	Kondisi Jalan : baik				
4	Jam kerja efektif per-hari	Tk	7,00	Jam	
5	Faktor pengembangan bahan	Fk	1,20	-	
6	Berat volume tanah (lepas)	D	1,60	ton/m3	1.40 - 1.80
II. URUTAN KERJA					
1	Tanah yang dipotong umumnya berada disisi jalan				
2	Penggalian dilakukan dengan menggunakan Excavator				
3	Selanjutnya Excavator menuangkan material hasil galian kedalam Dump Truck				
4	Dump Truck membuang material hasil galian keluar lokasi jalan sejauh	L	5,00	Km	
III. PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA					
1. BAHAN					
	Tidak ada bahan yang diperlukan				
2. ALAT					
2.a.	EXCAVATOR	(E10)			
	Kapasitas Bucket	V	0,93	M3	
	Faktor Bucket	Fb	1,00	-	
	Faktor Efisiensi alat	Fa	0,83		
	Faktor konversi , kedalaman < 40 %	Fv	0,90		Faktor konversi dihapus, masuk dalam waktu siklus disesuaikan
	Waktu siklus	Ts1		menit	
	- Menggali , memuat	T1	1,320	menit	
	- Lain lain	T2	0,100	menit	
	Waktu siklus = T1 x Fv	Ts1	1,42	menit	
	Kap. Prod. / jam = $\frac{V \times Fb \times Fa \times 60 \times Fk}{Ts1}$	Q1	39,14	M3/Jam	
	Koefisien Alat / M3 = 1 : Q1	(E10)	0,0256	Jam	
2.b.	DUMP TRUCK	(E08)			
	Kapasitas bak	V	3,50	ton	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0,83	-	
	Kecepatan rata-rata bermuatan	v1	20,00	KM/Jam	
	Kecepatan rata-rata kosong	v2	30,00	KM/Jam	
	Waktu siklus	Ts2		menit	
	- Muat = $(V \times 60) / (D \times Q1)$	T1	3,35	menit	
	- Waktu tempuh isi = $(L : v1) \times 60$	T2	15,00	menit	
	- Waktu tempuh kosong = $(L : v2) \times 60$	T3	10,00	menit	
	- Lain-lain	T4	2,00	menit	
		Ts2	30,35	menit	
	Kapasitas Produksi / Jam = $\frac{V \times Fa \times 60}{D \times Fk \times Ts2}$	Q2	2,99	M3/Jam	
	Koefisien Alat / M3 = 1 : Q2	(E08)	0,3344	Jam	

No.	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN
2.c.	ALAT BANTU Diperlukan alat-alat bantu kecil - Sekop - Keranjang				Lump Sump
3.	TENAGA Produksi menentukan : EXCAVATOR Produksi Galian / hari = Tk x Q1 Kebutuhan tenaga : - Pekerja - Mandor	Q1 Qt P M	39,14 273,97 2,00 1,00	M3/Jam M3 orang orang	
	Koefisien tenaga / M3 : - Pekerja = (Tk x P) : Qt - Mandor = (Tk x M) : Qt	(L01) (L03)	0,0511 0,0256	Jam Jam	

V. CONTOH PENGISIAN FORMULIR UNTUK PEREKAMAN HARGA SATUAN PEKERJAAN

PROYEK	:					
No. PAKET KONTRAK	:	.....			
NAMA PAKET	:	.....			
PROP / KAB / KODYA	:	.....			
ITEM PEMBAYARAN NO.	:	3.1.(1a)		PERKIRAAN VOL. PEK.	:	1,00
JENIS PEKERJAAN	:	Galian Biasa		TOTAL HARGA (Rp.)	:	93.578,87
SATUAN PEMBAYARAN	:	M3		% THD. BIAYA PROYEK	:	0,01
NO.	KOMPONEN		SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA Satuan (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA					
1.	Pekerja (L01)		Jam	0,0511	4.657,31	237,99
2.	Mandor (L03)		Jam	0,0256	7.281,29	186,04
	JUMLAH HARGA TENAGA					424,03
B.	BAHAN					
	JUMLAH HARGA BAHAN					0,00
C.	PERALATAN					
1.	Excavator (E10)		Jam	0,0256	383.294,39	9.793,3
2.	Dump Truck (E08)		Jam	0,3344	212.812,53	71.155,64
3.	Alat Bantu		Ls	1,0	0,00	0,00
	JUMLAH HARGA PERALATAN					80.948,90
D.	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)					81.372,93
E.	OVERHEAD & PROFIT		15,0 % x D			12.205,94
F.	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)					93.578,87

F.2: Pekerjaan galian batu

ITEM PEMBAYARAN NO. : 3.1.(2)						Analisa EI-312
JENIS PEKERJAAN : Galian Batu						
SATUAN PEMBAYARAN : M3						URAIAN ANALISIS HARGA SATUAN
No.	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN	
I. ASUMSI						
1	Pekerjaan dilakukan secara mekanis					
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan					
3	Kondisi Jalan : baik					
4	Jam kerja efektif per-hari	Tk	7,00	Jam		
5	Faktor pengembangan bahan	Fk	1,20	-		
6	Berat volume tanah (lepas)	D	1,80	ton/m3		
II. URUTAN KERJA						
1	Batu yg dipotong umumnya berada disisi jalan					
2	Penggalian dilakukan dengan Excavator, Compresor dan Jack Hammer, dimuat ke dlm Truk dengan Loader.					
3	Dump Truck membuang material hasil galian keluar lokasi jalan sejauh :	L	5,00	Km		
III. PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA						
1. BAHAN						
Tidak ada bahan yang diperlukan						
2. ALAT						
2.a.	COMPRESSOR, EXCAVATOR, JACK HAMMER & LOADER					(E05/26/10/15)
	EXCAVATOR	(E10)				
	Kapasitas Bucket	V	0,93	M3		
	Faktor Bucket	Fb	1,00	-		
	Faktor Efisiensi alat	Fa	0,83			
	Faktor konversi , kedalaman < 40 %	Fv	0,90			
	Waktu siklus	Ts1		menit		
	- Menggali , memuat	T1	4,000	menit		
	- Lain lain	T2	0,100	menit		
	Waktu siklus = T1 x Fv	Ts1	4,10	menit		
	Kap. Prod. / jam = $\frac{V \times Fb \times Fa \times 60 \times Fk}{Ts1}$	Q1	13,56	M3/Jam		
	Koefisien Alat / M3 = 1 : Q1	(E10)	0,0738	Jam		
2.b.	DUMP TRUCK	(E08)				
	Kapasitas bak	V	3,50	M3		
	Faktor efisiensi alat	Fa	0,83	-		
	Kecepatan rata-rata bermuatan	v1	20,00	KM/Jam		
	Kecepatan rata-rata kosong	v2	30,00	KM/Jam		
	Waktu siklus	Ts1		menit		
	- Muat = $(V \times 60) / D \times Q1$	T1	8,61	menit		
	- Waktu tempuh isi = $(L : v1) \times 60$	T2	15,00	menit		
	- Waktu tempuh kosong = $(L : v2) \times 60$	T3	10,00	menit		
	- Lain-lain	T4	2,00	menit		
		Ts1	35,61	menit		
	Kapasitas Produksi / Jam = $\frac{V \times Fa \times 60}{D \times Ts1}$	Q2	2,72	M3 / Jam		
	Koefisien Alat / m3 = 1 : Q2	(E08)	0,3677	Jam		
2.d.	ALAT BANTU					
	Diperlukan alat-alat bantu kecil					Lump Sump
	- Pahat / Tatah = 2 buah					
	- Palu Besar = 2 buah					

No.	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN
3.	TENAGA				
	Produksi menentukan : JACK HAMMER	Q1	13,56	M3/Jam	
	Produksi Galian / hari = Tk x Q1	Qt	94,89	M3	
	Kebutuhan tenaga :				
	- Pekerja	P	8,00	orang	
	- Mandor	M	1,00	orang	
	Koefisien tenaga / M3 :				
- Pekerja = (Tk x P) : Qt	(L01)	0,5902	Jam		
- Mandor = (Tk x M) : Qt	(L03)	0,0738	Jam		

IV. CONTOH PENGISIAN FORMULIR UNTUK PEREKAMAN HARGA SATUAN PEKERJAAN

PROYEK	:						
No. PAKET KONTRAK	:	.....				
NAMA PAKET	:	.....				
PROP / KAB / KODYA	:	.....				
ITEM PEMBAYARAN NO.	:	3.1.(2)			PERKIRAAN VOL. PEK :		1,00
JENIS PEKERJAAN	:	Galian Batu			TOTAL HARGA (Rp.) :		158.242,20
SATUAN PEMBAYARAN	:	M3			% THD. BIAYA PROYEK :		0,01
NO.	KOMPONEN	KODE	SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)	
A.	TENAGA						
1.	Pekerja	(L01)	Jam	0,5902	4.657,31	2.748,63	
2.	Mandor	(L03)	Jam	0,0738	7.281,29	537,15	
					JUMLAH HARGA TENAGA	3.285,78	
B.	BAHAN						
					JUMLAH HARGA BAHAN	0,00	
C.	PERALATAN						
1.	Compressor	(E05)	Jam	0,0738	106.890,74	7.885,52	
2.	Jack Hammer	(E26)	Jam	0,0738	15.795,70	1.165,28	
3.	Wheel Loader	(E15)	Jam	0,0738	253.964,94	18.735,45	
4.	Excavator	(E10)	Jam	0,0738	383.294,39	28.276,31	
5.	Dump Truck	(E08)	Jam	0,3677	212.812,53	78.253,57	
	Alat bantu		Ls	1,0000	0,00	0,00	
					JUMLAH HARGA PERALATAN	134.316,13	
D.	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)						137.601,91
E.	OVERHEAD & PROFIT		15,0	% x D			20.640,29
F.	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)						158.242,20

F.3: Pekerjaan galian struktur dengan kedalaman 0 – 2 meter

ITEM PEMBAYARAN NO. : 3.1.(3)				Analisa EI-313	
JENIS PEKERJAAN : Galian Struktur dengan kedalaman 0 - 2 meter					
SATUAN PEMBAYARAN : M3				URAIAN ANALISA HARGA SATUAN	
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	7,00	Jam	
5	Faktor pengembangan bahan	Fk	1,20	-	
7	Pengurangan kembali (<i>backfill</i>) untuk struktur	Uk	50,00	%/M3	
II. METODE PELAKSANAAN					
1	Tanah yang dipotong berada disekitar lokasi				
2	Penggalian dilakukan dengan menggunakan alat Excavator				
3	Bulldozer mengangkut/mengusur hasil galian ke tempat pembuangan di sekitar lokasi pekerjaan	L	0,1000	Km	
4	Bahan pengaman tebing galian (bahan kayu)				
III. PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA					
1. BAHAN					
	- Urugan Pilihan (untuk <i>backfill</i>) = Uk x 1M3	(EI-322)	0,50	M3	cek item 3.1(6)
				M3	
2. ALAT					
2.a.	EXCAVATOR	(E10)			
	Kapasitas Bucket	V	0,93	M3	
	Faktor Bucket	Fb	1,00	-	
	Faktor Efisiensi alat	Fa	0,83	-	
	Faktor konversi (kedalaman < 40 %)	Fv	0,90	-	
	Berat isi material	Bim	0,85	-	
	Waktu siklus				
	- Menggali, memuat, lain-lain (standar)	T1	0,32	menit	
	Waktu siklus = T1 x Fv	Ts1	0,29	menit	
	Kap. Prod. / jam = $\frac{V \times Fb \times Fa \times 60 \times Fk}{Ts1}$	Q1	192,98	M3/Jam	
	Koefisien Alat / M3 = 1 : Q1	(E10)	0,0052	Jam	
2.a.	BULLDOZER	(E04)			
	Faktor pisau (blade)	Fb	1,00	-	
	Faktor efisiensi kerja	Fa	0,83	-	
	Kecepatan mengupas	Vf	3,00	Km/Jam	
	Kecepatan mundur	Vr	5,00	Km/Jam	
	Kapasitas pisau	q	5,40	M3	
	Faktor kemiringan (grade)	Fm	1,00		
	Waktu Siklus	Ts			
	- Waktu gusur = (L x 60) : Vf	T1	2,0	menit	
	- Waktu kembali = (L x 60) : Vr	T2	1,2	menit	
	- Waktu lain-lain	T3	0,05	menit	
		Ts	3,25	menit	
	Kapasitas Produksi / Jam = $\frac{q \times Fb \times Fm \times Fa \times 60}{Ts \times Fk}$	Q2	68,95	M3	68,95
	Koefisien Alat / M3 = 1 : Q2	(E04)	0,014502	Jam	
2.d.	ALAT BANTU				
	Diperlukan alat-alat bantu kecil				Lump Sump
	- Pacul = 2 buah				
	- Sekop = 2 buah				

No.	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN
3.	TENAGA				
	Produksi menentukan : EXCAVATOR	Q1	192,98	M3/Jam	
	Produksi Galian / hari = Tk x Q1	Qt	1.350,83	M3	
	Kebutuhan tenaga :				
	- Pekerja	P	4,00	orang	
	- Mandor	M	1,00	orang	
Koefisien tenaga / M3 :					
- Pekerja	= (Tk x P) : Qt	(L01)	0,0207	Jam	
- Mandor	= (Tk x M) : Qt	(L03)	0,0052	Jam	

IV. CONTOH PENGISIAN FORMULIR UNTUK PEREKAMAN HARGA SATUAN PEKERJAAN

PROYEK	:				
No. PAKET KONTRAK	:				
NAMA PAKET	:				
PROP / KAB / KODYA	:				
ITEM PEMBAYARAN NO.	:	3.1.(3)		PERKIRAAN VOL. PEK. :	1,00
JENIS PEKERJAAN	:	Galian Struktur dengan kedalaman 0 - 2 meter		TOTAL HARGA (Rp.) :	64.643,90
SATUAN PEMBAYARAN	:	M3		% THD. BIAYA PROYEK :	0,00

NO.	KOMPONEN	KODE	SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA					
1.	Pekerja	(L01)	Jam	0,0207	4.657,31	96,54
2.	Mandor	(L03)	Jam	0,0052	7.281,29	37,73
	JUMLAH HARGA TENAGA					134,27
B.	BAHAN					
1.	Urugan Pilihan	(EI-322)	M3	0,5000	96.500,00	48.250,00
	JUMLAH HARGA BAHAN					48.250,00
C.	PERALATAN					
1.	Excavator	(E10)	Jam	0,0052	383.294,39	1.986,24
2.	Bulldozer	(E04)	Jam	0,0145	402.799,43	5.841,58
3.	Alat bantu		Ls	1,000	0,00	0,00
	JUMLAH HARGA PERALATAN					7.827,82
D.	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)					56.212,09
E.	OVERHEAD & PROFIT 15,0 % x D					8.431,81
F.	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)					64.643,90

F.4: Pekerjaan galian struktur dengan kedalaman 2 – 4 meter

ITEM PEMBAYARAN NO. : 3.1.(4)				Analisa EI-314	
JENIS PEKERJAAN : Galian Struktur dengan kedalaman 2 - 4 meter					
SATUAN PEMBAYARAN : M3				URAIAN ANALISIS HARGA SATUAN	
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	7,00	Jam	
5	Faktor pengembangan bahan	Fk	1,20	-	
6	Pengurangan kembali (<i>backfill</i>) untuk struktur	Uk	50,00	%/M3	
7	Faktor pembayaran	Fp	2,00		1.5 - 2,0
II. METODE PELAKSANAAN					
1	Tanah yang dipotong berada disekitar jembatan				
2	Penggalian dilakukan dengan menggunakan alat Excavator				
3	Bulldozer mengangkut/mengusur hasil galian ke tempat pembuangan di sekitar lokasi pekerjaan	L	0,1000	Km	
4	Bahan pengaman tebing galian (bahan kayu)				
III. PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA					
1. BAHAN					
	- Urugan Pilihan (untuk <i>backfill</i>)	= Uk x 1M3 x Fp	(EI-322)	1,00	M3
	- Bahan pengaman tebing galian	0.2 - 0,4 M3 (kayu)		0,30	M3
					cek item 3.1(6)
2. ALAT					
2.a. EXCAVATOR					
	Kapasitas Bucket		(E10)		
	Faktor Bucket	V	0,93	M3	
	Faktor Efisiensi alat	Fb	1,00	-	
	Faktor konversi (kedalaman 40 - 75%)	Fa	0,83	-	
	Berat isi material	Fv	1,00	-	
	Waktu siklus	Bim	0,85	-	
	- Menggali / memuat, lain lain, standar	T1	0,32	menit	
	Waktu Siklus = T1 x Fv	Ts1	0,32	menit	
	Kap. Prod. / jam =	$\frac{V \times Fb \times Fa \times 60 \times Fk}{Ts1}$	Q1	173,68	M3/Jam
	Koefisien Alat / M3	= 1 : Q1	(E10)	0,0058	Jam
2.a. BULLDOZER					
	Faktor pisau (blade)		(E04)		
	Faktor efisiensi kerja	Fb	1,00	-	
	Kecepatan mengupas	Fa	0,83	-	
	Kecepatan mundur	Vf	3,00	Km/Jam	
	Kapasitas pisau	Vr	5,00	Km/Jam	
	Faktor kemiringan (grade)	q	5,40	M3	panduan =datar
	Waktu Siklus	Fm	1,00		
	- Waktu gusur = (L x 60) : Vf	Ts			
	- Waktu kembali = (L x 60) : Vr	T1	2,0	menit	
	- Waktu lain-lain	T2	1,2	menit	
		T3	0,05	menit	
		Ts	3,25	menit	
	Kapasitas Produksi / Jam =	$\frac{q \times Fb \times Fm \times Fa \times 60}{Ts \times Fk}$	Q2	68,95 268,92	M3
	Koefisien Alat / M3	= 1 : Q2	(E04)	0,0145	Jam

