

# **S K R I P S I**

## **OPTIMASI KOMBINASI PENGGUNAAN ALAT BERAT DITINJAU DARI WAKTU DAN BIAYA PADA PEKERJAAN JALAN**



**Disusun Oleh:**  
**RENDY WIRAWAN**  
**0521011**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**  
**2013**

194128

UNIVERSITY OF CALIFORNIA MANUSCRIPTS SECTION  
405 CHANDLER AVENUE BERKELEY CALIF.

194128  
UNIVERSITY OF CALIFORNIA  
MANUSCRIPTS SECTION  
405 CHANDLER AVENUE  
BERKELEY CALIF.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA  
MANUSCRIPTS SECTION  
405 CHANDLER AVENUE  
BERKELEY CALIF.

**LEMBAR PERSETUJUAN  
SKRIPSI**

**OPTIMASI KOMBINASI PENGGUNAAN ALAT BERAT DITINJAU DARI  
WAKTU DAN BIAYA PADA PEKERJAAN JALAN**

Disahkan dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik Sipil S-1  
Institut Teknologi Nasional Malang

**Disusun Oleh :  
RENDY WIRAWAN  
NIM : 0521011**

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



Ir. H. Hirijanto, MT

Dosen Pembimbing II



Lila Ayu Ratna W, ST., MT

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1



Ir. H. Hirijanto, MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
2013**

LEMBAR PERSETUJUAN  
SKRIPSI

OPTIMASI KOMBINASI PENGALAMAN ALAT BERAT DITINJAU DARI  
WAKTU DAN BIAYA PADA TERBUKANYA JALAN

Disahkan dan Dinyatakan sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik Sipil S-1  
Institut Teknologi Nasional Malang

Dibaca Oleh :  
RENYUT WIRAWAN  
NIM : 0231011

Mengesahkan

Dosen Pembimbing II

Dosen Pembimbing I

Dr. H. Huriyanto, MT

Dr. H. Huriyanto, MT

Mengesahkan

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1

Dr. H. Huriyanto, MT

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
2019

# LEMBAR PENGESAHAN

## OPTIMASI KOMBINASI PENGGUNAAN ALAT BERAT DITINJAU DARI WAKTU DAN BIAYA PADA PEKERJAAN JALAN

### SKRIPSI

Dipertahankan Dihadapan Majelis Penguji Sidang Skripsi Jenjang Strata  
Satu (S-1)

Pada hari: Sabtu

Tanggal: 9 Februari 2013

Dan Diterima Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Guna memperoleh Gelar Sarjana  
Teknik

Disusun Oleh  
**RENDY WIRAWAN**  
0521011

Disahkan Oleh:

Ketua

Sekretaris

  
Ir. Hirijanto, MT

  
Lila Ayu Ratna W, ST., MT

Anggota Penguji :

Penguji Pertama

Penguji Kedua

  
Ir. Ibnu Hidayat Purnama Jaya, MT

  
Ripkianto., ST., MT

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
2013

MAHASISWA

OPTIMASI KOMBINASI PENYUNTAH ALAT BERAT DITUAU DARI WAKTU DAN BIAYA PADA BERLAKU JALAN

SKRIPSI

Dipertahankan Disiapkan Oleh: Sigit Sigit Sigit Sigit Sigit

(2018)

Jawa Barat, Bandung

Tanggal: 2 Desember 2018

dan Disiapkan Untuk Menanggapi Salah Satu Persyaratan Ilmu Guna memperoleh Gelar Sarjana

Ilmu

Ilmu Teknik

INSTRUMEN

2018

Ilmu Teknik

Ilmu Teknik



Ilmu Teknik

Ilmu Teknik

Anggota Panitia:

Anggota Panitia

Anggota Panitia

Ilmu Teknik

Ilmu Teknik

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL 2-1  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

2018

## **KATA PENGANTAR**

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunianya sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini pada proyek peningkatan jalan Laburan-Solok Batu-Prepat-Sungai Langir, Laburan-Lori Kabupaten Paser.

Dimana skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan gelar jenjang Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan.

Tidak dapat dipungkiri bahwa saya tidak akan dapat mencapai tahap ini jika tidak disokong oleh orang-orang yang berada disekitar saya. Karena itu, dengan segala kerendahan hati, dalam kesempatan ini saya ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih saya kepada mereka yang telah membawa saya hingga skripsi ini dapat terselesaikan :

1. Bapak Ir. Soeparno Djiwo, MT. Selaku Rektor ITN Malang
2. Bapak Ir. Hirijanto, MT. Selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil S-1 dan Dosen Pembimbing I.
3. Ibu Lila Ayu Ratna W.,ST.,MT. Selaku Koordinator Manajemen Konstruksi dan Dosen Pembimbing II.
4. Bapak Ripkianto.,ST.,MT. Selaku Dosen Pembahas I.
5. Bapak Ibnu Hidayat Purnama Jaya. ST., MT. Selaku Dosen Pembahas II.
6. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan bimbingan dan pengarahan serta bantuan moril, maupun informasi sehingga rampungnya skripsi yang saya susun ini.

**Tiada satu pun manusia yang sempurna. Saya menyadari segala keterbatasan dan kelemahan saya sehingga saya sangat mengharapkan saran-saran yang bersifat membangun guna perbaikan diri dan karya saya dimasa mendatang. Sekali lagi saya berharap semoga skripsi ini dapat berguna dimasa akan datang dan mendatangkan hal-hal positif, mohon maaf atas segala kekurangan.**

**Malang, Januari 2013**

**Penyusun**



# DAFTAR ISI

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**KATA PENGANTAR**

**DAFTAR ISI**

**ABSTRAKSI**

**BAB I : PENDAHULUAN**

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	3
1.3. Rumusan Masalah.....	4
1.4. Tujuan Studi.....	4
1.5. Batasan Masalah.....	4

**BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

2.1. Sifat-Sifat Dasar Tanah.....	6
2.2. Lapisan-Lapisan pada Sistem Perkerasan.....	11
2.3. Pekerjaan Tanah.....	15
2.4. Pekerjaan Perkerasan Butir.....	17
2.5. Jenis-Jenis Alat Berat.....	18
2.6. Jumlah Kebutuhan Peralatan.....	26
2.7. Waktu Pelaksanaan.....	27
2.8. Biaya Pasti Perjam Kerja dan Biaya Operasi Perjam Kerja.....	27
2.9. Pemilihan Alternatif dengan Skala Pengukuran.....	33

**BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

3.1. Objek Studi.....	34
3.2. Pengumpulan Data.....	35
3.3. Analisa Data.....	36

## **BAB IV : ANALISA PENGGUNAAN ALAT – ALAT**

4.1. Analisa Produksi Alat Berat Pada Pelaksanaan Pekerjaan.....	39
4.2. Analisa Kebutuhan Alat Berat.....	46
4.3. Analisa Waktu penyelesaian Pekerjaan.....	48
4.4. Analisa Biaya Pasti Per Jam dan Biaya Operasi Per Jam Kerja.....	51
4.5. Pemilihan Alternatif Dengan Skala Pengukuran.....	56
4.6. Pemilihan Alternatif Optimal.....	58
4.7. Analisa Pembahasan.....	60

## **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan.....	61
5.2. Saran.....	62

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## ABSTRAKSI

**Optimasi Kombinasi Penggunaan Alat Berat Ditinjau Dari Waktu Dan Biaya ( Studi Kasus : Pekerjaan Penyiapan Badan Jalan, Telford, Agregat Kelas B, Pada Proyek Peningkatan Jalan Laburan – Solok – Batu Prepat – Sungai Langir, Laburan – Lori Kabupaten Paser Provinsi Kalimantan Timur)**

**Oleh : Rendy Wirawan ; Pembimbing 1 : Ir. Hirijanto, MT. ; Pembimbing 2 : Lila Ayu Ratna Winanda ST.,MT.**

---

**Kata Kunci :** Optimasi, Kombinasi, Alat Berat, Waktu, Biaya, Produktifitas.

Proyek peningkatan jalan peningkatan jalan Laburan – Solok – Batu Prepat – Sungai Langir, Laburan – Lori Kabupaten Paser Provinsi Kalimantan Timur merupakan proyek yang dalam pelaksanaannya memerlukan bantuan alat – alat berat. Dalam hal ini perlu diadakan pemilihan kapasitas peralatan yang akan digunakan, sehingga waktu dan biaya pelaksanaan dapat optimal. Apabila terjadi kesalahan dalam pemilihan alat – alat berat, maka akan terjadi keterlambatan dalam pelaksanaan, biaya proyek membengkak dan hasil yang tidak sesuai rencana.

Pada skripsi ini akan ditinjau pekerjaan penyiapan badan jalan dengan volume  $234.280,50 \text{ m}^2$ , Pondasi Telford dengan volume  $163.661,08 \text{ m}^2$ , dan pondasi agregat kelas B dengan volume  $241,25 \text{ m}^3$ . Pemilihan alat berat dengan alternative terbaik yaitu digunakan metode skala pengukuran.

Dari analisa perhitungan didapatkan 16 alternatif kombinasi alat – alat berat. Sedangkan alternative kombinasi yang mempunyai waktu dan biaya paling efektif yaitu pada alternative VII, alat – alat yang digunakan adalah 1 unit Wheel Loader  $1,5 \text{ m}^3$ , 1 unit Motor Grader 125 HP, 1 unit Vibro Roller 8 Ton, 1 unit Water Tank truck 4000 L, 1 unit Dump Truck  $4 \text{ m}^3$ , Waktu pengerjaan yang diperlukan 45 hari dengan biaya pelaksanaan sebesar Rp.13.089.389.644,-



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1.Latar Belakang

Jalan merupakan salah satu modal yang mempunyai peran yang sangat strategis dalam bidang sosial, ekonomi, budaya dan hankam (integritas nasional). Hal ini terbukti dari kenyataan bahwa jalan melayani 80% - 90% dari seluruh angkutan barang dan orang. Untuk kelancaran perjalanannya, para pengguna jalan menuntut agar jalan yang dilewatinya selalu memberikan kenyamanan dan keselamatan. Namun demikian, jalan mengalami penurunan kondisi sesuai dengan bertambahnya umur sehingga pada suatu saat, jalan tersebut akan mempunyai kondisi yang dipandang mengganggu kelancaran perjalanan. Kinerja perkerasan akan sesuai dengan rencana apabila dalam pemilihan bahan sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan, baik untuk lapis permukaan maupun lapis pondasi jalan.

Kinerja perkerasan lentur yang berada pada daerah-daerah yang memiliki muka air tanah relatif tinggi sering mengalami kerusakan dini sehingga tidak dapat diatasi melalui program penanganan pemeliharaan rutin dan periodik. Kerusakan yang terjadi umumnya sebagai akibat lemahnya daya dukung pada bagian bawah konstruksi perkerasaan. Permasalahan tersebut dapat dipahami bahwa daerah dengan muka air yang relatif tinggi dapat memperlemah daya dukung tanah dapat memperlemah daya dukung tanah dasar dan juga daya dukung lapis pondasi agregat, baik lapis pondasi atas dan lapis

pondasi bawah. Lemahnya daya dukung lapis pondasi atas dan lapis pondasi bawah adalah akibat naiknya butiran halus dari tanah dasar ke lapis pondasi bawah adalah akibat naiknya butiran halus dari tanah dasar ke lapis pondasi bawah dan bahkan sampai ke lapis pondasi atas.