IV. CONTOH PENGISIAN FORMULIR UNTUK PEREKAMAN HARGA SATUAN PEKERJAAN

PROYEK	:					
No. PAKET KONTRAK	:	.....			
NAMA PAKET	:	.....			
PROP / KAB / KODYA	:	.....			
ITEM PEMBAYARAN NO.	:	3.1.(4)			PERKIRAAN VOL. PEK.	: 1,00
JENIS PEKERJAAN	:	Galian Struktur dengan kedalaman 2 - 4 meter			TOTAL HARGA (Rp.)	: 469.612,38
SATUAN PEMBAYARAN	:	M3			% THD. BIAYA PROYEK	: 0,03

NO.	KOMPONEN	KODE	SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA Satuan (Rp.)	Jumlah HARGA (Rp.)
A. TENAGA						
1.	Pekerja	(L01)	Jam	0,0576	4.657,31	268,16
2.	Mandor	(L03)	Jam	0,0058	7.281,29	41,92
Jumlah HARGA TENAGA						310,08
B. BAHAN						
1.	Urugan Pilihan	(EI-322)	M3	1,0000	25.000,00	25.000,00
2.	Bhn pengaman tebing galian, kayu		Ls	1,0000	375.000,00	375.000,00
Jumlah HARGA BAHAN						400.000,00
C. PERALATAN						
1.	Excavator	(E10)	Jam	0,0058	383.294,39	2.206,93
2.	Bulldozer	(E04)	Jam	0,014502	402.799,43	5.841,58
3.	Alat bantu		Ls	1,0000	0,00	0,00
Jumlah HARGA PERALATAN						8.048,51
D.	Jumlah HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)					408.358,60
E.	OVERHEAD & PROFIT			15,0 % x D		61.253,79
F.	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)					469.612,38

F.5: Pekerjaan timbunan biasa dari sumber galian

ITEM PEMBAYARAN NO. : 3.2.(1a)				Analisa EI-321	
JENIS PEKERJAAN : Timbunan Biasa Dari Sumber Galian					
SATUAN PEMBAYARAN : M3				URAIAN ANALISIS HARGA SATUAN	
No.	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN
I. ASUMSI					
1	Pekerjaan dilakukan secara mekanis				
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3	Kondisi Jalan : baik				
4	Jam kerja efektif per-hari	Tk	7,00	Jam	
5	Faktor pengembangan bahan (padat ke asli)	Fk	1,11	-	
6	Tebal hamparan padat	t	0,15	M	
7	Berat volume bahan (lepas)	D	1,60	Ton/M3	
8	Faktor kehilangan	Fh	1,03		
II. URUTAN KERJA					
1	Excavator menggali dan memuat ke dalam dump truck				
2	Dump Truck mengangkut ke lapangan dengan jarak dari sumber galian ke lapangan	L	10,00	Km	
3	Material diratakan menggunakan Motor Grader				
4	Material dipadatkan menggunakan Vibratory Roller				
5	Selama pemadatan sekelompok pekerja akan merapikan tepi hamparan dan level permukaan menggunakan alat bantu				
III. PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA					
1. BAHAN					
1.a.	Bahan timbunan = 1 x Fk x Fh	(M08)	1,143	M3	
2. ALAT					
2.a.	EXCAVATOR	(E15)			
	Kapasitas Bucket	V	0,93	M3	
	Faktor Bucket	Fb	1,00	-	
	Faktor Efisiensi Alat	Fa	0,83	-	
	Faktor Konversi asli ke padat	Fv1	0,90		
	Waktu siklus	Ts1			
	- Menggali, memuat	T1	0,32	menit	
	- Lain lain	T2	0,10	menit	
	Waktu Siklus = T1 x Fv	Ts1	0,42	menit	
	Kapasitas Produksi / Jam = $\frac{V \times Fb \times Fa \times Fv1 \times 60}{Ts1}$	Q1	99,24	M3	kondisi padat
	Koefisien alat / M3 = 1 : Q1	(E10)	0,0101	Jam	
2.b.	DUMP TRUCK	(E08)			
	Kapasitas bak	V	3,50	Ton	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0,83	-	
	Faktor Konversi asli ke lepas	Fv2	1,25		
	Kecepatan rata-rata bermuatan	v1	20,00	KM/Jam	
	Kecepatan rata-rata kosong	v2	30,00	KM/Jam	
	Waktu siklus :	Ts2			
	- Waktu muat = $\frac{V \times 60}{D \times Fk \times Q1}$	T1	1,19	menit	
	- Waktu tempuh isi = $(L : v1) \times 60$	T2	30,00	menit	
	- Waktu tempuh kosong = $(L : v2) \times 60$	T3	20,00	menit	
	- Lain-lain	T4	2,00	menit	
		Ts2	53,19	menit	
	Kapasitas Produksi / Jam = $\frac{V \times Fa \times 60}{D \times Fv2 \times Ts2}$	Q2	1,64	M3	
	Koefisien Alat / M3 = 1 : Q2	(E08)	0,6103	Jam	

No.	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN
2.c.	MOTOR GRADER	(E13)			
	Panjang hamparan	Lh	50,00	M	
	Lebar Overlap	bo	0,30	M	
	Faktor Efisiensi kerja	Fa	0,80	-	
	Kecepatan rata-rata alat	v	4,00	Km / Jam	
	Jumlah lintasan	n	2	lintasan	
	Jumlah lajur lintasan	N	1,00		
	Lebar pisau efektif	b	2,6	M	
	Waktu siklus	Ts3			
	- Perataan 1 kali lintasan	T1	0,75	menit	
	- Lain-lain	T2	1,00	menit	
		Ts3	1,75	menit	
	Kapasitas Prod / Jam =	$\frac{Lh \times (N(b-bo)+bo) \times t \times Fa \times 60}{Ts3 \times n}$	Q3	267,43	M3
	Koefisien Alat / M3	= 1 : Q3	(E13)	0,0037	Jam
2.d.	VIBRATOR ROLLER	(E19)			
	Kecepatan rata-rata alat	v	4,00	Km / Jam	
	Lebar efektif pemadatan	b	1,48	M	
	Jumlah lintasan	n	8,00	lintasan	
	Lajur lintasan	N	3,00		
	Lebar Overlap	bo	0,30	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0,83	-	
	Kapasitas Prod./Jam =	$(v \times 1000) \times \frac{(N(b-bo)+bo) \times t \times Fa}{n}$	Q4	239,04	M3
	Koefisien Alat / M3	= 1 : Q4	(E19)	0,0042	Jam
2.e.	WATER TANK TRUCK	(E32)			
	Volume tangki air	V	5,00	M3	
	Kebutuhan air/M3 material padat	Wc	0,07	M3	
	Kapasitas pompa air	pa	200,00	liter/menit	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0,83		
	Kapasitas Prod./Jam =	$\frac{pa \times Fa \times 60}{1000 \times Wc}$	Q5	142,29	M3
	Koefisien Alat / M3	= 1 : Q5		0,0070	jam
2.e.	ALAT BANTU				
	Diperlukan alat-alat bantu kecil				Lump Sump
	- Sekop = 3 buah				
3.	TENAGA				
	Produksi menentukan : EXCAVATOR	Q1	99,24	M3/Jam	
	Produksi Timbunan / hari = Tk x Q1	Qt	694,71	M3	
	Kebutuhan tenaga :				
	- Pekerja	P	4,00	orang	
	- Mandor	M	1,00	orang	
	Koefisien tenaga / M3 :				
	- Pekerja = (Tk x P) : Qt	(L01)	0,0403	Jam	
	- Mandor = (Tk x M) : Qt	(L02)	0,0101	Jam	

IV. CONTOH PENGISIAN FORMULIR UNTUK PEREKAMAN HARGA SATUAN PEKERJAAN

PROYEK	:					
No. PAKET KONTRAK	:					
NAMA PAKET	:					
PROP / KAB / KODYA	:					
ITEM PEMBAYARAN NO.	:	3.2.(1a)		PERKIRAAN VOL. PEK.	:	1,00
JENIS PEKERJAAN	:	Timbunan Biasa Dari Sumber Galian		TOTAL HARGA (Rp.)	:	183.097,79
SATUAN PEMBAYARAN	:	M3		% THD. BIAYA PROYEK	:	0,01

NO.	KOMPONEN		SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA Satuan (Rp.)	Jumlah HARGA (Rp.)
A.	TENAGA					
1.	Pekerja (L01)		Jam	0,0403	4.657,31	187,71
2.	Mandor (L02)		Jam	0,0101	7.281,29	73,37
				Jumlah HARGA TENAGA		261,08
B.	BAHAN					
1.	Bahan timbunan (M08)		M ³	1,1433	20.000,00	22.866,00
				Jumlah HARGA BAHAN		22.866,00
C.	PERALATAN					
1.	Excavator (E15)		Jam	0,0101	253.964,94	2.558,99
2.	Dump Truck (E08)		Jam	0,6103	212.812,53	129.888,75
3.	Motor Grader (E13)		Jam	0,0037	327.468,61	1.224,51
4.	Vibro Roller (E19)		Jam	0,0042	316.831,09	1.325,43
5.	Water tank truck (E23)		Jam	0,0070	155.193,02	1.090,71
6.	Alat Bantu		Ls	1,0000	0,00	0,00
				Jumlah HARGA PERALATAN		136.088,39
D.	Jumlah HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)					159.215,47
E.	OVERHEAD & PROFIT			15,0 % x D		23.882,32
F.	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)					183.097,79

F.6: Pekerjaan gorong-gorong pipa beton bertulang, diameter 65 cm

ITEM PEMBAYARAN NO. : 2.3.(2)					Analisa EI-232
JENIS PEKERJAAN : Gorong-gorong Pipa Beton Bertulang, diameter 55 - 65 cm					
SATUAN PEMBAYARAN : M1		URAIAN ANALISA HARGA SATUAN			
No.	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN
I. ASUMSI					
1	Pekerjaan dilakukan secara mekanik/manual				
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3	Diameter bagian dalam gorong-gorong	d	0,65	m	
4	Jarak rata-rata Base Camp ke lokasi pekerjaan	L	8,73	Km	
5	Jam kerja efektif per-hari	Tk	7,00	jam	
6	Tebal gorong-gorong	tg	6,50	Cm	
II. URUTAN KERJA					
1	Gorong-gorong dicetak di Base Camp				
2	Flat Bed Truck mengangkut gorong-gorong jadi ke lapangan				
3	Dasar gorong-gorong digali sesuai kebutuhan dan material backfill dipadatkan dengan Tamper				
4	Tebal lapis porus pada dasar gorong-gorong pipa	tp	0,10	M	Sand bedding
5	Material pilihan untuk penimbunan kembali (padat)				
6	Sekelompok pekerja akan melaksanakan pekerjaan dengan cara manual dengan menggunakan alat bantu				
III. PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA					
1. BAHAN					
	Untuk mendapatkan 1 M' gorong-gorong diperlukan				
	- Beton K-300 = $(22/7 * ((2 * tg / 100 + d) / 2)^2 - (22/7 * (d / 2)^2)) * 1$	(EI-714)	0,1460	M3/M'	
	- Baja Tulangan (asumsi 100kg/m3)	(M39)	16,0606	Kg/M'	
	- Timbunan Porus = $\{(tp * (0.3 + 2 * tg / 100 + d + 0.3) * 1) * 1.05\}$	(EI-241)	0,1449	M3/M'	
	- Material Pilihan = $\{(2 * tg / 100 + d + 0.3) * (0.3 + 2 * tg / 100 + d + 0.3) - (22/7 * (0.5 * (2 * tg / 100 + d) / 2)^2) * 1 * 1.05\}$	(M09)	1,0630	M3/M'	
2. ALAT					
2.a. TAMPER (pemadatan lapis dasar)					
	Kecepatan	v	1,00	Km / Jam	
	Efisiensi alat	Fa	0,83	-	
	Lebar pemadatan	Lb	0,50	M	
	Banyak lintasan	n	10	lintasan	
	Tebal lapis hamparan	tp	0,10	M	
	Kap. Prod. / Jam = $\frac{v \times 1000 \times Fa \times Lb \times tp}{n \times (EI-241)}$	Q1	28,64	M' / Jam	
	Koefisien Alat / m' = 1 : Q1	(E25)	0,0349	jam	
2.b. TAMPER (pemadatan timbunan)					
	Kecepatan	v	1,00	Km / Jam	
	Efisiensi alat	Fa	0,83	-	
	Lebar pemadatan	Lb	0,50	M	
	Banyak lintasan	n	10	lintasan	
	Jumlah lapisan timbunan	N	5	lintasan	
	Tebal lapis rata-rata	tp	0,10	M	
	Kap. Prod. / Jam = $\frac{v \times 1000 \times Fa \times Lb \times tp}{n \times N \times (M-09)}$	Q1	0,78	M' / Jam	
	Koefisien Alat / m' = 1 : Q1	(E25)	1,2807	jam	
2.c. FLAT BED TRUCK					
	Kapasitas bak sekali muat	V	10,00	M'	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0,83	-	
	Kecepatan rata-rata bermuatan	v1	20,00	Km/Jam	
	Kecepatan rata-rata kosong	v2	30,00	Km/Jam	
	Waktu siklus :	Ts			
	- Waktu tempuh isi = $(L : v1) \times 60$	T1	26,18	menit	
	- Waktu tempuh kosong = $(L : v2) \times 60$	T2	17,45	menit	
	- Muat, bongkar dan lain-lain	T3	15,00	menit	
		Ts	58,63	menit	

Berlanjut ke halaman berikut

Lanjutan						
No.	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN	
	Kapasitas Produksi / Jam = $\frac{V \times Fa \times 60}{Ts}$	Q2	8,4947	M' / Jam		
	Koefisien Alat / m' = 1 : Q2	(E11)	0,1177	jam		
2.d.	ALAT BANTU Diperlukan alat-alat bantu kecil - Sekop = 3 buah - Pacul = 3 buah - Alat-alat kecil lain				Lump Sump	
3.	TENAGA Produksi Gorong-gorong / hari Kebutuhan tenaga :	Qt	10,00	M'		
	- Pekerja	P	7,00	orang		
	- Tukang	T	2,00	orang		
	- Mandor	M	1,00	orang		
	Koefisien tenaga / M' :					
	- Pekerja = (Tk x P) : Qt	(L01)	4,9000	jam		
	- Tukang = (Tk x T) : Qt	(L02)	1,4000	jam		
	- Mandor = (Tk x M) : Qt	(L03)	0,7000	jam		
4.	HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT Lihat lampiran.					