Pada umumnya setiap pekerjaan pembangunan bangunan sipil selalu berkaitan dengan masalah pekerjaan tanah. Pekerjaan ini dilakukan mulai dari menggali, menggusur, memindahkan, memadatkan dan kadang kala mengolahnya untuk mendapatkan spesifikasi yang diinginkan.

Pekerjaan tanah dalam skala kecil seringkali dilakukan dengan cara manual atau dengan menggunakan tenaga manusia. Cara ini banyak dijumpai terutama pada pekerjaan yang berorientasi padat karya atau dengan maksud proyek tersebut dapat memperkerjakan sebanyak mungkin tenaga kerja, sehingga masalah efisiensi waktu dan efektifitas kegiatan pekerjaan bukan masalah utama. Namun bila skala pekerjaan cukup besar dan membutuhkan kecepatan dalam pelaksanaan pekerjaan maka pekerjaan tanah tersebut dapat dilakukan dengan cara mekanis atau menggunakan bantuan tenaga mesin (alat-alat berat)

Kadang kala kegiatan pekerjaan tanah mempunyai porsi cukup besar, hal ini dapat terjadi pada proyek pembangunan bendungan, jalan raya, pembukaan untuk lokasi hunian

atau perkebunan dan lain sebagainya, sehingga untuk mencapai tingkat dan efektifitas pekerjaan perlu dilakukan perencanaan secara cermat dan teliti

Yang menjadi permasalahan adalah, bagaimana cara melakukan pembangunan dan melaksanakannya secara efektif dengan waktu dan biaya yang seminimal mungkin serta tidak mengurangi kualitas pembangunan tersebut. Hal ini dapat tercapai apabila dilakukan oleh orang yang betul-betul mampu, dalam artian mempunyai keahlian, pengalaman dan memiliki kemampuan managerial yang baik. Karena pada dasarnya sasaran utama dari suatu proyek adalah bagaimana dapat melakukan efisiensi terhadap biaya dan waktu.

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Dari latar belakang diatas maka dapat diidentifikasi masalah yang terjadi ialah bahwa perlu diteliti dan dibahas lebih lanjut tentang pengaruh penggunaan alat berat terhadap analisa waktu dan biaya.

Untuk itu dalam penulisan ini akan menganalisa penggunaan alat berat ditinjau dari waktu dan biaya berdasarkan data-data proyek yang nantinya akan digunakan untuk menghitung besar biaya pengoprasian pelaksanaan pekerjaan masing-masing alat berat dan durasi waktu (Time Schedule) yang dihasilkan dari alat berat pada pelaksanaan proyek peningkatan Jalan Laburan - Solok Batu - Prepat - Sungai Langir, Laburan Lori.

### **1.1. Rumusan Masalah**

Pokok-pokok masalah yang dapat dirumuskan adalah:

- 1) Berapa banyak alternatif kombinasi alat berat yang mungkin digunakan pada pekerjaan penyiapan badan jalan dan perkerasan butir?.
- 2) Alternatif kombinasi alat berat mana yang paling efektif dan efisien?.
- 3) Berapa selisih waktu dan biaya antara alternatif kombinasi alat berat yang paling efisien dengan kombinasi alat berat yang telah digunakan pada proyek peningkatan jalan?

### **1.2. Tujuan Studi**

- 1) Untuk menentukan banyaknya alternatif kombinasi alat berat yang akan digunakan pada pekerjaan penyiapan badan jalan dan perkerasan butir.
- 2) Untuk mengetahui kombinasi alat berat yang paling efektif dan efisien.
- 3) Untuk mengetahui selisih waktu dan biaya antara alternatif kombinasi alat berat yang paling efisien dengan kombinasi alat berat yang telah digunakan pada proyek peningkatan jalan

### **1.3. Batasan Masalah**

Untuk mengurangi batasan yang tidak mengarah dan kurang teratur yang bisa menyebabkan tidak tercapainya maksud dan tujuan maka perlu kiranya penulis membatasi pokok bahasan. Adapun batasan-batasan permasalahan antara lain:

- 1) Volume total yang ditinjau adalah penyiapan badan jalan, pondasi agregat kelas B, dan pondasi Telford.

- 2) Analisa dilakukan hanya pada produksi alat berat, waktu pelaksanaan dan biaya total alat berat yang digunakan dalam menyelesaikan pekerjaan.
- 3) Alat berat yang ditinjau pada tugas akhir ini, yaitu:
  - Pekerjaan penyiapan badan jalan: Motor Grader, Vibratory roller,  
Water Tank Truck
  - Pekerjaan Pondasi Agregat Telford: Three wheel roller
  - Pekerjaan Pondasi Agregat Kelas B: Wheel loader, Dump truck,  
Motor grader, Vibratory roller,  
Water tank.
- 4) Proyek yang ditinjau pada tugas akhir ini adalah: Proyek peningkatan jalan Laburan – Solok Batu – Prepat – Sungai Langir, Laburan-Lori.
- 5) Biaya yang diperhitungkan yaitu biaya langsung pada pekerjaan tanah dan perkerasan butir.





## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Sifat-Sifat Dasar Tanah

Sehubungan dengan penggunaan alat berat, tanah yang dikerjakan akan mengalami perubahan dalam volume dan kemampatannya. Oleh karena perubahan-perubahan ini, maka dalam menyatakan jumlah volumenya perlu dinyatakan dalam kondisi tanah yang dimaksud.

Seperti kita ketahui tanah tidak mempunyai sifat – sifat yang khas, berbeda sekali dengan beton dan baja. Tanah dalam keadaan alam terdiri dari dua bagian :

- Bagian Padat (Solids) yaitu partikel – partikel tanah yang padat
- Bagian Pori (Voids) yaitu bagian yang berisi air dan atau udara

Sifat fisikis tanah yang perlu diketahui antara lain :

- Batas – batas konsistensi (atteberg's limits)
- Kadar air (moisture content)
- Kepadatan (density)
- Berat
- Volume
- Gradasi



Hal penting yang harus diperhatikan di dalam pekerjaan tanah, disamping sifat – sifat diatas adalah :

- o Permeabilitas
- o Porositas
- o Konsolidasi
- o Kekuatan geser

Keadaan tanah yang dapat mempengaruhi volume tanah yang dijumpai dalam usaha pemindahan tanah, adalah:

a. Keadaan asli (Bank Measure = BM)

Keadaan asli adalah keadaan tanah sebelum dilakukan pengerjaan atau masih sesuai dengan ukuran alam, digunakan sebagai dasar perhitungan jumlah pemindahan.

b. Keadaan lepas (Loose Measure = LM)

Keadaan Lepas adalah keadaan tanah setelah diadakan pengerjaan, misalnya tanah yang terdapat di depan dozer blade, di atas dump truck, di dalam bucket dan sebagainya.

c. Keadaan padat (Compacted Measure)

Keadaan padat adalah keadaan tanah setelah ditimbun dan diadakan pemadatan. Volume tanah setelah diadakan pemadatan, mungkin akan lebih besar atau kecil dari volume keadaan asli, hal ini tergantung dari pemadatannya.

Sebagai gambaran mengenai faktor kembang untuk jenis tanah dapat di lihat pada tabel berikut ini.(rochmandi, 1992 : 5):

**Tabel 2. 1. Faktor Kembang**

<b>Jenis tanah</b>	<b>Swell (% BM)</b>
Pasir	5 – 10
Tanah permukaan (top soil)	10 – 25
Tanah biasa	20 – 45
Lempung	30 – 60
Batu	50 - 60

(Rochmanhadi, 1983 : 6)

Sedangkan tabel berikut ini diberikan conversion ratio untuk beberapa jenis tanah dalam keadaan bank measure, loose measure, dan compacted measure (Rochmanhadi, 1983 : 6) :



**Tabel 2. 2. Faktor Konversi untuk Volume T**

Jenis Tanah	Kondisi tanah semula	Kondisi tanah yang akan dikerjakan		
		Asli	Lepas	Padat
Pasir	(A)	1.00	1.11	0.95
	(B)	0.90	1.00	0.86
	(C)	1.05	1.17	1.00
Tanah liat berpasir / Tanah biasa	(A)	1.00	1.25	0.90
	(B)	0.80	1.00	0.72
	(C)	1.11	1.39	1.00
Tanah liat	(A)	1.00	1.25	0.90
	(B)	0.70	1.00	0.63
	(C)	1.11	1.59	1.00
Tanah campuran kerikil	(A)	1.00	1.18	1.08
	(B)	0.85	1.00	0.91
	(C)	0.93	1.09	1.00
Kerikil	(A)	1.00	1.13	1.03
	(B)	0.88	1.00	0.91
	(C)	0.97	1.10	1.00
Kerikil kasar	(A)	1.00	1.42	1.29
	(B)	0.70	1.00	0.91
	(C)	0.77	1.10	1.00
Pecahan cadas atau Batuan lunak	(A)	1.00	1.65	1.22
	(B)	0.61	1.00	0.74
	(C)	0.82	1.35	1.00
Pecahan granit atau Batuan kasar	(A)	1.00	1.70	1.31
	(B)	0.59	1.00	0.77
	(C)	0.76	1.30	1.00
Pecahan batu	(A)	1.00	1.75	1.40
	(B)	0.57	1.00	0.80
	(C)	0.71	1.24	1.00
Batuan hasil peledakan	(A)	1.00	1.80	1.30
	(B)	0.56	1.00	0.72
	(C)	0.77	1.38	1.00

(A) = Tanah asli      (B) = Tanah lepas      (C) = Tanah padat

Selain keadaan di atas, perlu diketahui faktor tanah yang dapat mempengaruhi produktivitas alat berat, antara lain (Rochmanhadi, 1992 : 5)

1. Berat material

Berat material adalah berat tanah dalam keadaan asli atau lepas pada suatu volume tertentu ( $\text{ton/m}^3$ ). Berat material ini akan berpengaruh terhadap volume yang diangkut/didorong dengan tenaga tarik.

2. Kekerasan

Tanah yang lebih keras akan lebih sukar dikerjakan oleh suatu alat, sehingga kekerasan tanah ini berpengaruh terhadap alat, misalnya produktivitas alat.

3. Daya ikat / Kohesivitas

Merupakan kemampuan untuk saling mengikat diantara butir tanah itu sendiri, sifat ini berpengaruh terhadap alat, misalnya pengaruh terhadap spillange faktor / faktor luber.

4. Bentuk

Bentuk material yang dimaksud di sini didasarkan pada ukuran butir kecil akan terdapat rongga yang berukuran kecil pula, demikian pula pada tanah ukuran butir besar akan terdapat rongga yang berukuran besar pula.



## **2.2 Lapisan-Lapisan pada Sistem Perkerasan Lentur**

Perkerasan lentur (Flexible Pavement) adalah sistem perkerasan dimana konstruksinya terdiri dari beberapa lapisan. Tiap-tiap lapisan perkerasan pada umumnya menggunakan bahan maupun persyaratan yang berbeda sesuai dengan fungsinya yaitu, untuk menyebarkan beban roda kendaraan sedemikian rupa sehingga dapat ditahan oleh tanah dasar dalam batas daya dukungnya. Umumnya bagian-bagian lapisan perkerasan tersebut terdiri dari:

### **1. Tanah dasar (Subgrade)**

Tanah dasar (subgrade) adalah merupakan permukaan dasar untuk perletakan bagian-bagian perkerasan lainnya. Kekuatan dan keawetan maupun tebal dari lapisan konstruksi perkerasan jalan sangat tergantung dari sifat-sifat dan daya dukung tanah dasar ini. Tanah dasar ini dapat terbentuk dari tanah asli yang dipadatkan (pada daerah galian) ataupun tanah timbun yang dipadatkan (pada daerah urugan). Mengenai persyaratan teknik untuk material tanah sebagai pembentuk tanah dasar ini adalah sebagai berikut:

- Bukan tanah Organik
- Sebaiknya tidak termasuk tanah yang plastisitasnya tinggi yang diklasifikasikan sebagai A-7-6 dari persyaratan Klasifikasi MSHTO atau sebagai CH dalam sistem klasifikasi unified.
- Bahan yang mempunyai plastisitas tinggi hanya boleh digunakan pada daerah/lapisan dibawah 80 cm dari tanah dasar ataupun pada

bagian dasar dari urugan. Ataupun urugan kembali yang tidak memerlukan daya dukung yang tinggi.

- Memiliki harga CBR tidak kurang dari 6 % setelah perendaman 4 hari dan dipadatkan 100 % dari kepadatan kering maximum.
- Persyaratan kepadatan;
  - o Harus dipadatkan sampai dengan 95 % dari kepadatan kering maximum pada lapisan 30 cm ke bawah dari subgrade (Proctor standard).
  - o 30 cm keatas harus dipadatkan 100 % dari kepadatan kering maximum ( Proctor standard ).

Penggunaan tanah sebagai bahan untuk pembuatan jalan umumnya hanya terbatas pada penyiapan badan jalan yaitu untuk membentuk lapisan pendasar (subgrade) pada daerah timbunan ataupun pada daerah yang kondisi tanah aslinya tidak memenuhi spesifikasi sehingga memerlukan penggantian tanah.

## **2. Lapisan pondasi bawah ( Subbase Course)**

Lapis pondasi bawah adalah bagian perkerasan yang terletak antara lapis pondasi dan tanah dasar. Fungsi dari lapis pondasi bawah ini antara lain yaitu:

- a) Sebagai bagian dari konstruksi perkerasan untuk menyebarkan beban roda.

- b) Mencapai efisiensi penggunaan material yang relatif murah agar lapisan-lapisan selebihnya dapat dikurangi tebalnya (penghematan biaya konstruksi).
- c) Untuk mencegah tanah dasar masuk kedalam lapis pondasi.
- d) Sebagai lapisan peresapan (drainage blanket sheet) agar air tanah tidak mengumpul dipondasi maupun ditanah dasar.
- e) Sebagai lapisan pertama agar pelaksanaan dapat berjalan lancar.

Hal ini sehubungan terlalu lemahnya daya dukung tanah dasar terhadap roda-roda alat berat atau karena kondisi lapangan yang memaksa harus segera menutup tanah dasar dari pengaruh cuaca. Material yang umum digunakan untuk lapisan pondasi bawah sesuai dengan jenis konstruksinya adalah:

- Batu belah dengan balas pasir (sistim telford)
- Tanah campur semen (soil cement base)
- Agregat klas B (sistim podasi aggregate)

### **3. Lapisan pondasi atas ( Base Course)**

Lapis pondasi atas adalah bagian perkerasan yang terletak antara lapis pondasi bawah dan lapisan permukaan. Fungsi dari lapis pondasi atas ini antara lain yaitu:

1. Sebagai bagian dari konstruksi perkerasan yang menahan gaya lintang dari beban roda.





2. Sebagai lapisan peresapan untuk pondasi bawah.
3. Memberikan bantalan terhadap lapisan permukaan.

Bahan yang akan digunakan untuk lapisan pondasi atas adalah jenis bahan yang cukup kuat. Untuk lapisan pondasi atas tanpa bahan pengikat umumnya menggunakan material dengan nilai CBR > 50 % dan plastisitas Index ( PI ) < 4 %. Bahan-bahan alam seperti batu pecah, kerikil pecah, stabilitas tanah dengan semen (soil cement base) dapat digunakan sebagai lapis pondasi atas. Material yang umum digunakan di Indonesia untuk lapisan pondasi atas sesuai dengan jenis konstruksinya adalah:

- Tanah campur semen (soil cement base)
- Agregat kelas A (sistem pondasi agregat)
- kerikil (Pondasi Macadam)

#### **4. Lapisan permukaan ( Surface Course)**

Lapis permukaan adalah bagian perkerasan terletak paling atas. Lapis permukaan ini berfungsi antara lain:

- a. Sebagai bagian perkerasan untuk menahan gaya lintang dari beban roda Kenderaan
- b. Sebagai lapisan kedap air untuk melindungi badan jalan dari kerusakan akibat cuaca.
- c. Sebagai lapisan aus (wearing course).