IV. CONTOH PENGISIAN FORMULIR UNTUK PEREKAMAN HARGA SATUAN PEKERJAAN

NO.	KOMPONEN		SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA					
1.	Pekerja (L01)	jam	4,9000	4.657,31	22.820,84	
2.	Tukang (L02)	jam	1,4000	6.088,57	8.524,00	
3.	Mandor (L03)	jam	0,7000	7.281,29	5.096,90	
	JUMLAH HARGA TENAGA					36.441,74
B.	BAHAN					
1.	Beton K-300 (M59)	M3	0,1460	959.581,77	140.104,23	
2.	Baja Tulangan (M39)	Kg	16,0606	8.500,00	136.515,16	
3.	Timbunan Porus (EI-241)	M3	0,1449	111.830,33	16.204,21	
4.	Mat. Pilihan (M09)	M3	1,0630	25.000,00	26.574,75	
	JUMLAH HARGA BAHAN					319.398,36
C.	PERALATAN					
1.	Tamper (E25)	Jam	1,3156	21.743,62	28.606,48	
2.	Flat Bed Truck (E11)	Jam	0,1177	380.132,31	44.749,51	
3.	Alat Bantu	Ls	1,0000	0,00	0,00	
	JUMLAH HARGA PERALATAN					73.355,99
D.	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)					429.196,09
E.	OVERHEAD & PROFIT 15,0 % x D					64.379,41
F.	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)					493.575,50

**Lampiran G
(informatif)
Contoh analisis harga satuan lapis pondasi agregat Kelas A (LPA-A)**

ITEM PEMBAYARAN NO. : 5.1.(1)				Analisa EI-511	
JENIS PEKERJAAN : Lapis Pondasi Agregat Kelas A					
SATUAN PEMBAYARAN : M3				URAIAN ANALISIS HARGA SATUAN	
No.	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN
I. ASUMSI					
1	Menggunakan alat berat (cara mekanik)				
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3	Kondisi existing jalan : sedang				
4	Jarak rata-rata Base Camp ke lokasi pekerjaan	L	8,73	KM	
5	Tebal lapis agregat padat	t	0,15	M	
6	Berat isi padat	Bip	1,81	-	
7	Jam kerja efektif per-hari	Tk	7,00	jam	
8	Proporsi Campuran : - Agregat Pecah Mesin 20 - 30 mm	20-30	28,00	%	Gradasi harus memenuhi Spec
	- Agregat Pecah Mesin 5 - 10 & 10 - 20 mm	10&10-	42,00	%	
	- Fraksi lolos Scalping Screen 0 - 5 mm	PU	30,00	%	
9	Berat Isi Agregat (lepas)	Bil	1,51	ton/m3	
	Faktor kehilangan - Agregat A	Fh1	1,05		
II. URUTAN KERJA					
1	Wheel Loader memuat Agregat campuran ke dalam Dump Truck di Base Camp				
2	Dump Truck mengangkut Agregat kelas A ke lokasi pekerjaan dan dihampar dengan Motor Grader				
3	Hamparan Agregat dibasahi dengan Water Tank Truck sebelum dipadatkan dengan Tandem Roller				
4	Selama pemadatan, sekelompok pekerja akan merapikan tepi hamparan dan level permukaan dengan menggunakan Alat Bantu				
III. PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA					
1. BAHAN					
	- Agregat A = 1 M3 x (Bip/Bil) x Fh	(M26)	1,258609272	M3	
2. ALAT					
2.a. WHEEL LOADER					
	Kapasitas bucket	V	1,50	M3	(lepas)
	Faktor bucket	Fb	0,85	-	kondisi sedang
	Faktor Efisiensi alat	Fa	0,83	-	
	Waktu Siklus :				
	- Memuat dan lain-lain	Ts1	0,45	menit	panduan
	Kap. Prod. / jam = $\frac{V \times Fb \times Fa \times 60}{Ts1 \times Bip/Bil}$	Q1	117,71	M3	
	Koefisien Alat / M3 = 1 : Q1	(E15)	0,0085	jam	
2.b. DUMP TRUCK					
	Kapasitas bak	V	3,50	ton	
	Faktor Efisiensi alat	Fa	0,80	-	
	Kecepatan rata-rata bermuatan	v1	20,00	KM/jam	
	Kecepatan rata-rata kosong	v2	30,00	KM/jam	
	Waktu Siklus :				
	- Waktu memuat = $V \times 60 / Q1 \times Bil$	T1	1,18	menit	
	- Waktu tempuh isi = $(L : v1) \times 60$ menit	T2	26,18	menit	
	- Waktu tempuh kosong = $(L : v2) \times 60$ menit	T3	17,45	menit	
	- lain-lain	T4	2,00	menit	
		Ts2	46,81	menit	
	Kap. Prod. / jam = $\frac{V \times Fa \times 60}{Ts2 \times Bip}$	Q2	1,98	M3	
	Koefisien Alat / M3 = 1 : Q2	(E08)	0,5043	jam	

No.	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN
2.c.	MOTOR GRADER	(E13)			
	Panjang hamparan	Lh	50,00	M	
	Lebar efektif kerja blade	b	2,40	M	
	Faktor Efisiensi alat	Fa	0,83	-	
	Kecepatan rata-rata alat	v	4,00	KM/jam	
	Jumlah lintasan	n	6,00	lintasan	1 x pp
	Lajur lintasan	N	3,00		
	Lebar Overlap	bo	0,30	M	
	Waktu Siklus :	Ts3			
	- Perataan 1 lintasan = $Lh : (v \times 1000) \times 60$	T1	0,75	menit	
	- Lain-lain	T2	1,00	menit	
		Ts3	1,75	menit	
	Kap. Prod. / jam = $\frac{Lh \times (N(b-bo)+bo) \times t \times Fa \times 60}{n \times Ts3}$	Q3	234,77	M3	
	Koefisien Alat / M3 = 1 : Q3	(E13)	0,0043	jam	
2.d.	TANDEM ROLLER	(E17)			
	Kecepatan rata-rata alat	v	1,50	KM/jam	
	Lebar efektif pemadatan	b	1,20	M	
	Jumlah lintasan	n	6,00	lintasan	
	Jumlah lajur lintasan	N	3,00		
	Lebar overlap	bo	0,30	m	
	Faktor Efisiensi alat	Fa	0,83	-	
	Kap. Prod. / jam = $\frac{(v \times 1000) \times (N(b-bo)+bo) \times t \times Fa}{n}$	Q4	74,70	M3	
	Koefisien Alat / M3 = 1 : Q4	(E19)	0,0134	jam	
2.e.	WATER TANK TRUCK	(E23)			
	Volume tanki air	V	4,00	M3	
	Kebutuhan air / M3 agregat padat	Wc	0,07	M3	
	Kapasitas pompa air	pa	100,00	liter/menit	
	Faktor Efisiensi alat	Fa	0,83	-	
	Kap. Prod. / jam = $\frac{pa \times Fa \times 60}{1000 \times Wc}$	Q5	71,14	M3	
	Koefisien Alat / M3 = 1 : Q5	(E23)	0,0141	jam	
2.g.	ALAT BANTU				Lump Sum
	Diperlukan :				
	- Kereta dorong = 2 buah.				
	- Sekop = 3 buah.				
	- Garpu = 2 buah.				
3.	TENAGA				
	Produksi menentukan : WHEEL LOADER	Q1	117,71	M3/jam	
	Produksi agregat / hari = $Tk \times Q1$	Qt	823,99	M3	
	Kebutuhan tenaga :				
	- Pekerja	P	7,00	orang	
	- Mandor	M	1,00	orang	
	Koefisien tenaga / M3 :				
	- Pekerja = $(Tk \times P) : Qt$	(L01)	0,0595	jam	
	- Mandor = $(Tk \times M) : Qt$	(L03)	0,0085	jam	

IV. CONTOH PENGISIAN FORMULIR UNTUK PEREKAMAN HARGA SATUAN PEKERJAAN

PROYEK	:					
No. PAKET KONTRAK	:	.....			
NAMA PAKET	:	.....			
PROP / KAB / KODYA	:	.....			
ITEM PEMBAYARAN NO.	:	5.1.(1)			PERKIRAAN VOL. PEK.	: 1,00
JENIS PEKERJAAN	:	Lapis Pondasi Agregat Kelas A			TOTAL HARGA	: 370.720,97
SATUAN PEMBAYARAN	:	M3			% THD. BIAYA PROYEK	: 0,02
NO.	KOMPONEN		SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA Satuan (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA					
1.	Pekerja	(L01)	jam	0,0595	4.657,31	276,95
2.	Mandor	(L03)	jam	0,0085	7.281,29	61,86
	JUMLAH HARGA TENAGA					338,81
B.	BAHAN					
1.	Aggrgat A	M26	M3	1,2586	162.002,14	203.897,40
	JUMLAH HARGA BAHAN					203.897,40
C.	PERALATAN					
1.	Wheel Loader	(E15)	jam	0,0085	253.964,94	2.157,49
2.	Dump Truck	(E08)	jam	0,5043	212.812,53	107.317,92
3.	Motor Grader	(E13)	jam	0,0043	327.468,61	1.394,84
4.	Tandem Roller	(E17)	jam	0,0134	379.339,78	5.078,18
5.	Water Tanker	(E23)	jam	0,0141	155.193,02	2.181,43
6.	Alat Bantu		Ls	1,0000	0,00	0,00
	JUMLAH HARGA PERALATAN					118.129,85
D.	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)					322.366,06
E.	OVERHEAD & PROFIT			15,0 % x D		48.354,91
F.	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)					370.720,97

LAMPIRAN H
(informatif)

Contoh analisis harga satuan perkerasan beton semen (per m³)

H.1: Lapis fondasi beton kurus

ITEM PEMBAYARAN NO. : 5.3.(3)				analisis EI-533	
JENIS PEKERJAAN : Lapis fondasi bawah Beton Kurus					
SATUAN PEMBAYARAN : M3				URAIAN ANALISIS HARGA SATUAN	
No.	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN
I. ASUMSI					
1	Menggunakan alat (cara mekanis)				
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3	Bahan dasar (batu, pasir dan semen) diterima seluruhnya di lokasi pekerjaan				
4	Jarak rata-rata Base camp ke lokasi pekerjaan	L	8,7	KM	
5	Jam kerja efektif per-hari	Tk	7,0	jam	
6	Tebal Lapis fondasi bawah beton kurus	t	0,10	m	
7	Kadar Semen Minimum (Spesifikasi)	Ks	250	Kg/M3	
8	Ukuran Agregat Maksimum	Ag	19	mm	
9	Perbandingan Air/Semen Maksimum (Spesifikasi)	Wcr	0,60	-	
10	Perbandingan Camp. : Semen	Sm	302,0	Kg/M3	Berdasarkan
	: Pasir	Ps	633,0	Kg/M3	JMF & sesuai
	: Agregat Kasar	Kr	1.207,0	Kg/M3	dgn Spesifikasi
11	Faktor kehilangan bahan	Fh	1,025		
12	berat volume Material :				
	- Beton	D1	2,20	T/M3	
	- Semen	D2	1,25	T/M3	
	- Pasir	D3	1,30	T/M3	
	- Agregat Kasar	D4	1,40	T/M3	
II. URUTAN KERJA					
1	Semen, pasir, batu kerikil dan air dicampur dan diaduk menjadi beton dengan menggunakan Batching Plant				
2	Pembersihan lokasi dan Pemasangan bekisting.				
3	Beton di-cor ke dalam bekisting dengan Slipform Paver				
4	Penyelesaian dan perapihan setelah pemasangan oleh pekerja				
III. PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA					
Bahan untuk 1 m2 perkerasan beton t = 10 cm					
1. BAHAN					
1.a.	Semen (PC) = Sm x Fh	(M12)	309,550	Kg	
1.b.	Pasir Beton = (Ps/1000 : D3) x Fh	(M01a)	0,4991	M3	
1.c.	Agregat Kasar = (Kr/1000 : D4) x Fh	(M03)	0,8837	M3	
1.d.	Multiplex 12 mm = 0,15/0,3*0,32	(M63)	0,1600	Lbr	
1.e.	Kayu Acuan = 0,09/0,3*0,32	(M99)	0,096	M3	
1.f.	Paku	(M18)	0,250	Kg	

2.	ALAT						
2.a.	WHEEL LOADER			(E15)			
	Kapasitas bucket			V	1,50	M3	
	Faktor bucket			Fb	0,85	-	
	Faktor efisiensi alat			Fa	0,83	-	
	Waktu Siklus			Ts1			
	- Muat			T1	0,55	menit	
	- Lain lain			T2	1,00	menit	
				Ts1	1,55	menit	
	Kap. Prod. / jam =	$\frac{V \times Fb \times Fa \times 60}{Ts1}$		Q1	40,96	M3	
	Koefisien Alat/M2	= 1 : Q1			0,0244	Jam	

2.b.	<u>BATCHING PLANT (CONCRETE PAN MIXER)</u>	(E43)			
	Kapasitas produksi	V	600,0	Liter	
	Faktor Efisiensi alat	Fa	0,83	-	
	Waktu siklus pencampuran : Ts 2				
	- mengisi	T1	0,50	menit	
	- mengaduk	T2	0,50	menit	
	- menuang	T3	0,25	menit	
	- menunggu dll	T4	0,25	menit	
		Ts2	1,50	menit	
	Kap.Prod. / jam = $\frac{V \times Fa \times 60}{1000 \times Ts2}$	Q2	19,92	M2	
	Koefisien Alat/M2 = 1 : Q2		0,0502	Jam	
2.c.	<u>TRUCK MIXER</u>	(E49)			
	Kapasitas drum	V	5,00	M3	
	Faktor Efisiensi alat	Fa	0,83	-	
	Kecepatan rata-rata isi	v1	30,00	KM / Jam	
	Kecepatan rata-rata kosong	v2	40,00	KM / Jam	
	Waktu Siklus				
	- mengisi = (V : Q2) x 60	T1	15,06	menit	
	- mengangkut = (L : v1) x 60 menit	T2	17,45	menit	
	- Kembali = (L : v2) x 60 menit	T3	13,09	menit	
	- menumpahkan dll	T4	3,00	menit	
		Ts3	48,60	menit	
	Kap.Prod. / jam = $\frac{V \times Fa \times 60}{Ts3}$	Q3	5,1237	M3	
	Koefisien Alat/M2 = 1 : Q3		0,1952	Jam	
2.d.	<u>CONCRETE VIBRATOR</u>	(E20)			
	Kebutuhan alat penggetar beton disesuaikan dengan kapasitas BATCHING PLANT				
	Kap. Prod. / jam =	Q4	19,920	M3	
	Koefisien Alat / M2 = 1 : Q4		0,0502	jam	
2.e.	<u>WATER TANK TRUCK</u>	(E23)			
	Volume Tanki Air	V	4,00	M3	
	Kebutuhan air / M3 beton	Wc	0,21	M3	
	Faktor Efisiensi Alat	Fa	0,83	-	
	Kapasitas pompa air	Pa	100,00	liter/menit	
	Kap. Prod. / jam = $\frac{pa \times Fa \times 60}{1000 \times Wc}$	Q5	23,71	M3	
	Koefisien Alat / M3 = 1 : Q5	(E23)	0,0422	jam	
2.f.	<u>CONCRETE PAVING MACHINE (SLIPFORM PAVER)</u>	(E42)			
	Kapasitas (lebar hamparan)	b	3,00	M	
	Tebal hamparan	t	0,30	M	
	Kecepatan menghampar	v	6,00	M/menit	
	faktor efisiensi alat	Fa	0,83		
	Kap. Prod. / jam = $b \times t \times Fa \times v \times 60$	Q6	268,920	M3	
	Koefisien Alat / M2 = 1 : Q6		0,0037	jam	

2.h.	ALAT BANTU					
	Diperlukan :					
	- Concrete Cutter	= 2 buah				
	- Bar Bending Machin	= 2 buah				
	- Bar Cutting Machin	= 2 buah				
	- Sekop	= 2 buah				
	- Pacul	= 2 buah				
	- Sendok Semen	= 3 buah				
	- Ember Cor	= 8 buah				
3.	TENAGA					
	Produksi Beton dalam 1 hari	= Tk x Q2	Qt	139,44	M3	
	Kebutuhan tenaga :					
	- Mandor		M	2,00	orang	
	- Tukang		Tb	8,00	orang	
	- Pekerja		P	30,00	orang	
	Koefisien Tenaga / M3 :					
	- Mandor	= (Tk x M) : Qt	(L03)	0,1004	jam	
	- Tukang	= (Tk x Tb) : Qt	(L02)	0,4016	jam	
	- Pekerja	= (Tk x P) : Qt	(L01)	1,5060	jam	