Bahan yang umum digunakan untuk lapis permukaan (surface Course) ini adalah:

- Aspal campuran panas ( Hot Mix) dengan jenis A TB, A TS8, HRS, HRSS I AC
- Aspal campuran dingin (Cold Mix) dengan jenis Slurry seal,DGEM, OGEM dan Macadam emulsion
- Lapisan Penetrasi Macadam (Lapen)
- Labur Aspal satu lapis (Burtu)
- Labur aspal dua lapis (Burda)
- Laburan Aspal (Buras)
- Lapisan tipis as buton murni (Latasbum)
- Lapisan as buton agregat (Lasbutag)
- Lapisan tipis aspal pasir (Latasir)

## **2.3 Pekerjaan tanah**

### **2.3.1 Penyiapan Badan Jalan**

Pekerjaan ini mencakup penyiapan, penggaruan dan pemadatan lapisan tanah dasar atau lapisan jalan kerikil lama, untuk penghamparan lapis pondasi agregat, lapis pondasi jalan tanpa penutup aspal, Lapis Fondasi Agregat atau lapis fondasi beraspal di daerah jalur lalu lintas (termasuk jalur tempat perhentian dan persimpangan) yang tidak ditetapkan sebagai pekerjaan

pengembalian kondisi. Pekerjaan pembayaran menurut seksi dari spesifikasi ini tidak termasuk pekerjaan pengembalian kondisi perkerasan lama maupun pengembalian kondisi bahu jalan lama pada jalan berpenutup aspal.

Untuk jalan kerikil, pekerjaan dapat juga mencakup perataan berat dengan motor grader untuk perbaikan bentuk dengan atau tanpa penggaruan dan tanpa penambahan bahan baru.

Pekerjaan ini meliputi galian minor atau penggaruan serta pekerjaan timbunan minor yang diikuti dengan pembentukan, pemadatan, pengujian tanah atau bahan berbutir, dan pemeliharaan permukaan yang disiapkan sampai bahan perkerasan ditempatkan di atasnya,

Adapun syarat-syarat penyiapan badan jalan, antara lain:

- a) Ketinggian akhir setelah pemadatan tidak boleh lebih tinggi atau lebih rendah 1 cm dari yang disyaratkan atau disetujui.
- b) Seluruh permukaan akhir harus cukup halus dan rata serta memiliki kelandaian yang cukup, untuk menjamin berlakunya aliran bebas dari air permukaan.



## **2.4 Pekerjaan Perkerasan Butir**

### **2.4.1 Pekerjaan Pondasi Telford (Lapis Pondasi Bawah)**

Pondasi Telford adalah suatu konstruksi pondasi bawah agregat (batu pecah) yang terletak diantara tanah dasar dan pondasi atas. Konstruksi ini terdiri dari batu pecah berukuran 15/20 sampai 25/30 yang disusun tegak. Batu-batu kecil di atasnya menutup pori-pori yang ada dan memberikan permukaan yang rata.

Syarat-syarat pada pondasi Telford:

- Bahan yang digunakan untuk pondasi bawah harus memenuhi persyaratan sebagaimana yang tercantum dalam gambar rencana
- Bahan pondasi harus bebas dari kotoran, bahan organik dan bahan-bahan lainnya, sehingga dapat memberikan lapisan kuat dan mantap. Bahan pondasi bawah yang terdiri dari LPB – B batu pecah (20-25 cm)

### **2.4.2 Pekerjaan Pondasi Agregat Kelas B (Lapis Pondasi Atas)**

Lapisan ini terletak diantara lapis permukaan dan lapis pondasi bawah, terdiri dari Agregat kasar 2/3, 3/5 batu pecah (55%), sirtu sungai (40%) dan tanah (5%). Pekerjaan ini harus meliputi pemasokan, pemrosesan, pengangkutan, penghamparan, pembasahan dan pemadatan agregat di atas permukaan yang telah disiapkan dan telah diterima sesuai dengan detil yang diberikan, dan memelihara lapis pondasi agregat yang telah selesai sesuai dengan yang

diisyaratkan. Pemrosesan meliputi pemecahan, pengayakan, pemisahan, pencampuran dan operasi lainnya yang perlu untuk menghasilkan suatu bahan yang memenuhi ketentuan.

## **2.5 Jenis-Jenis Alat Berat**

Di dalam tugas akhir ini alat berat yang dimaksud adalah alat berat yang digunakan dalam pekerjaan yang meliputi pekerjaan penyiapan badan jalan dan pekerjaan lapis pondasi agregat. Sesuai dengan batasan masalah alat berat yang dibahas adalah sebagai berikut:

- Pekerjaan penyiapan badan jalan : Motor Grader, Vibratory roller,  
Water Tank Truck
- Pekerjaan Pondasi Agregat Telford : Three wheel roller
- Pekerjaan Pondasi Agregat Kelas B: Wheel loader, Dump truck,  
Motor grader, Vibratory roller, Water tank

### **2.5.1 Loader**

Loader adalah alat pemuat hasil galian/ gusuran dari alat berat lainnya seperti Bulldoser, Grader dan sejenisnya. Pada prinsipnya Loader merupakan alat pembantu untuk mengangkut material dari tempat-tempat penimbunan ke alat pengangkut lain. Selain itu Loader dapat digunakan sebagai alat pembersih lokasi (Cleaning) yang

ringan, untuk menggusur bongkaran, menggusur tonggak-tonggak kayu kecil, menggali pondasi basement dan lain-lain. Loader merupakan alat pengangkut material dalam jarak pendek, bila digunakan sebagai alat pengangkut maka Loader dapat bekerja lebih baik dari Bulldoser, sebab dengan menggunakan Loader tak ada material yang tercecer. Jenis Loader ada dua yaitu :

- (1) Loader dengan roda rantai (Crawler Loader), dan
- (2) Loader dengan roda karet (Wheel Loader)

Metode pemuatan pada alat pemuat/loader baik track shovel maupun wheel loader ada 3 macam :

1. I shape/cross loading
2. V shape loading
3. Pass loading

dan metode lain yang jarang digunakan adalah load and carry

Sedangkan jika ditinjau dari alat kendali bucket, ada yang dikendalikan dengan kabel dan ada yang dikendalikan secara hidrolis. Untuk wheel loader sendiri dibedakan dalam dua macam ialah

1. Rear Steer, dengan alat kemudi berada di belakang.
2. Articulated Wheel Loader, kemudi ada di depan dan roda depan atau bucket dapat dibelokkan membuat sudut  $40^{\circ}$  dari sumbu memanjang alat.

Produksi alat per jam dari wheel loader dapat dihitung dengan rumus:



$$Q = \frac{V \times Fb \times Fa \times 60}{Ts \times Fk} \text{ (m}^3\text{/jam)}$$

Dimana:

- Q = Kapasitas Produksi Per Jam (M<sup>3</sup> / Jam)
- V = Kapasitas Bucket (M<sup>3</sup>)
- Fb = Faktor Bucket
- Fa = Faktor Efisiensi Alat
- Ts = Cycle Time ( Ts = T1 + T2 ) (Menit)
- T1 = Waktu muat (Menit)
- T2 = + Lain-lain (Menit)
- Fk = Faktor Kembang Material (Padat- Lepas)

### 2.5.2 Motor Grader

Alat perata tanah (Grader) berfungsi untuk meratakan pembukaan tanah secara mekanis; disamping itu Grader dapat dipakai pula untuk keperluan lain misalnya untuk pengusuran tanah, pencampuran tanah, meratakan tanggul, pengurugan kembali galian tanah dan sebagainya.

Bagian-bagian yang penting pada motor grader ialah:

1. Grader blade yang dipasang pada alat yang disebut circle.
2. Kendali blade, untuk mengontrol pisau.
3. Tractor sebagai *mounting* dari blade.

Gerakan-gerakan pokok yang dapat dilakukan oleh motor grader antara lain sebagai berikut:

1. *Angling*, ialah memberikan kedudukan sorong pada blade terhadap arah gerak kendaraannya dengan mengendalikan circle. Tujuan memberikan kedudukan sorong ini ialah untuk side casting.
2. *Side shift*, ialah memberikan kedudukan blade di samping poros kendaraan, sehingga permukaan yang sudah diratakan tidak terinjak oleh roda-roda kendaraannya.
3. *Circle lift*, ialah gerakan menaikkan atau menurunkan circle dengan bladenya dalam arah vertikal. Gerakan ini dikendalikan oleh lift arm (jumlahnya dua buah), yang apabila digerakkan kebawah secara bersama-sama, blade akan turun, jika *lift-arm* hanya digerakkan salah satu saja memberikan kedudukan blade miring (*tilt*).

Dengan memanipulasi gerakan-gerakan tersebut di atas maka kedudukan dapat dibuat bersudut antara 0-90 terhadap arah horizontal.

Produksi alat perjam dari motor grader dapat dihitung dengan rumus:

$$Q = \frac{Lh \times b \times Fa \times 60}{n \times Ts} \text{ (m}^3\text{/jam)}$$

Dimana:

Q = Produksi per Jam (M<sup>3</sup>/Jam)

Lh = Panjang Hamparan (M)

B = Lebar Efektif Kerja Blade (M)

t = Tebal Hamparan Padat (M)

Fa = Faktor Efisiensi Alat



- n = Jumlah lintasan
- Ts = Cycle Time ( $T_s = T_1 + T_2$ )
- v = Kecepatan Rata-Rata (Km/Jam)
- T1 = Perataan 1 Lintasan ( $L_h / (v \times 1000) \times 60$ )
- T2 = Lain-Lain

Kecepatan Operasi / Kerja dapat diperkirakan seperti berikut:

- a. Perawatan Jalan : 2,0 - 6,0 km/jam
- b. Membuat parit : 1,6 - 4,0 km/jam
- c. Finishing tanah asli : 1,6 - 2,6 km/jam
- d. Meratakan tanah : 1,6 - 4,0 km/jam
- e. Mengatur ketinggian : 2,0 - 8,0 km/jam

### 2.5.3 Dump Truck

Dalam pekerjaan pemindahan tanah mekanis dimana pemindahan material memerlukan jarak angkut yang cukup jauh maka dibutuhkan alat angkut seperti dump truck.

Dengan membedakan arah muatan ditumpahkan, dump truck dibedakan menjadi 3:

1. Rear dump truck yang membuang muatan ke belakang.
2. Side Dump truck yang membuang muatan ke samping.
3. Rear and side jump truck yang membuang muatan ke belakang dan ke samping.