IV. CONTOH PENGISIAN FORMULIR UNTUK PEREKAMAN HARGA SATUAN PEKERJAAN

PROYEK							
NAMA PAKET							
PROP / KAB / KODYA							
ITEM PEMBAYARAN NO.	: 5.3.(3)			PERKIRAAN VOL. PEK.	: 1,00		
JENIS PEKERJAAN	: Lapis fondasi bawah Beton Kurus			TOTAL HARGA (Rp.)	: 583.048,19		
SATUAN PEMBAYARAN	: M3			% THD. BIAYA PROYEK	: 0,03		
NO.	KOMPONEN		SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN (Rp.)	MLAH ARG (Rp.)	
A.	TENAGA						
1.	Pekerja	(L01)	jam	1,5060	4.657,31	7.014,03	
2.	Tukang	(L02)	jam	0,4016	6.088,57	2.445,21	
3.	Mandor	(L03)	jam	0,1004	7.281,29	731,05	
	JUMLAH HARGA TENAGA						10.190,29
B.	BAHAN						
1.	Semen	(M12)	Kg	309,55	550,93	170.538,83	
2.	Pasir	(M01a)	M3	0,4991	96.500,00	48.162,78	
3.	Agregat Kasar	(M03)	M3	0,8837	0,00	0,00	
4.	Multiplex 12 mm	(M73)	Lbr	0,1600	181.500,00	29.040,00	
5.	Kayu Acuan	(M99)	M3	0,0960	1.250.000,00	120.000,00	
6.	Paku	(M18)	Kg	0,2500	5.500,00	1.375,00	
	JUMLAH HARGA BAHAN						369.116,61
C.	PERALATAN						
1.	Wheel Loader	E15	jam	0,0244	253.964,94	6.199,63	
2.	Batching Plant	E43	jam	0,0502	493.265,26	24.762,31	
3.	Truck Mixer	E49	jam	0,1952	449.232,73	87.677,49	
4.	Conc. Vibrator	E20	jam	0,0502	18.353,23	921,35	
5.	Water Tank Truck	E23	jam	0,0422	155.193,02	6.544,28	
6.	Conc. Paver (Slipform paver)	E42	jam	0,0037	426.628,68	1.586,45	
7.	Alat Bantu		Ls	1,0000	0,00	0,00	
	JUMLAH HARGA PERALATAN						127.691,52
D.	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)						506.998,42
E.	OVERHEAD & PROFIT			15,0 % x D		76.049,76	
F.	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)						583.048,19

H.2: Lapis perkerasan beton semen

ITEM PEMBAYARAN NO. : 5.3.(1)						analisis EI-531	
JENIS PEKERJAAN : Perkerasan Beton Semen							
SATUAN PEMBAYARAN : M3				URAIAN ANALISIS HARGA SATUAN			
No.	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN		
I. ASUMSI							
1	Menggunakan alat (cara mekanis)						
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan						
3	Bahan dasar (batu, pasir dan semen) diterima seluruhnya di lokasi pekerjaan						
4	Jarak rata-rata Base camp ke lokasi pekerjaan	L	8,7	KM			
5	Jam kerja efektif per-hari	Tk	7,00	jam			
6	Tebal Lapis perkerasan beton padat	t	0,30	m			
7	Kadar Semen Minimum (Spesifikasi)	Ks	365	Kg/M3			
8	Ukuran Agregat Maksimum	Ag	19	mm			
9	Perbandingan Air/Semen Maksimum (Spesifikasi)	Wcr	0,50	-			
10	Perbandingan Camp. : Semen	Sm	400,0	%			Berdasarkan
	: Pasir	Ps	791,0	%			JMF & sesuai
	: Agregat Kasar	Kr	1.077,0	%			dgn Spesifikasi
11	Faktor kehilangan bahan	Fh	1,025				
12	Berat Volume Material :						
	- Beton	D1	2,20	T/M3			
	- Semen	D2	1,25	T/M3			
	- Pasir	D3	1,30	T/M3			
	- Agregat Kasar	D4	1,40	T/M3			
II. URUTAN KERJA							
1	Semen, pasir, batu kerikil dan air dicampur dan diaduk menjadi beton dengan menggunakan Batching Plant						
2	Beton di-cor menggunakan Slipform Paver						
3	Penyelesaian dan perapihan setelah pemasangan						
III. PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA							
Bahan untuk 1 m2 perkerasan beton t = 30 cm							
1. BAHAN							
1.a.	Semen (PC) = Sm x Fh	(M12)	410,000	Kg			
1.b.	Pasir Beton = (Ps/1000 : D3) x Fh	(M01a)	0,624	M3			
1.c.	Agregat Kasar = (Kr/1000 : D4) x Fh	(M03)	0,789	M3			
1.d.	Baja Tul. u/dowelD32 = $(3,5/0,3 \times 0,45 \times 6,31) / (6 \times 3,5 \times 0,3) \times 3$	(M39a)	15,775	Kg			Lebar lajur 3,5 m
1.e.	Joint Sealant = $(0,008 \times 0,1 \times 1030) \times (5+7) / (5 \times 7 \times 0,3) \times 1,025$	(M94)	0,965	Kg			Jarak dowel 30 cm
1.f.	Cat Anti Karat = $(0,01) \times 2$	(M95)	0,020	Kg			Panjang dowel 45 cr
1.g.	Expansion Cap = $(0,085) \times 2$	(M96)	0,170	M2			Berat besi D32, 6,31
1.h.	Poli-etilin 125 mikron = $(0,21875) \times 2$	(M97)	0,438	Kg			Dimensi sealant
1.i.	Curing Compound = $(0,435) \times 2$	(M98)	0,870	Ltr			Lebar celah 0,8 mm
1.j.	Multiplex 12 mm = $0,15 / 0,3 \times 0,32$	(M63)	0,160	Lbr			Dalam 10 cm
1.k.	Kayu Acuan = $0,09 / 0,3 \times 0,32$	(M99)	0,096	M3			BJ sealant, 1,03
1.l.	Paku = $0,96 / 0,3 \times 0,32$	(M18)	1,024	Kg			Jarak celah 5 m
1.m.	Additive = $0,8568 / 0,3 \times 0,32$	(M67a)	0,914	Ltr			
2. ALAT							
2.a.	WHEEL LOADER	(E15)					
	Kapasitas bucket	V	1,50	M3			
	Faktor bucket	Fb	0,85	-			
	Faktor efisiensi alat	Fa	0,83	-			
	Waktu Siklus	Ts1					
	- Muat	T1	0,55	menit			
	- Lain lain	T2	1,00	menit			
	Kap. Prod. / jam = $V \times Fb \times Fa \times 60 / Ts1$	Ts1	1,55	menit			
		Q1	40,96	M3			
	Koefisien Alat/M2 = 1 : Q1		0,0244	Jam			

No.	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN
2.b.	BATCHING PLANT (CONCRETE PAN MIXER)	(E43)			
	Kapasitas produksi	V	600,0	liter	
	Faktor Efisiensi alat	Fa	0,83	-	
	Waktu siklus pencampuran : Ts 2				
	- mengisi	T1	0,50	menit	
	- mengaduk	T2	0,50	menit	
	- menuang	T3	0,25	menit	
	- menunggu dll	T4	0,25	menit	
		Ts2	1,50	menit	
	Kap.Prod. / jam = $\frac{V \times Fa \times 60}{1000 \times Ts2}$	Q2	19,92	M2	
	Koefisien Alat/M2 = 1 : Q2		0,0502	Jam	
2.c.	TRUCK MIXER	(E49)			
	Kapasitas drum	V	5,00	M3	
	Faktor Efisiensi alat	Fa	0,83	-	
	Kecepatan rata-rata isi	v1	20,00	KM / Jam	
	Kecepatan rata-rata kosong	v2	30,00	KM / Jam	
	Waktu Siklus				
	- mengisi = $(V : Q2) \times 60$	T1	15,06	menit	
	- mengangkut = $(L : v1) \times 60$ menit	T2	26,18	menit	
	- Kembali = $(L : v2) \times 60$ menit	T3	17,45	menit	
	- menumpahkan dll	T4	2,00	menit	
		Ts3	60,69	menit	
	Kap.Prod. / jam = $\frac{V \times Fa \times 60}{Ts3}$	Q3	4,1031	M3	
	Koefisien Alat/M2 = 1 : Q3		0,2437	Jam	
2.d.	CONCRETE VIBRATOR	(E20)			
	Kebutuhan alat penggetar beton disesuaikan dengan kapasitas BATCHING PLANT				
	Kap. Prod. / jam =	Q4	19,920	M3	
	Koefisien Alat / M2 = 1 : Q4		0,0502	jam	
2.e.	WATER TANK TRUCK	(E23)			
	Volume Tanki Air	V	4,00	M3	
	Kebutuhan air / M3 beton	Wc	0,21	M3	
	Faktor Efisiensi Alat	Fa	0,83	-	
	Kapasitas pompa air	Pa	100,00	liter/menit	
	Kap. Prod. / jam = $\frac{pa \times Fa \times 60}{1000 \times Wc}$	Q5	23,71	M3	
	Koefisien Alat / M3 = 1 : Q5	(E23)	0,0422	jam	
2.f.	CONCRETE PAVING MACHINE (SLIPFORM PAVER)	(E42)			
	Kapasitas (lebar hamparan)	b	3,00	M	
	Tebal hamparan	t	0,30	M	
	Kecepatan menghampar	v	3,00	M/menit	
	faktor efisiensi alat	Fa	0,83	-	
	Kap. Prod. / jam = $b \times t \times Fa \times v \times 60$	Q6	134,460	M3	
	Koefisien Alat / M2 = 1 : Q6		0,0074	jam	
2.h.	ALAT BANTU				
	Diperlukan :				
	- Concrete Cutter = 2 buah				
	- Bar Bending Machine = 2 buah				
	- Bar Cutting Machine = 2 buah				
	- Sekop = 2 buah				
	- Pacul = 2 buah				
	- Sendok Semen = 3 buah				
	- Ember Cor = 8 buah				
3.	TENAGA				
	Produksi Beton dalam 1 hari = Tk x Q2	Qt	139,44	M3	
	Kebutuhan tenaga :				
	- Mandor	M	3,00	orang	
	- Tukang	Tb	14,00	orang	
	- Pekerja	P	28,00	orang	
	Koefisien Tenaga / M3 :				
	- Mandor = $(Tk \times M) : Qt$	(L03)	0,1506	jam	
	- Tukang = $(Tk \times Tb) : Qt$	(L02)	0,7028	jam	
	- Pekerja = $(Tk \times P) : Qt$	(L01)	1,4056	jam	

IV. CONTOH PENGISIAN FORMULIR UNTUK PEREKAMAN HARGA SATUAN PEKERJAAN

PROYEK							
NAMA PAKET							
PROP / KAB / KODYA							
ITEM PEMBAYARAN NO.	: 5.3.(1)			PERKIRAAN VOL. PEK.	: 1,00		
JENIS PEKERJAAN	: Perkerasan Jalan Beton			TOTAL HARGA (Rp.)	: 1.109.338,08		
SATUAN PEMBAYARAN	: M3			% THD. BIAYA PROYEK	: 0,06		
NO.	KOMPONEN		SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)	
A.	TENAGA						
1.	Pekerja (L01)		jam	1,4056	4.657,31	6.546,43	
2.	Tukang (L02)		jam	0,7028	6.088,57	4.279,12	
3.	Mandor (L03)		jam	0,1506	7.281,29	1.096,58	
JUMLAH HARGA TENAGA						11.922,12	
B.	BAHAN						
1.	Semen (M12)		Kg	410,0000	550,93	225.879,25	
2.	Pasir (M01a)		M3	0,6237	96.500,00	60.184,45	
3.	Agregat Kasar (M03)		M3	0,7885	145.905,79	115.049,32	
4.	Baja Tulangan Polos (M39a)		Kg	15,7750	8.500,00	134.087,50	
5.	Joint Sealant (M94)		Kg	0,9653	34.100,00	32.915,27	
6.	Cat Anti Karat (M95)		Kg	0,0200	35.750,00	715,00	
7.	Expansion Cap (M96)		M2	0,1700	6.050,00	1.028,50	
8.	Polietilin 125 mikron (M97)		Kg	0,4375	19.250,00	8.421,88	
9.	Curing Compound (M98)		Ltr	0,8700	38.500,00	33.495,00	
10.	Multiplex 12 mm (M73)		Lbr	0,1600	181.500,00	29.040,00	
11.	Kayu Acuan (M99)		M3	0,0960	1.250.000,00	120.000,00	
12.	Paku (M18)		Kg	1,0240	5.500,00	5.632,00	
13.	Additive (M67a)		Ltr	0,9139	38.500,00	35.185,92	
JUMLAH HARGA BAHAN						801.634,08	
C.	PERALATAN						
1.	Wheel Loader E15		jam	0,0244	253.964,94	6.199,63	
2.	Batching Plant E43		jam	0,0502	493.265,26	24.762,31	
3.	Truck Mixer E49		jam	0,2437	449.232,73	109.485,13	
4.	Conc. Vibrator E20		jam	0,0502	18.353,23	921,35	
5.	Water Tank Truck E23		jam	0,0422	155.193,02	6.544,28	
6.	Conc. Paver/ Slipform Paver E42		jam	0,0074	426.628,68	3.172,90	
7.	Alat Bantu		Ls	1,0000	0,00	0,00	
JUMLAH HARGA PERALATAN						151.085,61	
D.	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)					964.641,81	
E.	OVERHEAD & PROFIT			15,0 % x D		144.696,27	
F.	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)					1.109.338,08	

H.3: Lapis perkerasan beton semen tulangan tunggal

ITEM PEMBAYARAN NO.		: 5.3.(2)			analisis EI-532	
JENIS PEKERJAAN		: Perkerasan Beton Semen dengan Anyaman Tulangan Tunggal				
SATUAN PEMBAYARAN		: M3			URAIAN ANALISIS HARGA SATUAN	
No.	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN	
I. ASUMSI						
1	Menggunakan alat (cara mekanis)					
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan					
3	Bahan dasar (batu, pasir dan semen) diterima seluruhnya di lokasi pekerjaan					
4	Jarak rata-rata Base camp ke lokasi pekerjaan	L	8,7	KM		
5	Jam kerja efektif per-hari	Tk	7,0	jam		
6	Tebal Lapis perkerasan beton padat	t	0,30	m		
7	Kadar Semen Minimum (Spesifikasi)	Ks	365	Kg/M3		
8	Ukuran Agregat Maksimum	Ag	19	mm		
9	Perbandingan Air/Semen Maksimum (Spesifikasi)	Wcr	0,50	-		
10	Perbandingan Camp. : Semen	Sm	400,0	Kg/M3		Berdasarkan
	: Pasir	Ps	791,0	Kg/M3		JMF & sesuai
	: Agregat Kasar	Kr	1.077,0	Kg/M3		dgn Spesifikasi
11	Faktor kehilangan bahan	Fh	1,025			
12	berat volume Material :					
	- Beton	D1	2,20	T/M3		
	- Semen	D2	1,25	T/M3		
	- Pasir	D3	1,30	T/M3		
	- Agregat Kasar	D4	1,40	T/M3		
II. URUTAN KERJA						
1	Semen, pasir, batu kerikil dan air dicampur dan diaduk menjadi beton dengan menggunakan Batching Plant					
2	Pemasangan bekesting dan tulangan anyaman tunggal					
3	Beton di-cor ke dalam bekisting dengan Slipform Paver					
4	Beton setelah setting langsung digrooving dengan merata					
III. PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA						
Bahan untuk 1 m2 perkerasan beton t = 30 cm						
1. BAHAN						
1.a.	Semen (PC) =	Sm x 1.025	(M12)	410,000	Kg	
1.b.	Pasir Beton =	(Ps/1000 : D3) x 1.025	(M01a)	0,6237	M3	
1.c.	Agregat Kasar =	(Kr/1000 : D4) x 1.025	(M03)	0,7885	M3	
1.d.	Baja Wire Mesh, M10		(M39a)	28,377	Kg	Lihat Gambar
	Baja Tul Polos/dowel D32	$= (3,5/0,3 * 0,45 * 6,31) / (6 * 3,5 * 0,3) * 3 * Fh$		16,169	Kg	
1.e.	Joint Sealant	$= (0,008 * 0,1 * 1030) * (5+7) / (5 * 7 * 0,3) * Fh$	(M94)	0,9653	Kg	Lebar lajur 3,5 m
1.f.	Cat Anti Karat	$= (0,01) * 2$	(M95)	0,0200	Kg	Jarak dowel 30 cm
1.g.	Expansion Cap	$= (0,085) * 2$	(M96)	0,1700	M2	Panjang dowel 45 cm
1.h.	Polyethylene 125 mikron	$= (0,21875) * 1,5$	(M97)	0,3281	Kg	Berat besi D32, 6,31
1.i.	Curing Compound	$= (0,435) * 1,5$	(M98)	0,6525	Ltr	Dimensi sealant
1.j.	Formwork Plate tebal 6 mm	$= 0,95 * 0,3 * 2$		0,5700	M2	Lebar celah 0,8 mm
1.l.	Paku		(M18)	0,350	Kg	Dalam 10 cm
1.m.	Additive	$= 0,8568 / 0,3 * 0,3$	(M67a)	0,8568	Ltr	BJ sealant, 1,03 Jarak celah 5 m
2. ALAT						
2.a.	WHEEL LOADER		(E15)			
	Kapasitas bucket	V		1,50	M3	
	Faktor bucket	Fb		0,85	-	
	Faktor efisiensi alat	Fa		0,83	-	
	Waktu Siklus	Ts1				
	- Muat	T1		0,55	menit	
	- Lain lain	T2		1,00	menit	
		Ts1		1,55	menit	
	Kap. Prod. / jam =	$V \times Fb \times Fa \times 60$	Q1	40,96	M3	
		$Ts1$				
	Koefisien Alat/M2	= 1 : Q1		0,0244	Jam	

No.	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN
2.b.	<u>BATCHING PLANT (CONCRETE PAN MIXER)</u>	(E43)			
	Kapasitas produksi	V	600,0	liter	
	Faktor Efisiensi alat	Fa	0,83	-	
	Waktu siklus pencampuran : Ts 2				
	- mengisi	T1	0,50	menit	
	- mengaduk	T2	0,50	menit	
	- menuang	T3	0,25	menit	
	- menunggu dll	T4	0,25	menit	
		Ts2	1,50	menit	
	Kap.Prod. / jam =	$\frac{V \times Fa \times 60}{1000 \times Ts2}$	Q2	19,92	M2
	Koefisien Alat/M2	= 1 : Q2	0,0502	Jam	
2.c.	<u>TRUCK MIXER</u>	(E49)			
	Kapasitas drum	V	5,00	M3	
	Faktor Efisiensi alat	Fa	0,83	-	
	Kecepatan rata-rata isi	v1	30,00	KM / Jam	
	Kecepatan rata-rata kosong	v2	40,00	KM / Jam	
	Waktu Siklus				
	- mengisi = (V : Q2) x 60	T1	15,06	menit	
	- mengangkut = (L : v1) x 60 menit	T2	17,45	menit	
	- Kembali = (L : v2) x 60 menit	T3	13,09	menit	
	- menumpahkan dll	T4	3,00	menit	
		Ts3	48,60	menit	
	Kap.Prod. / jam =	$\frac{V \times Fa \times 60}{Ts3}$	Q3	5,1237	M3
	Koefisien Alat/M2	= 1 : Q3	0,1952	Jam	
2.d.	<u>CONCRETE VIBRATOR</u>	(E20)			
	Kebutuhan alat penggetar beton disesuaikan dengan kapasitas BATCHING PLANT				
	Kap. Prod. / jam =	Q4	19,920	M3	
	Koefisien Alat / M2	= 1 : Q4	0,0502	jam	
2.e.	<u>WATER TANK TRUCK</u>	(E23)			
	Volume Tanki Air	V	4,00	M3	
	Kebutuhan air / M3 beton	Wc	0,21	M3	
	Faktor Efisiensi Alat	Fa	0,83	-	
	Kapasitas pompa air	Pa	100,00	liter/menit	
	Kap. Prod. / jam =	$\frac{pa \times Fa \times 60}{1000 \times Wc}$	Q5	23,71	M3
	Koefisien Alat / M3	= 1 : Q5	0,0422	jam	
2.f.	<u>CONCRETE PAVING MACHINE (SLIPFORM PAVER)</u>	(E42)			
	Kapasitas (lebar hamparan)	b	3,00	M	
	Tebal hamparan	t	0,30	M	
	Kecepatan menghampar	v	3,00	M/menit	
	faktor efisiensi alat	Fa	0,83		
	Kap. Prod. / jam =	$b \times t \times Fa \times v \times 60$	Q6	134,460	M3
	Koefisien Alat / M2	= 1 : Q6	0,0074	jam	

No.	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN
2.g.	ALAT BANTU Diperlukan : - Concrete Cutter = 2 buah - Bar Bending Machine = 2 buah - Bar Cutting Machine = 2 buah - Sekop = 2 buah - Pacul = 2 buah - Sendok Semen = 3 buah - Ember Cor = 8 buah				
3.	TENAGA Produksi Beton dalam 1 hari = Tk x Q2	Qt	139,44	M3	
	Kebutuhan tenaga : - Mandor - Tukang - Pekerja	M Tb P	3,00 14,00 28,00	orang orang orang	
	Koefisien Tenaga / M3 : - Mandor = (Tk x M) : Qt - Tukang = (Tk x Tb) : Qt - Pekerja = (Tk x P) : Qt	(L03) (L02) (L01)	0,1506 0,7028 1,4056	jam jam jam	

IV. CONTOH PENGISIAN FORMULIR UNTUK PEREKAMAN HARGA SATUAN PEKERJAAN

PROYEK	.....			
NAMA PAKET	.....			
PROP / KAB / KODYA	.....			
ITEM PEMBAYARAN NO.	: 5.3.(2)	PERKIRAAN VOL. PEK.	:	1,00	
JENIS PEKERJAAN	: Perkerasan Beton Semen dengan Anyaman Tulangan Tunggal	TOTAL HARGA (Rp.)	:	1.683.206,53	
SATUAN PEMBAYARAN	: M3	% THD. BIAYA PROYEK	:	0,10	
NO.	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja (L01)	jam	1,4056	4.657,31	6.546,43
2.	Tukang (L02)	jam	0,7028	6.088,57	4.279,12
3.	Mandor (L03)	jam	0,1506	7.281,29	1.096,58
			JUMLAH HARGA TENAGA		11.922,12
B.	BAHAN				
1.	Semen (M12)	Kg	410,000	550,93	225.879,25
2.	Pasir (M01a)	M3	0,6237	96.500,00	60.184,45
3.	Agregat Kasar (M03)	M3	0,7885	145.905,79	115.049,32
4.	Baja Wire Mesh, M10 (M39a)	Kg	28,3774	9.000,00	255.396,83
5.	Baja Tul Polos/dowel D32 (M94)	Kg	16,1694	8.500,00	137.439,69
6.	Joint Sealant (M94)	Kg	0,9653	34.100,00	32.915,27
7.	Cat Anti Karat (M95)	Kg	0,0200	35.750,00	715,00
8.	Expansion Cap (M96)	M2	0,1700	6.050,00	1.028,50
9.	Polyethylene 125 mikron (M97)	Kg	0,3281	19.250,00	6.316,41
10.	Curing Compound (M98)	Ltr	0,6525	38.500,00	25.121,25
11.	Formwork Plate tebal 6 mm	M2	0,5700	750.000,00	427.500,00
12.	Paku (M18)	Kg	0,3500	5.500,00	1.925,00
13.	Additive (M67a)	Ltr	0,8568	38.500,00	32.986,80
			JUMLAH HARGA BAHAN		1.322.457,76
C.	PERALATAN				
1.	Wheel Loader E15	jam	0,0244	253.964,94	6.199,63
2.	Batching Plant E43	jam	0,0502	493.265,26	24.762,31
3.	Truck Mixer E49	jam	0,1952	449.232,73	87.677,49
4.	Con. Vibrator E20	jam	0,0502	18.353,23	921,35
5.	Water Tank Truck E23	jam	0,0422	155.193,02	6.544,28
6.	Conc. Paver/Slipform paver E42	jam	0,0074	426.628,68	3.172,90
7.	Alat Bantu	Ls	1,0000	0,00	0,00
			JUMLAH HARGA PERALATAN		129.277,97
D.	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)				1.463.657,85
E.	OVERHEAD & PROFIT	15,0 % x D			219.548,68
F.	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)				1.683.206,53
G.	HARGA SATUAN PEKERJAAN / M3				1.683.206,53

**Lampiran I
(informatif)
Contoh analisis harga satuan perkerasan beraspal**

I.1: Lapis Resap Pengikat - Aspal Cair

ITEM PEMBAYARAN NO. : 6.1 (1)(a)					Analisa EI-611a
JENIS PEKERJAAN : Lapis Resap Pengikat - Aspal Cair					
SATUAN PEMBAYARAN : Liter					URAIAN ANALISA HARGA SATUAN
No.	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN
I.	ASUMSI				
1	Menggunakan alat berat (cara mekanik)				
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3	Jarak rata-rata Base Camp ke lokasi pekerjaan	L	8,73	KM	
4	Jam kerja efektif per-hari	Tk	7,00	Jam	
5	Faktor kehilangan bahan	Fh	1,03	-	
6	Komposisi campuran :				
	- Aspal Pen 60 atau Pen 80	As	64	%	terhadap volume
	- Kerosene	K	36	%	terhadap volume
7	Berat isi bahan :				
	- Aspal Pen 60 atau 2	D1	1,03	Kg / liter	
	- Kerosene	D2	0,80	Kg / liter	
8	Bahan dasar (aspal & minyak pencair) semuanya diterima di lokasi pekerjaan				
II.	URUTAN KERJA				
1	Aspal dan Minyak Flux dicampur dan dipanaskan sehingga menjadi campuran aspal cair				
2	Permukaan yang akan dilapis dibersihkan dari debu dan kotoran dengan 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 Resap Pengikat diperlukan : (1 liter x Fh)	PC	1,03	liter	
1.a.	Aspal = As x PC x D1	(M10)	0,6790	Kg.	
1.b.	Kerosene = K x PC	(M11)	0,3708	Liter	
2.	ALAT				
2.a.	ASPHALT DISTRIBUTOR	(E41)			
	Lebar penyemprotan	b	3,00	M	
	Kecepatan penyemprotan	V	30,00	m/menit	Asumsi
	Kapasitas pompa aspal	pas	100	liter/menit	Panduan
	Faktor efisiensi kerja	Fa	0,80		Sedang
	Kap. Prod. / jam = pas x Fa x 60	Q1	4.800,00	liter	
	Koefisien Alat / Ltr = 1 : Q1	(E41)	0,0002	Jam	
2.b.	AIR COMPRESSOR	(E05)			
	Kap. Prod. / jam = Asphalt Distributor	Q2	4.800,00	liter	
	Koefisien Alat / Ltr = 1 : Q2	(E05)	0,0002	Jam	
3.	TENAGA				
	Produksi menentukan : ASPHALT DISTRIBUTOR	Q4	4.800,00	liter	
	Produksi Lapis Resap Pengikat / hari = Tk x Q4	Qt	33.600,00	liter	
	Kebutuhan tenaga :				
	- Pekerja	P	10,00	orang	
	- Mandor	M	2,00	orang	

No.	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN
	Koefisien tenaga / liter :				
	- Pekerja = (Tk x P) : Qt	(L01)	0,0021	Jam	
	- Mandor = (Tk x M) : Qt	(L03)	0,0004	Jam	

IV. CONTOH PENGISIAN FORMULIR UNTUK PEREKAMAN HARGA SATUAN PEKERJAAN

PROYEK	:					
No. PAKET KONTRAK	:				
NAMA PAKET	:				
PROP / KAB / KODYA	:				
ITEM PEMBAYARAN NO.	:	6.1 (1)(a)		PERKIRAAN VOL. PEK.	:	1,00
JENIS PEKERJAAN	:	Lapis Resap Pengikat - Aspal Cair		TOTAL HARGA (Rp.)	:	5.800,21
SATUAN PEMBAYARAN	:	Liter		% THD. BIAYA PROYEK	:	0,00
NO.	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA Satuan (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)	
A.	TENAGA					
1.	Pekerja (L01)	Jam	0,0021	4.657,31	9,70	
2.	Mandor (L03)	Jam	0,0004	7.281,29	3,03	
	JUMLAH HARGA TENAGA				12,74	
B.	BAHAN					
1.	Aspal (M10)	Kg	0,6790	6.400,00	4.345,45	
2.	Kerosene (M11)	liter	0,3708	1.650,00	611,82	
	JUMLAH HARGA BAHAN				4.957,27	
C.	PERALATAN					
1.	Asp. Distributor E41	Jam	0,0002	246.673,84	51,39	
2.	Compressor E05	Jam	0,0002	106.890,74	22,27	
	JUMLAH HARGA PERALATAN				73,66	
D.	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)				5.043,66	
E.	OVERHEAD & PROFIT	15,0 % x D			756,55	
F.	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)				5.800,21	

I.2: Laston lapis aus (AC-WC)

ITEM PEMBAYARAN NO : 6.3(5a)					Analisa EI-635a
JENIS PEKERJAAN : Laston Lapis Aus (AC-WC)					
SATUAN PEMBAYARAN : Ton					URAIAN ANALISA HARGA SATUAN
No.	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN
I. ASUMSI					
1	Menggunakan alat berat (cara mekanik)				
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3	Kondisi existing jalan : sedang				
4	Jarak rata-rata Base Camp ke lokasi pekerjaan	L	8,73	KM	
5	Tebal Lapis (AC-WC L) padat	t	0,04	M	
6	Jam kerja efektif per-hari	Tk	7,00	Jam	
7	Faktor kehilangan material :				
	- Agregat	Fh1	1,05	-	
	- Aspal	Fh2	1,03	-	
8	Berat isi Agregat (padat)	Bip	1,60	ton/m3	
9	Berat Isi Agregat (lepas)	Bil	1,51	ton/m3	
10	Komposisi campuran AC-WC :				
	- Agr Pch Mesin 5 - 10 & 10 - 15 mm	5-10&10	40,28	%	Gradasi harus
	- Agregat Pecah Mesin 0 - 5 mm	0-5	52,68	%	memenuhi -
	- Semen	FF	0,94	%	Spesifikasi
	- Asphalt	As	6,10	%	
	- Anti Stripping Agent	Asa	0,30	%As	
11	Berat isi bahan :				
	- AC-WC	D1	2,32	ton / M3	
	- Agr Pch Mesin 5 - 10 & 10 - 15 mm	D2	1,42	ton / M3	
	- Agr Pch Mesin 0 - 5 mm	D3	1,57	ton / M3	
12	Jarak Stock pile ke Cold Bin	I	0,05	km	
II. URUTAN KERJA					
1	Wheel Loader memuat Agregat ke dalam Cold Bin AMP.				
2	Agregat dan aspal 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 & Pneumatic Tire Roller.				
4	Selama pemadatan, sekelompok pekerja akan merapikan tepi hamparan dengan menggunakan Alat Bantu.				
III. PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA					
1. BAHAN					
1.a.	Agr 5-10 & 10-15 = ("5-10&10-15" x Fh1) : D2	(M92)	0,2978	M3	
1.b.	Agr 0-5 = ("0-5" x Fh1) : D3	(M91)	0,3523	M3	
1.c.	Semen = (FF x Fh1) x 1000	(M05)	9,8700	Kg	
1.d.	Aspal = (As x Fh2) x 1000	(M10)	62,8300	Kg	
	Anti Stripping Ag = (Asa x As)	(M66)	0,19	Kg	
2. ALAT					
2.a.	WHEEL LOADER	(E15)			
	Kapasitas bucket	V	1,50	M3	panduan
	Faktor bucket	Fb	0,85	-	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0,83	-	
	Waktu Siklus T1 + T2 + T3	Ts1			
	- Kecepatan maju rata rata	Vf	15,00	km/jam	panduan
	- Kecepatan kembali rata rata	Vr	20,00	km/jam	panduan
	- Muat ke Bin = (l x 60) / Vf	T1	0,20	menit	
	- Kembali ke Stock pile = (l x 60) / Vr	T2	0,15	menit	
	- Lain - lain (waktu pasti)	T3	0,75	menit	
		Ts1	1,10	menit	
	Kap. Prod. / jam = $\frac{V \times Fb \times Fa \times 60 \times Bip}{Ts1}$	Q1	92,36	ton	
	Koefisien Alat/ton = 1 : Q1	(E15)	0,0108	Jam	

No.	U R A I A N	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN
2. b.	ASPHALT MIXING PLANT (AMP)	(E01)			
	Kapasitas produksi	V	60,00	ton / Jam	
	Faktor Efisiensi alat	Fa	0,83	-	
	Kap.Prod. / jam = $V \times Fa$	Q2	49,80	ton	
	Koefisien Alat/ton = 1 : Q2	(E01)	0,0201	Jam	
2. c.	GENERATORSET (GENSET)	(E12)			
	Kap.Prod. / Jam = SAMA DENGAN AMP	Q3	49,80	ton	
	Koefisien Alat/ton = 1 : Q3	(E12)	0,0201	Jam	
2. d.	DUMP TRUCK (DT)	(E08)			
	Kapasitas bak	V	3,50	Ton	
	Faktor Efisiensi alat	Fa	0,80	-	
	Kecepatan rata-rata bermuatan	v1	20,00	KM / Jam	
	Kecepatan rata-rata kosong	v2	30,00	KM / Jam	
	Kapasitas AMP / batch	Q2b	1,00	ton	
	Waktu menyiapkan 1 batch AC-BC	Tb	1,00	menit	
	Waktu Siklus	Ts2			
	- Mengisi Bak = $(V : Q2b) \times Tb$	T1	3,50	menit	
	- Angkut = $(L : v1) \times 60$ menit	T2	26,18	menit	
	- Tunggu + dump + Putar	T3	15,00	menit	
	- Kembali = $(L : v2) \times 60$ menit	T4	17,45	menit	
		Ts2	62,13	menit	
	Kap.Prod. / jam = $V \times Fa \times 60$ $Ts2$	Q4	2,70	ton	
	Koefisien Alat/ton = 1 : Q4	(E08)	0,3698	Jam	
2. e.	ASPHALT FINISHER	(E02)			
	Kecepatan menghampar	V	5,00	m/menit	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0,83	-	
	Lebar hamparan	b	3,15	meter	
Kap.Prod. / jam = $V \times b \times 60 \times Fa \times t \times D1$	Q5	72,79	ton		
	Koefisien Alat/ton = 1 : Q5	(E02)	0,0137	Jam	
2. f.	TANDEM ROLLER	(E17)			
	Kecepatan rata-rata alat	v	1,50	Km / Jam	
	Lebar efektif pemadatan	b	1,48	M	
	Jumlah lintasan	n	6,00	lintasan	2 Awal & 4 Akhir
	Lajur lintasan	N	3,00	-	
	Faktor Efisiensi alat	Fa	0,83	-	
	Lebar Overlap	bo	0,30	M	
	Apabila $N \leq 1$				
	Kap. Prod. / jam = $\frac{(v \times 1000) \times b \times t \times Fa \times D1}{n}$	Q6	0,0000	ton	
	Apabila $N > 1$				
Kap. Prod. / jam = $\frac{(v \times 1000) \times (N(b-bo)+bo) \times t \times Fa \times D1}{n}$		73,94			
	Koefisien Alat/ton = 1 : Q6	(E17)	0,0135	Jam	
2. g.	PNEUMATIC TIRE ROLLER	(E18)			
	Kecepatan rata-rata	v	2,50	KM / jam	
	Lebar efektif pemadatan	b	1,99	M	
	Jumlah lintasan	n	6,00	lintasan	
	Lajur lintasan	N	3,00	-	
	Lebar Overlap	bo	0,30	M	
	Faktor Efisiensi alat	Fa	0,83	-	
	Kap.Prod./jam = $\frac{(v \times 1000) \times (N(b-bo)+bo) \times t \times Fa \times D1}{n}$	Q7	172,34	ton	
	Koefisien Alat/ton = 1 : Q7	(E18)	0,0058	Jam	

2.h.	ALAT BANTU								
	- Rambu = 2 buah								Lump Sum
	- Kereta dorong = 2 buah								
	- Sekop = 3 buah								
	- Garpu = 2 buah								
	- Tongkat Kontrol ketebalan hanparan								
3.	TENAGA								
	Produksi menentukan : A M P			Q2	49,80		M2 / Jam		
	Produksi AC-WC / hari = Tk x Q2			Qt	348,60		M2		
	Kebutuhan tenaga :								
	- Pekerja			P	10,00		orang		
	- Mandor			M	1,00		orang		
	Koefisien Tenaga / ton :								
	- Pekerja = (Tk x P) / Qt			(L01)	0,2008		Jam		
	- Mandor = (Tk x M) / Qt			(L03)	0,0201		Jam		

IV. CONTOH PENGISIAN FORMULIR UNTUK PEREKAMAN HARGA SATUAN PEKERJAAN

PROYEK	:								
No. PAKET KONTRAK	:	.....						
NAMA PAKET	:	.....						
PROP / KAB / KODYA	:	.....						
ITEM PEMBAYARAN NO.	:	6.3(5a)			PERKIRAAN VOL. PEK.	:	1,00		
JENIS PEKERJAAN	:	Laston Lapis Aus (AC-WC)			TOTAL HARGA (Rp.)	:	822.305,10		
SATUAN PEMBAYARAN	:	Ton			% THD. BIAYA PROYEK	:	0,05		
NO.	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA Satuan (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)				
A.	TENAGA								
1.	Pekerja (L01)	Jam	0,2008	4.657,31	935,20				
2.	Mandor (L03)	Jam	0,0201	7.281,29	146,21				
				JUMLAH HARGA TENAGA	1.081,41				
B.	BAHAN								
1.	Agr Pch Mesin 5 - 10 & 10 - 15 mm	M3	0,2978	152.874,38	45.532,88				
2.	Agregat Pecah Mesin 0 - 5 mm	M3	0,3523	166.811,57	58.770,80				
3.	Semen (M05)	Kg	9,8700	550,00	5.428,50				
4.	Aspal (M10)	Kg	62,8300	6.400,00	402.112,00				
				JUMLAH HARGA BAHAN	511.844,18				
C.	PERALATAN								
1.	Wheel Loader E15	Jam	0,0108	253.964,94	2.749,84				
2.	AMP E01	Jam	0,0201	4.818.593,08	96.758,90				
3.	Genset E12	Jam	0,0201	277.104,99	5.564,36				
4.	Dump Truck E08	Jam	0,3698	212.812,53	78.696,30				
5.	Asp. Finisher E02	Jam	0,0137	820.779,19	11.276,35				
6.	Tandem Roller E17	Jam	0,0135	379.339,78	5.130,16				
7.	P. Tyre Roller E18	Jam	0,0058	335.448,22	1.946,42				
8.	Alat Bantu	Ls	1,0000	0,00	0,00				
				JUMLAH HARGA PERALATAN	202.122,32				
D.	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)					715.047,92			
E.	OVERHEAD & PROFIT	15,0 % x D				107.257,19			
F.	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)					822.305,10			

B.1	BAHAN						
G	- Anti Stripping Agent	Asa	Kg	0,19	30.000,00		5.654,70
H	OVERHEAD & PROFIT			15,0 % x G			848,21
I	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)						6.502,91

I.3: Laston lapis penetrasi makadam (Lapen)

ITEM PEMBAYARAN NO. : 6.6.(1)						Analisa EI-661
JENIS PEKERJAAN : Lapis Permukaan Penetrasi Macadam						
SATUAN PEMBAYARAN : M3						URAIAN ANALISA HARGA SATUAN

No.	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN
I.	ASUMSI				
1	Menggunakan alat berat (cara mekanik)				
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3	Kondisi existing jalan : sedang				
4	Jarak rata-rata Base Camp ke lokasi pekerjaan	L	8,73	KM	
5	Tebal rata2 Lapen	t	0,080	M	
6	Jam kerja efektif per-hari	Tk	7,00	Jam	
7	Faktor kehilangan - Agregat	Fh1	1,05	-	
	Faktor kehilangan - Aspal	Fh2	1,03	-	
8	Komposisi campuran Lapen (spesifikasi) :				
	- Agregat Pokok	Ak	110,00	Kg/M ²	
	- Agregat Pengunci	Ap1	25,00	Kg/M ²	
	- Agregat Penutup	Ap2	16,00	Kg/M ²	
	- Aspal : - Paska Agregat Pokok	As1	5,50	Kg/M ²	
	- Paska Agregat Pengunci	As2	2,00	Kg/M ²	
		As	93,75	Kg/M ³	
9	Berat isi bahan :				2075,0
	- Agregat	D1	1,42	ton / M ³	
	- Aspal	D2	1,03	ton / M ³	
II.	URUTAN KERJA				
1	Permukaan dasar dibersihkan dan disemprot aspal cair bilamana diperlukan				
2	Agregat kasar dimuat ke dalam Dump Truck menggunakan Wheel Loader (di Base Camp)				
3	Agregat Kasar ditebarkan (manual) sesuai tebal yang diperlukan dan dipadatkan dengan Three Wheel Roller (6-8 Ton) minimum 6 lintasan				
4	Aspal disemprotkan di atas agregat kasar yang telah diratakan menggunakan Aspal Sprayer (merata)				
5	Agregat Pengunci ditebarkan dan dipadatkan dengan cara yang sama dengan pemadatan agregat kasar disusul dengan penebaran agregat penutup.				
III.	PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA				
1.	BAHAN				
1.a.	Agregat Kasar = $\{(Ak/1000 : t M^3) \times Fh1\} : D1$	(M03)	1,0167	M ³	
1.b.	Agregat Pengunci = $\{(Ap1/1000 : t M^3) \times Fh1\} : D1$	(M04)	0,2311	M ³	
1.c.	Agregat Penutup = $\{(Ap2/1000 : t M^3) \times Fh1\} : D1$	(M04)	0,1479	M ³	
1.d.	Aspal = $\{(As1+As2) : t M^3\} \times Fh2\}$	(M10)	96,56	Kg	
2.	ALAT				
2.a.	WHEEL LOADER	(E15)			
	Kapasitas bucket	V	1,50	M ³	
	Faktor bucket	Fb	0,85	-	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0,83	-	
	Waktu Siklus	Ts1	0,45	-	lihat tabel V - Loading
	Kap. Prod. / jam = $\frac{V \times Fb \times Fa \times 60}{Ts1}$	Q1	141,10	M ³	
	Koefisien Alat/M3 = 1 : Q1	(E15)	0,0071	Jam	

No.	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN
2.b.	DUMP TRUCK (DT)	(E09)			
	Kapasitas bak	V	10,00	ton	
	Faktor Efisiensi alat	Fa	0,80	-	
	Kecepatan rata-rata bermuatan	v1	20,00	KM / Jam	
	Kecepatan rata-rata kosong	v2	30,00	KM / Jam	
	Waktu Siklus	Ts2			
	- Mengisi Bak = $(V \times 60)/(D1 \times Q1)$	T1	2,99	menit	
	- Angkut = $(L : v1) \times 60$ menit	T2	26,18	menit	
	- Tunggu + dump + Putar	T3	15,00	menit	
	- Kembali = $(L : v2) \times 60$ menit	T4	17,45	menit	
		Ts2	61,62	menit	
	Kap. Prod. / jam = $\frac{V \times Fa \times 60}{Ts2 \times D1}$	Q2	5,49	M ³	
	Koefisien Alat / M3 = 1 : Q2	(E09)	0,1823	Jam	
2.c.	THREE WHEEL ROLLER	(E16)			
	Kecepatan rata-rata alat	v	2,50	Km / Jam	
	Lebar efektif pemadatan	b	1,90	M	
	Jumlah lintasan	n	12,00	lintasan	2 fase @ 6 lintas
	Lajur lintasan	N	1,00		
	Lebar Overlap	bo	0,30	M	
	Faktor Efisiensi alat	Fa	0,83	-	
	Apabila N <= 1				
	Kap. Prod. / jam = $\frac{(v \times 1000) \times b \times t \times Fa}{n}$	Q3	26,2833	M3	
	Apabila N > 1				
	Kap. Prod. / jam = $\frac{(v \times 1000) \times (N(b-bo)+bo) \times t \times Fa \times D1}{n}$	Q3	0,0000		
	Koefisien Alat / M3 = 1 : Q3	(E16)	0,0380	Jam	
2.d.	ASPHALT SPRAYER	(E03)			
	Kapasitas tangki	V	850,00	liter	
	Faktor efisiensi kerja	Fa	0,80	-	
	Kapasitas pompa Aspal	Pa	55	liter/menit	
	Kap. Prod. / jam = $\frac{Pa \times Fa \times 60}{1000}$	Q1	2,64	liter	
	Koefisien Alat / M3 = 1 : Q4	(E03)	0,3788	Jam	
2.e.	ALAT BANTU				
	diperlukan setiap : 75,00 M3 pekerjaan				Lump Sum
	- Kereta dorong = 3 buah				
	- Sekop = 5 buah				
	- Sapu = 5 buah				
	- Sikat = 3 buah				
	- Karung = 5 buah				
	- Cerek Aspal = 3 buah				
	- Kaleng Aspal = 3 buah				
3.	TENAGA				
	Produksi menentukan (Produksi Wheel Loader)	Q1	141,10	M3/Jam	
	Produksi Lapen / hari = Q1 x Tk	Qt	987,70	M ³	
	Kebutuhan tenaga :				
	- Pekerja	P	20,00	orang	
	- Mandor	M	2,00	orang	
	Koefisien Tenaga / M3 :				
	- Pekerja = $(Tk \times P) / Qt$	(L01)	0,1417	Jam	
	- Mandor = $(Tk \times M) / Qt$	(L03)	0,0142	Jam	

IV. CONTOH PENGISIAN FORMULIR UNTUK PEREKAMAN HARGA SATUAN PEKERJAAN

PROYEK	:						
No. PAKET KONTRAK	:	.....				
NAMA PAKET	:	.....				
PROP / KAB / KODYA	:	.....				
ITEM PEMBAYARAN NO.	:	6.6.(1)			PERKIRAAN VOL. PEK.	:	1,00
JENIS PEKERJAAN	:	Lapis Permukaan Penetrasi Macadam			TOTAL HARGA	:	1.055.514,86
SATUAN PEMBAYARAN	:	M3			% THD. BIAYA PROYEK	:	0,06
NO.	KOMPONEN		SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)	
A.	TENAGA						
1.	Pekerja (L01)		Jam	0,1417	4.657,31	660,14	
2.	Mandor (L03)		Jam	0,0142	7.281,29	103,21	
					JUMLAH HARGA TENAGA	763,35	
B.	BAHAN						
1.	Agregat Kasar (M03)		M3	1,2478	152.874,38	190.756,55	
2.	Agregat Halus (M04)		M3	0,1479	166.811,57	24.669,32	
3.	Aspal (M10)		Kg	96,5625	6.400,00	618.000,00	
					JUMLAH HARGA BAHAN	833.425,86	
C.	PERALATAN						
1.	Wheel Loader E15		Jam	0,0071	253.964,94	1.799,89	
2.	Dump Truck E09		Jam	0,1823	337.592,25	61.540,11	
3.	3-Wheel Roller E16		Jam	0,0380	154.941,86	5.895,06	
4.	Asp. Sprayer E03		Jam	0,3788	38.054,87	14.414,72	
5.	Alat bantu		Ls	1,0000	0,00	0,00	
					JUMLAH HARGA PERALATAN	83.649,79	
D.	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)					917.839,01	
E.	OVERHEAD & PROFIT			15,0 % x D		137.675,85	
F.	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)					1.055.514,86	

**Lampiran J
(informatif)**

Contoh analisis harga satuan pekerjaan beton semen

J-1: Contoh analisis harga satuan beton mutu sedang f_c' 30 MPa lantai jembatan

(Proporsi bahan berdasarkan berat ke volume)

No.	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN
I. ASUMSI					
1	Menggunakan alat (cara mekanik)				
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3	Bahan dasar (batu, pasir dan semen) diterima seluruhnya di lokasi pekerjaan				
4	Jarak rata-rata Base camp ke lokasi pekerjaan	L	8,73	KM	
5	Jam kerja efektif per-hari	Tk	7,00	jam	
6	Kadar Semen Minimum	Ks	365	Kg/M3	
7	Ukuran Agregat Maksimum	Ag	19	mm	
8	Perbandingan Air/Semen Maksimum	Wcr	0,48	-	
9	Perbandingan Camp./m3 beton	Sm	372,5	Kg/M3	Berdasarkan JMF dari EE
	: Pasir	Ps	707,7	Kg/M3	
	: Agregat Kasar	Kr	1.042,9	Kg/M3	
	: Air	Air	176,9	Kg/M3	
	: Bahan tambah, superplastisizer	Ad	0,2	% Semen	
10	Faktor kehilangan bahan:	Fh1	1,030		
	Semen, Air	Fh2	1,050		
11	Berat Isi :				
	- Beton	D1	2,40	T/M3	
	- Semen	D2	1,25	T/M3	
	- Pasir	D3	1,30	T/M3	
	- Agregat Kasar	D4	1,40	T/M3	
	- Bahan tambah, superplastisizer	D5	1,20	T/M3	
II. URUTAN KERJA					
1	Semen, pasir, batu kerikil dan air dicampur dan diaduk dlm Batching Plant (Pan Mixer) menjadi beton				
2	Beton dituangkan ke dalam Truck mixer dan dibawa ke lokasi pekerjaan				
3	Beton di-cor ke dalam bekisting yang telah disiapkan				
	Penyelesaian dan perapihan setelah pemasangan oleh Pekerja				
III. PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA					
1. BAHAN					
1.a.	Semen (PC) = Sm x Fh1	(M12)	383,675	Kg	
1.b.	Pasir Beton = (Ps/1000 : D3) x Fh2	(M01a)	0,572	M3	
1.c.	Agregat Kasar = (Kr/1000 : D4) x Fh2	(M03)	0,782	M3	
1.d.	Air = Air x Fh1	Air	182,246	Liter	
1.e.	Bahan tambah, superplastisizer = (Ad/100) x Sm x Fh1	(M67a)	0,7674	Kg	
1.f.	Kayu Perancah dan/atau Bekisting	(M19)	0,4000	M3	
1.g.	Paku	(M18)	3,2000	Kg	
2. ALAT					
2.a.	CONCRETE PAN MIXER (BATCHING PLANT)				
	Kapasitas Alat	(E43)	2.000,00	liter	Kap (0,5 - 2,5)m3 dry mix
	Faktor Efisiensi Alat	Fa	0,83	-	
	Waktu siklus : (T1 + T2 + T3 + T4)	Ts			
	- Memuat	T1	2,00	menit	
	- Mengaduk	T2	2,00	menit	
	- Menuang	T3	0,50	menit	
	- Tunggu, dll.	T4	0,50	menit	
		Ts	5,00	menit	
	Kap. Prod. / jam = $\frac{V \times Fa \times 60}{1000 \times Ts}$	Q1	19,920	M3/jam	
	Koefisien Alat / M3 = 1 : Q1	(E43)	0,0502	jam	
2.b.	TRUK MIXER				
	Kapasitas drum	(E49)	5,00	M3	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0,83		
	Kecepatan rata rata bermuatan	v1	20,00	km/jam	
	Kecepatan rata rata kosong	v2	40,00	km/jam	
	Waktu siklus : (T1 + T2 + T3 + T4)	Ts2			
	- memuat	T1	15,06	menit	
	- tempuh isi	T2	26,18	menit	
	- tempuh kosong	T3	13,09	menit	
	- menumpahkan	T4	5,00	menit	
		Ts	59,32	menit	

No.	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN
	Kap. Prod. / jam = $\frac{V \times Fa \times 60}{Ts2}$	Q2	4,20	M3	
	Koefisien Alat / M3 = 1 : Q2	(E49)	0,2382	jam	
2.c	Concrete Pump	(E28)			
	Kapasitas alat	V	3,00	M3	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0,83	0,83	
	Waktu Siklus	Ts1		-	
	- Mengangkat	T1	2,00	menit	
	- Memutar	T2	2,00	menit	
	- Setting/meletakkan	T3	5,00	menit	
	- Lain-lain	T4	5,00	menit	
	Kap.Prod. / jam = $\frac{V \times Fa \times 60}{Ts1}$	Q3	14,00	menit	
	Koefisien Alat / buah = 1 : Q3		0,094	Jam	
2.d	CONCRETE VIBRATOR	(E20)			
	Kebutuhan Alat Penggetar Beton ini disesuaikan dengan kapasitas produksi Alat Pencampur (Concrete Mixer), Q1				
	Kap. Prod. / jam = Berdasarkan Alat Concrete Pan Mixer, Q1	Q3	19,920	M3	
	Koefisien Alat / M3 = 1 : Q3	(E20)	0,0502	jam	
2.e	WATER TANK TRUCK	(E23)			
	Volume Tanki Air	V	4,00	M3	
	Kebutuhan air / M3 beton	Wc	0,19	M3	
	Faktor Efisiensi Alat	Fa	0,83	-	
	Kapasitas pompa air	Pa	100,00	liter/menit	
	Kap. Prod. / jam = $\frac{Pa \times Fa \times 60}{1000 \times Wc}$	Q3	26,21	M3	
	Koefisien Alat / M3 = 1 : Q3	(E23)	0,0382	jam	
2.f.	ALAT BANTU				
	Alat bantu				
3.	TENAGA				
	Produksi Beton dalam 1 hari = Tk x Q1	Qt	139,44	M3	
	Kebutuhan tenaga : - Mandor	M	1,00	orang	
	- Tukang	Tb	35,00	orang	
	- Tk Batu = 7				1 Tk = 20 m3 btn
	- Tk Kayu = 28				1 Tk = 2 m3 kayu
	- Pekerja	P	14,00	orang	
	Koefisien Tenaga / M3 :				
	- Mandor = (Tk x M) : Qt	(L03)	0,0502	jam	
	- Tukang = (Tk x Tb) : Qt	(L02)	1,7570	jam	
	- Pekerja = (Tk x P) : Qt	(L01)	0,7028	jam	

IV. CONTOH PENGISIAN FORMULIR UNTUK PEREKAMAN HARGA SATUAN PEKERJAAN

PROYEK	:							
No. PAKET KONTRAK	:	.....					
NAMA PAKET	:	.....					
PROP / KAB / KODYA	:	.....					
ITEM PEMBAYARAN NO.	:	7.1 (5) a			PERKIRAAN VOL. PEK. :		1,00	
JENIS PEKERJAAN	:	:Beton mutu sedang f'c=30 MPa lantai jembatan			TOTAL HARGA (Rp.) :		1.276.163,98	
SATUAN PEMBAYARAN	:	M3			% THD. BIAYA PROYEK :		0,07	
NO.	KOMPONEN		SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)		
A.	TENAGA							
1.	Pekerja	(L01)	jam	0,7028	4.657,31	3.273,21		
2.	Tukang	(L02)	jam	1,7570	6.088,57	10.697,79		
3.	Mandor	(L03)	jam	0,0502	7.281,29	365,53		
	JUMLAH HARGA TENAGA						14.336,53	
B.	BAHAN							
1.	Semen	(M12)	Kg	383,675	550,93	211.376,15		
2.	Pasir Beton	(M01a)	M3	0,572	96.500,00	55.159,77		
3.	Agregat Kasar	(M03)	M3	0,782	145.905,79	114.123,86		
4.	Kayu Perancah	(M19)	M3	0,400	1.250.000,00	500.000,00		
5.	Paku	(M18)	Kg	3,200	5.500,00	17.600,00		
6.	Air =		Liter	182,246	79,00	14.397,40		
7.	Bahan tambah, superplastisizer =	(M67a)	Kg	0,767	38.500,00	29.542,98		
	JUMLAH HARGA BAHAN						942.200,16	
C.	PERALATAN							
1.	Conc.Pan. Mixer	E43	jam	0,0502	493.265,26	24.762,31		
2.	Truck Mixer	E49	jam	0,2382	449.232,73	107.026,98		
3.	Concrete pump	E28	jam	0,0937	155.156,84	14.539,46		
4.	Concrete vibrator	E20	jam	0,0502	18.353,23	921,35		
5.	Water Tanker	E23	jam	0,0382	155.193,02	5.921,02		
6.	Alat Bantu		Ls	1,0000	0,00	0,00		
	JUMLAH HARGA PERALATAN						153.171,12	
D.	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)						1.109.707,81	
E.	OVERHEAD & PROFIT			15,0 % x D			166.456,17	
F.	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)						1.276.163,98	

J.2: Contoh pasangan batu kosong

ITEM PEMBAYARAN NO.	: 7.10 (2)				Analisa LI-7102
JENIS PEKERJAAN	: Pasangan Batu Kosong				
SATUAN PEMBAYARAN	: M3				URAIAN ANALISA HARGA SATUAN
No.	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN
I.	ASUMSI				
1	Menggunakan cara manual				
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3	Bahan dasar (batu dan pasir) diterima seluruhnya di lokasi pekerjaan				
4	Jarak rata-rata Base camp ke lokasi pekerjaan	L	8,73	KM	
5	Jam kerja efektif per-hari	Tk	7,00	jam	
6	Faktor kehilangan material	Fh	1,10	-	
II.	URUTAN KERJA				
1	Batu disusun pada posisi dan ketinggian dasar sesuai dengan gambar, sehingga kokoh dan saling mengunci satu sama lain				
III.	PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA				
1.	BAHAN				
1.a.	Batu Belah	(M06)	1,1000	M3	
2.	ALAT				
2.a.	<u>ALAT BANTU</u>				
	Diperlukan :				
	- Gerobak Dorong = 4 buah				
	- Palu Batu = 2 buah				
3.	TENAGA				
	Produksi pasangan batu kosong dalam 1 hari	Qt	8,00	M3	
	Kebutuhan tenaga :				
	- Mandor	M	1,00	orang	
	- Tukang	Tb	2,00	orang	
	- Pekerja	P	6,00	orang	
	Koefisien Tenaga / M3 :				
	- Mandor = (Tk x M) : Qt	(L03)	0,8750	jam	
	- Tukang = (Tk x Tb) : Qt	(L02)	1,7500	jam	
	- Pekerja = (Tk x P) : Qt	(L01)	5,2500	jam	
4.	HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT				
	Lihat lampiran.				
5.	ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN				
	Lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKAMAN ANALISA MASING-MASING HARGA SATUAN.				
	Didapat Harga Satuan Pekerjaan :				
	Rp. 232.894,58 / M3				
6.	MASA PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN				
	Masa Pelaksanaan : bulan				
7.	VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN				
	Volume pekerjaan : 1,00 M3				

**FORMULIR STANDAR UNTUK
PEREKAMAN ANALISA MASING-MASING HARGA SATUAN**

PROYEK	:				
No. PAKET KONTRAK	:	.....		
NAMA PAKET	:	.....		
PROP / KAB / KODYA	:	.....		
ITEM PEMBAYARAN NO.	:	7.10 (2)	PERKIRAAN VOL. PEK.	:	1,00
JENIS PEKERJAAN	:	Pasangan Batu Kosong	TOTAL HARGA (Rp.)	:	232.894,58
SATUAN PEMBAYARAN	:	M3	% THD. BIAYA PROYEK	:	#REF!

NO.	KOMPONEN		SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA					
1.	Pekerja Biasa	(L01)	jam	5,2500	4.657,31	24.450,90
2.	Tukang	(L02)	jam	1,7500	6.088,57	10.655,00
3.	Mandor	(L03)	jam	0,8750	7.281,29	6.371,13
				JUMLAH HARGA TENAGA		41.477,03
B.	BAHAN					
1.	Batu Belah	(M06)	M3	1,1000	146.400,00	161.040,00
				JUMLAH HARGA BAHAN		161.040,00
C.	PERALATAN					
1.	Alat Bantu		Ls	1,0000	0,00	0,00
				JUMLAH HARGA PERALATAN		0,00
D.	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)					202.517,03
E.	OVERHEAD & PROFIT				15,0 % x D	30.377,55
F.	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)					232.894,58

- Note: 1 SATUAN dapat berdasarkan atas jam operasi untuk Tenaga Kerja dan Peralatan, volume dan/atau ukuran berat untuk bahan-bahan.
- 2 Kuantitas satuan adalah kuantitas perkiraan setiap komponen untuk menyelesaikan satu satuan pekerjaan dari nomor mata pembayaran. Harga Satuan yang disampaikan Penyedia Jasa tidak dapat diubah kecuali terdapat Penyesuaian Harga (Eskalasi/Deskalasi) sesuai ketentuan dalam Instruksi Kepada Peserta Lelang
- 3 Biaya satuan untuk peralatan sudah termasuk bahan bakar, bahan habis dipakai dan operator.
- 4 Biaya satuan sudah termasuk pengeluaran untuk seluruh pajak yang berkaitan (tetapi tidak termasuk PPN yang dibayar dari kontrak) dan biaya-biaya lainnya.

J.4 Penyediaan tiang pancang beton bertulang pracetak ukuran 350 mm x 350 mm setiap 1 m'

ITEM PEMBAYARAN NO. : 7.6 (10) a		Analisa EI-7610a			
JENIS PEKERJAAN : Penyediaan Tiang Pancang Beton Bertulang Pracetak ukuran 350 x 350mm		URAIAN ANALISA HARGA SATUAN			
SATUAN PEMBAYARAN : M1					
No.	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN
I.	Asumsi				
1	Membeli Tiang Pancang jadi dari Pabrik dan diterima di lokasi jembatan				
2	Lokasi pekerjaan : di setiap jembatan				
3	Jarak rata-rata Base camp ke lokasi pekerjaan (L)	L	10	km	
4	Jam kerja efektif per-hari(Tk)	Tk	7	jam	
5	Panjang Tiang (p)	p	12,00	m	
6	Ukuran tiang pancang (Uk)	Uk	0,35	m	
II.	URUTAN KERJA				
1	Unit tiang pancang prategang pracetak diangkut dari pabrik ke base camp menggunakan tronton				
2	Memuat & menurunkan dari/ke trailer dengan menggunakan Crane				
	BAHAN				
	Tiang pancang beton pracetak lengkap	p	12,00	m	
	Volume beton tiang pancang = $Uk^2 \cdot p$	vol	1,47	m ³	
	Alat				
	CRANE	(E07)			
	Kapasitas (V2)	V1	1,00	batang	
	Faktor Efisiensi alat (Fa)	Fa	0,83		
	Waktu siklus (T1):				
	- Waktu muat bongkar (T3)	T1	10,00	menit	
	- dan lain-lain (T4)	T2	10,00	menit	
		Ts1	20,00	menit	
	Kap. Prod. / jam (Q2) = $p \times V2 \times Fa \times 60$	Q1	29,88	m	
	Koefisien Alat / m = $\frac{T_s1}{Q1}$	(E29)	0,0335	jam	
	ALAT BANTU				
	Diperlukan alat bantu kecil antara lain :				
	- Alat kecil lainnya.				
	TENAGA				
	Produksi Tiang dalam 1 hari = $Tk \times Q1$	Qt	209,16	m	
	Kebutuhan tenaga tambahan di lokasi :				
	- Mandor (M)		1,00	orang	
	- Tukang (Tb)		1,00	orang	
	- Pekerja (P)		4,00	orang	
	Koefisien Tenaga / M3 :				
	- Mandor		1,40	jam	
	- Tukang		2,80	jam	
	- Pekerja		5,60	jam	

**FORMULIR STANDAR UNTUK
PEREKAMAN ANALISA MASING-MASING HARGA SATUAN**

PROYEK	:					
No. PAKET KONTRAK	:					
NAMA PAKET	:					
	:					
PROP / KAB / KODYA	:					
ITEM PEMBAYARAN NO.	:	7.6 (10) a		PERKIRAAN VOL. PEK.	:	0,00
JENIS PEKERJAAN	:	Penyediaan Tiang Pancang Beton Bertular		TOTAL HARGA (Rp.)	:	0,00
SATUAN PEMBAYARAN	:	M1		% THD. BIAYA PROYEK	:	0,00

NO.	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja (L01)	jam	5,6000	4.657,31	26.080,96
2.	Tukang (L02)	jam	2,8000	6.088,57	17.048,00
3.	Mandor (L03)	jam	1,4000	7.281,29	10.193,80
JUMLAH HARGA TENAGA					53.322,76
B.	BAHAN				
1.	Tiang pancang pracetak (M12)	bh	0,0833	1.500.000,00	125.000,00
JUMLAH HARGA BAHAN					125.000,00
C.	PERALATAN				
1.	Crane	jam	0,0335	856.304,42	28.658,11
JUMLAH HARGA PERALATAN					28.658,11
D.	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)				206.980,87
E.	OVERHEAD & PROFIT	10,0 % x D			20.698,09
F.	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)				227.678,96

Note: SATUAN dapat berdasarkan atas jam operasi untuk Tenaga Kerja dan Peralatan, volume dan/atau ukuran berat untuk bahan-bahan.

- Kuantitas satuan adalah kuantitas perkiraan setiap komponen untuk menyelesaikan satu satuan pekerjaan dari nomor mata pembayaran. Harga Satuan yang disampaikan Penyedia Jasa tidak dapat diubah kecuali terdapat Penyesuaian Harga (Eskalasi/Deskalisasi) sesuai ketentuan dalam Instruksi Kepada Peserta Lelang
- Biaya satuan untuk peralatan sudah termasuk bahan bakar, bahan habis dipakai dan operator.
- Biaya satuan sudah termasuk pengeluaran untuk seluruh pajak yang berkaitan (tetapi tidak termasuk PPN yang dibayar dari kontrak) dan biaya-biaya lainnya.

J.5 Pemancangan tiang pancang beton bertulang pracetak ukuran 350 x 350 mm setiap 1 m'

ITEM PEMBAYARAN NO. : 7.6 (16).a					Analisa EI-7615	
JENIS PEKERJAAN : Pemancangan Tiang Pancang Beton Bertulang Pracetak ukuran 350 x 350mm						
SATUAN PEMBAYARAN : M1					URAIAN ANALISA HARGA SATUAN	
No.	U R A I A N	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN	
I. ASUMSI						
1	Menggunakan alat (cara mekanik)					
2	Lokasi pekerjaan : di lokasi					
3	Jarak rata-rata Base camp ke lokasi pekerjaan (L)	L	10	km		
4	Jam kerja efektif per-hari	Tk	7,00	jam		
5	Panjang Tiang	p	12,00	m		
6	Ukuran Tiang sesuai keperluan					
7	Ukuran tiang pancang (Uk)	Uk	0,35	m		
8	Pemakaian Kawat las dan alat Las utk penyambungan					
9	termasuk dlm item Penyediaan Tiang Pancang Beton					
II. URUTAN KERJA						
1	Tiang pancang dibawa dari workshop ke lokasi dengan trailer					
2	Tiang pancang diangkat dengan menggunakan crane					
3	Tiang pancang dipancang dengan alat pancang					
4	Penyambungan dilakukan pada saat pemancangan					
III. PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA						
1. BAHAN						
	Tiang pancang beton pracetak lengkap	p	12,00	m		
	Material las sambungan					
2. ALAT						
2a.	CRANE (di base camp)	(E07)				
	Kapasitas	V1	1,00	batang		
	Faktor Efisiensi alat (Fa)	Fa	0,83			
	Waktu siklus (Ts1):					
	- Waktu muat bongkar (T3)	T1	10,00	menit		
	- dan lain-lain (T4)	T2	10,00	menit		
		Ts1	20,00	menit		
	Kap. Prod. / jam (Q1) =	$p \times V1 \times Fa \times 60$	Q1	29,88	m	
		Ts1				
	Koefisien Alat / m	= 1 : Q1	(E29)	0,0335	jam	

2b.	TRAILER 28 ton			(E29)			kapasitas 28 ton
	Kapasitas bak sekali muat (V) = 28/(vol*2,4)			V2	7,00	batang	
	Faktor efisiensi alat (Fa)			Fa	0,83		
	Kecepatan rata-rata bermuatan (v1)			v1	20,00	Km/Jam	
	Kecepatan rata-rata kosong (v2)			v2	30,00	Km/Jam	
	Waktu siklus (Ts2):						
	- Waktu tempuh isi (T1) = (L : v1) x 60			T1	30,00	menit	
	- Waktu tempuh kosong (T2) = (L : v2) x 60			T2	20,00	menit	
	- Lain-Lain (tunggu, bongkar dan muat) (T3)			T3	120,00	menit	
				Ts2	170,00	menit	
	Kapasitas Produksi / Jam (Q2) =	$p \times V2 \times Fa \times 60 \times Lt$		Q2	246,0706	m	
	Koefisien Alat / m	$= 1 : Q2$		(E29)	0,0041	jam	
2c.	CRANE (di lokasi)			(E07)			
	Kapasitas			V1	1,00	batang	
	Faktor Efisiensi alat (Fa)			Fa	0,83		
	Waktu siklus (Ts3):						
	- Waktu muat bongkar			T1	10,00	menit	
	- Waktu setting tiang pancang			T2	40,00	menit	
	- dan lain-lain			T3	10,00	menit	
				Ts3	60,00	menit	
	Kap. Prod. / jam (Q3) =	$p \times V1 \times Fa \times 60$		Q3	8,30	m	
	Koefisien Alat / m	$= 1 : Q3$		(E29)	0,1205	jam	
2d.	PILE DRIVER HAMMER			(E30)			
	Kapasitas			V4	1,00	Titik	4 tiang pancang
	Faktor Efisiensi alat			Fa	0,83		
	Waktu siklus						
	- Waktu penggeseran dan penyetelan tiang			T1	40,00	menit	
	- Waktu pemancangan sampai kalendering 3 cm			T2	60,00	menit	
	- Waktu penyambungan tiang			T3	15,00	menit	
				Ts4	115,00	menit	
	Kap. Prod. / jam =	$4 p \times V1 \times Fa \times 60$		Q4	20,79	m	
	Koef Alat / m'	$= 1 : Q4$		(E30)	0,0481	Jam	
2e.	Welding Set						
	Pembuatan sepatu + sambungan			Ts1	15,00	menit	
	Koefisien alat / m			(E32)	0,1786	jam	
2f.	ALAT BANTU						
	Diperlukan alat bantu kecil selama penyetelan dan penyambungan						Lumpsum
	- Rantai/sling baja						
	- Alat ukur (theodolit/total station)						

3.	TENAGA							
	Produksi Tiang dalam 1 hari	= Tk x Q1		Qt	145,50	m		
	Kebutuhan tenaga tambahan di lokasi :							
	- Mandor			M	1,00	orang		
	- Tukang			Tb	1,00	orang		
	- Pekerja			P	5,00	orang		
	Koefisien Tenaga / M :							
	- Mandor	= (Tk x M) : Qt		(L03)	0,0481	jam		
	- Tukang	= (Tk x Tb) : Qt		(L02)	0,0481	jam		
	- Pekerja	= (Tk x P) : Qt		(L01)	0,2405	jam		

FORMULIR STANDAR UNTUK					
PEREKAMAN ANALISA MASING-MASING HARGA SATUAN					
PROYEK	:				
No. PAKET KONTRAK	:				
NAMA PAKET	:				
PROP / KAB / KODYA	:				
ITEM PEMBAYARAN NO.	:	7.6 (16).a		PERKIRAAN VOL. PEK.	: 0,00
JENIS PEKERJAAN	:	Pemancangan Tiang Pancang Beton Bertu		TOTAL HARGA (Rp.)	: 0,00
SATUAN PEMBAYARAN	:	M1		% THD. BIAYA PROYEK	: 0,00

NO.	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja (L01)	jam	0,2405	4.657,31	1.120,30
2.	Tukang (L02)	jam	0,0481	6.088,57	292,92
3.	Mandor (L03)	jam	0,0481	7.281,29	350,30
JUMLAH HARGA TENAGA					1.763,51
B.	BAHAN				
1.	Tiang pancang pracetak (M12)	bh	0,0833	1.500.000,00	125.000,00
JUMLAH HARGA BAHAN					125.000,00
C.	PERALATAN				
1.	Crane (di base camp)	jam	0,0335	856.304,42	28.658,11
2.	Trailer 28 ton	jam	0,0041	413.668,48	1.681,10
3.	Crane (di lokasi)	jam	0,1205	856.304,42	103.169,21
4.	Pile Driver Hammer	jam	0,0481	490.699,93	23.607,13
5.	Welding set	jam	0,1786	170.298,66	30.410,47
JUMLAH HARGA PERALATAN					28.658,11
D.	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)				155.421,62
E.	OVERHEAD & PROFIT 10,0 % x D				15.542,16
F.	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)				170.963,78

Note: SATUAN dapat berdasarkan atas jam operasi untuk Tenaga Kerja dan Peralatan, volume dan/atau ukuran berat untuk bahan-bahan.

2 Kuantitas satuan adalah kuantitas perkiraan setiap komponen untuk menyelesaikan satu satuan pekerjaan dari nomor mata pembayaran. Harga Satuan yang disampaikan Penyedia Jasa tidak dapat diubah kecuali terdapat Penyesuaian Harga (Eskalasi/Deskalisasi) sesuai ketentuan dalam Instruksi Kepada Peserta Lelang

3 Biaya satuan untuk peralatan sudah termasuk bahan bakar, bahan habis dipakai dan operator.

4 Biaya satuan sudah termasuk pengeluaran untuk seluruh pajak yang berkaitan (tetapi tidak termasuk PPN yang dibayar dari kontrak) dan biaya-biaya lainnya.

CATATAN:

Berdasarkan kapasitas produksi tiang pancang dalam satuan panjang (m') dapat dilihat pada contoh perhitungan tiang pancang dalam Bagian 2 : AHSP Bidang Sumber Daya Air

**Lampiran K
(informatif)
Contoh analisis harga satuan pekerjaan pengembalian kondisi dan
pekerjaan minor**

K.1: Pekerjaan marka jalan termoplastik (per m²)

I. ASUMSI

JENIS PEKERJAAN		: Marka Jalan Termoplastik					
SATUAN PEMBAYARAN		: M2					URAIAN ANALISA HARGA SATUAN
No.	U R A I A N	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN		
I.	ASUMSI						
1	Pekerjaan dilakukan menggunakan mesin cat marka						
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan						
3	Bahan dasar (cat marka dan glass bead) diterima seluruhnya di lokasi pekerjaan						
4	Jarak rata-rata Base camp ke lokasi pekerjaan	L	8,7	KM			
5	Jam kerja efektif per-hari	Tk	7,00	jam			
6	Faktor Kehilangan	Fh	1,025	-			
7	Tebal lapisan cat marka	t	0,003	M			Spec. 10.4.3(2)(d)
8	Berat Jenis Bahan Cat Marka	BJ.Cat	1,30	Kg/Liter			
9	Glass bead	M34	0,45	kg/m ²			
II.	URUTAN KERJA						
1	Permukaan jalan dibersihkan dari debu/kotoran.						
2	Permukaan jalan yang akan dicat diukur dan diberi tanda.						
3	Cat marka dimasukkan ke dalam mesin, dipanaskan sampai mencair						
4	Pengecatan dilakukan sambil ditaburi <i>glass bead</i> .						
III.	PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA						
1.	BAHAN						
1.a.	Cat Marka Thermoplastic/m ²	$R = t \times 1000 \times \text{BJCat} \times \text{Fh}$	(M17b)	3,998	Kg/m ²		
1.b.	Glass Bead	$= \text{Gb} \times \text{Fh}$	(M34)	0,461	Kg		
2.	ALAT						
2.a.	COMPRESSOR						
	Kapasitas penyemprotan		V	40,00	kg/Jam		
	Kap. Prod. / Jam = V : R		Q1	10,006	M ² /Jam		
	Koef. Alat / M ² = 1 : Q1		(E05)	0,0999	Jam		
2.b.	DUMP TRUCK						
	Pada dasarnya alat ini digunakan bersama-sama dengan Compressor		Q3	10,006	M ² /Jam		
	Koef. Alat / M ² = 1 : Q3		(E08)	0,0999	Jam		
2.c.	ALAT BANTU					Ls	
	Diperlukan :						
	- Sapu Lidi = 3 buah						
	- Sikat Ijuk = 3 buah						
	- Rambu-rambu pengaman = 2 buah						
	- Maal Tripleks = 4 lembar						
3.	TENAGA						
	Produksi pekerjaan per hari = Q1 x Tk	Qt	70,04	M ²			
	dibutuhkan tenaga :						
	- Mandor	M	1,00	orang			
	- Tukang Cat	Tb	3,00	orang			
	- Pekerja	P	8,00	orang			
	Koefisien Tenaga / M² :						
	- Mandor = (M x Tk) : Qt	(L03)	0,0999	jam			
	- Tukang = (Tb x Tk) : Qt	(L02)	0,2998	jam			
	- Pekerja = (P x Tk) : Qt	(L01)	0,7995	jam			

IV. CONTOH PENGISIAN FORMULIR UNTUK PEREKAMAN HARGA SATUAN PEKERJAAN

JENIS PEKERJAAN	: Marka Jalan Termoplastik	TOTAL HARGA (Rp.)	: 192.170,27
SATUAN PEMBAYARAN	: M2	% THD. BIAYA PROYEK	: 0,00

NO.	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja Biasa (L01)	jam	0,7995	4.657,31	3.723,52
2.	Tukang (L02)	jam	0,2998	6.088,57	1.825,43
3.	Mandor (L03)	jam	0,0999	7.281,29	727,67
JUMLAH HARGA TENAGA					6.276,63
B.	BAHAN				
1.	Cat Marka Thermoplasti M17b	Kg	3,998	27.500,00	109.931,25
2.	Glass Bead M34	Kg	0,461	28.600,00	13.191,75
JUMLAH HARGA BAHAN					123.123,00
C.	PERALATAN				
1.	Compressor E05	Jam	0,0999	126.827,77	12.674,85
2.	Dump Truck E08	Jam	0,0999	250.457,58	25.030,10
3.	Alat Bantu	Ls	1,0000	0,00	0,00
JUMLAH HARGA PERALATAN					37.704,95
D.	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)				167.104,58
E.	OVERHEAD & PROFIT 15,0 % x D				25.065,69
F.	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)				192.170,27

Note: 1	SATUAN dapat berdasarkan atas jam operasi untuk Tenaga Kerja dan Peralatan, volume dan/atau ukuran berat untuk bahan-bahan.
2	Kuantitas satuan adalah kuantitas perkiraan setiap komponen untuk menyelesaikan satu satuan pekerjaan dari nomor mata pembayaran. Harga Satuan yang disampaikan Penyedia Jasa tidak dapat diubah kecuali terdapat Penyesuaian Harga (Eskalasi/Deskalasi) sesuai ketentuan dalam Instruksi Kepada Peserta Lelang
3	Biaya satuan untuk peralatan sudah termasuk bahan bakar, bahan habis dipakai dan operator.
4	Biaya satuan sudah termasuk pengeluaran untuk seluruh pajak yang berkaitan (tetapi tidak termasuk PPN yang dibayar dari kontrak) dan biaya-biaya lainnya.

K.2: Pekerjaan penebangan pohon, diameter 30 - 50 cm (buah)

JENIS PEKERJAAN		: Pemotongan Pohon Pilihan diameter 30 – 50 cm				
SATUAN PEMBAYARAN		: buah				URAIAN ANALISA HARGA SATUAN
No.	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN	
I. ASUMSI						
1	Menggunakan tenaga pekerja/peralatan					
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan					
3	Kondisi Jalan : sedang / baik					
4	Jam kerja efektif per-hari	Tk	7,00	Jam		
5	1 Pohon diameter 30-50 cm setara dengan volume	Vp	3,00	M3		
6	Berat volume Kayu	BjK	0,90	ton/M3		
7	Jarak lokasi pekerjaan ke tempat pembuangan material hasil penebangan pohon sejauh	L	2,00	Km		
II. URUTAN KERJA						
1	Pemotongan Pohon dilakukan menggunakan peralatan alat bantu Chainsaw, Kampak dan Parang					
2	Pohon ditebang dimulai dari atas					
2	Penggalian akar pohon dilakukan menggunakan pekerja					
3	Pohon yang sudah ditebang dipotong-potong dan dimuat kedalam Dump Truck menggunakan pekerja					
4	Dump Truck membuang material hasil tebangan keluar lokasi pekerjaan					
III. PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA						
1. BAHAN						
	Tidak ada bahan yang diperlukan					
2. ALAT						
2.a.	DUMP TRUCK	(E09)				
	Kapasitas bak	V	10,0	TON		
	Faktor efisiensi alat	Fa	0,83			
	Kecepatan rata-rata bermuatan	v1	20,00	Km/Jam		
	Kecepatan rata-rata kosong	v2	30,00	Km/Jam		
	Waktu siklus	Ts2		menit		
	- Muat	T1	35,00	menit		
	- Waktu tempuh isi	T2	6,00	menit		
	- Waktu tempuh kosong	T3	4,00	menit		
	- Lain-lain	T4	10,00	menit		
		Ts	55,00	menit		
	Kapasitas Produksi / Jam =	Q1	3,35	Buah / Jam		
			$\frac{V \times Fa \times 60}{Vp \times Ts \times BjK}$			
	Koefisien Alat / M3 = 1 : Q1	(E09)	0,2982	jam		
2.b.	ALAT PEMOTONG (Chainsaw)					
	Produksi Menentukan					
	Dalam 1 hari dapat memotong	H	7	buah		
	Kapasitas Produksi / Jam = H : Tk	Q2	1,00	Buah / Jam		
	Koefisien Alat / Buah = 1 : Q2	(E08)	1,00	jam		
2.d.	ALAT BANTU (menggali Akar pohon dan menutup kembali)					
	Diperlukan alat-alat bantu kecil					Lump Sum
	- Sekop					
	- Kampak, parang					
	- Pacul					
	- Tali					
	- Dan alat bantu ringan lainnya					
3. TENAGA						
	Produksi yang menentukan adalah Q1					
	Produksi Galian akar pohon / hari = Tk x Q1	Qt	23,47	buah		
	Kebutuhan tenaga :					
	- Pekerja	P	10,00	orang		
	- Mandor	M	1,00	orang		
	Koefisien tenaga / buah :					
	- Pekerja = (Tk x P) : Qt	(L01)	2,98	jam		
	- Mandor = (Tk x M) : Qt	(L03)	0,30	jam		

IV. CONTOH PENGISIAN FORMULIR UNTUK PEREKAMAN ANALISIS HARGA SATUAN

JENIS PEKERJAAN	: Pemotongan Pohon Pilihan diameter 30 – 50 cm			TOTAL HARGA (Rp.)	:	172.647,03
SATUAN PEMBAYARAN	: buah			% THD. BIAYA PROYEK	:	
NO.	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN (Rp.)	(Rp.)	JUMLAH HARGA
A.	TENAGA					
1.	Pekerja Biasa (L01)	Jam	2,9819	4.657,31		13.887,77
2.	Mandor (L03)	Jam	0,2982	7.281,29		2.171,23
JUMLAH HARGA TENAGA						16.059,00
B.	BAHAN					
JUMLAH HARGA BAHAN						0,00
C.	PERALATAN					
1.	Dump Truck E09	Jam	0,2982	402.517,84		120.027,91
2.	Chainsaw	Jam	1,0000	14.040,94		14.040,94
3.	Alat Bantu	Ls	1,0000	0,00		0,00
JUMLAH HARGA PERALATAN						134.068,85
D.	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)					150.127,85
E.	OVERHEAD & PROFIT 15,0 % x D					22.519,18
F.	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)					172.647,03