Produksi alat per jam dari excavator dapat dihitung dengan rumus:

$$Q = \frac{W \times Fa \times 60}{Ts \times Fk} \text{ (m}^3\text{/jam)}$$

Dimana :

**Q = Kapasitas Produksi Per Jam (M<sup>3</sup>/jam)**

**V =kapasitas Bucket (M<sup>3</sup>)**

**Fa = Faktor Efisiensi Alat**

**Ts = Cycle Time ( TS=T1+T2) (Menit)**

**T1 = Waktu Tempuh Isi (( T1=L/V1)x60) (Menit)**

**T2Waktu Tempuh Kosong ((T2 = L/V2) x60) (Menit)**

**L = Jarak Angkutan Rata-Rata dari Quarry ke Lokasi Pekerjaan (Km)**

**V1 = Kecepatan Rata-Rata Bermuatan (Km/jam)**

**V2 = Kecepatan Rata-Rata Kosong (Km/jam)**

**Fk = Faktor Kembang Material (Padat-Lepas)**

#### **2.5.4 Water Tank Truck**

Water tank truck adalah alat untuk menyiram air, biasanya bila digunakan pada proyek pembangunan jalan tanah, alat tersebut digunakan untuk menyiram air pada saat pemadatan.

Produksi alat perjam dapat dihitung dengan rumus:

$$Q = \frac{V \times n \times Fa}{Wc} \text{ (m}^3\text{/jam)}$$

Dimana :

Q = Produksi Per Jam (M<sup>3</sup>/jam)

V = Volume Tanki Air (M<sup>3</sup>)

n = Pengisian Air/Jam (Kali)

Fa = Faktor Efisiensi Alat

Wc = Kebutuhan Air Per M<sup>3</sup> material padat (M<sup>3</sup>)

### 2.5.5 Vibratory Roller

Vibration roller mempunyai efisiensi pemadatan yang sangat baik. Alat ini memungkinkan digunakan secara luas dalam tiap jenis pekerjaan pemadatan. Efek yang diakibatkan oleh vibration roller adalah gaya dinamis terhadap tanah. Butir-butir tabah cenderung mengisi bagian-bagian kosong yang terdapat diantara butir-butirnya. Sehingga akibat getaran ini tanah menjadi padat dengan susunan yang lebih kompak.

Dalam proses pemadatan yang dilakukan dengan menggunakan vibration roller, perlu diperhatikan faktor-faktor :

- Frekuensi getaran
- Amplitudo getaran
- Gaya sentrifugal yang bekerja

Sistem pendorong, vibrasi dan sistem mengemudi dioperasikan oleh tekanan hidrostatik, untuk menjamin penanganan yang termudah.

Rumus yang digunakan adalah:

$$Q = \frac{(V \times 1000) \times b \times t \times Fa}{n} \text{ (m}^3\text{/jam)}$$

Dimana:

Q = Kapasitas Produksi Per Jam (M<sup>3</sup>/Jam)

b = Lebar Efektif Pemadatan (M)

t = Tebal Hampan Padat (M)

Fa = Faktor Efisiensi Alat

N = Jumlah lintasan

### 2.5.6 Three Wheel Roller

Three wheel roller ini sering juga disebut Macadam roller, karena jenis ini sering digunakan dalam usaha-usaha pemadatan material yang berbutir kasar. Untuk menambah bobot dari three wheel roller ini, maka roda silinder yang kosong diisi dengan zat cair (minyak atau air) atau kadang-kadang juga diisi dengan pasir. Pada umumnya berat compactor ini berkisar antara 6 - 12 ton. Penambahan bobot akibat pengisian zat cair pada roda silinder dapat meningkatkan beratnya antara 15% - 35 %.



Produksi alat perjam dapat dihitung dengan rumus:

$$Q = (m^3/\text{jam})$$

Dimana:

Q = Kapasitas Produksi Per Jam (M<sup>3</sup>/Jam)

b = Lebar Efektif Pemadatan (M)

t = Tebal Hampan Padat (M)

Fa = Faktor Efisiensi Alat

N = Jumlah lintasan

Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien alat adalah sebagai berikut :

$$\text{Koefisien} = \frac{1}{\text{Pr oduktivitas}(Q)}$$

## 2.6 Jumlah Kebutuhan Peralatan

Dalam dokumen tender selalu ditetapkan jangka waktu penyelesaian pekerjaan dalam suatu hari kalender. Oleh karena itu maka peralatan yang digunakan harus dapat menyelesaikan pekerjaan tepat waktu dengan terlebih dahulu menetapkan hari kerja efektif, sehingga target penyelesaian per satu-satuan waktu dapat diketahui. Dengan begitu jumlah unit peralatan per kegiatan dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$N = \frac{V}{W_e \times S \times Q} (\text{unit})$$

Dimana:

n = Jumlah peralatan (unit)

V = Volume pekerjaan ( $m^3$ )

We = Waktu efektif kerja (hari)

S = Standar kerja efektif per hari alat (jam/hari)

Q = Produksi peralatan persatu-satuan waktu ( $m^3$ /jam)

## 2.7 Waktu pelaksanaan

Setelah mendapatkan masing-masing alat yang dibutuhkan dan diketahui berapa produktivitas masing-masing alat per hari selanjutnya dapat dicari waktu penyelesaian pekerjaan sesuai dengan volume pekerjaannya. Waktu pekerjaan harus lebih kecil atau sama dengan waktu efektif pekerjaan yang telah ditentukan sebelumnya. Adapun cara untuk mendapatkan waktu pelaksanaan adalah sebagai berikut:

$$\text{Waktu pelaksanaan} = \frac{\text{Volume Pekerjaan}}{\text{(Kapasitas produksi alat perjam)}}$$

## 2.8 Biaya Pasti Per jam Kerja dan Biaya Operasi Per Jam Kerja.

### 2.8.1 Biaya Pasti Per Jam Kerja

Biaya pasti per jam kerja terdiri dari beberapa faktor. Faktor utama adalah biaya dalam jumlah besar yang dikeluarkan karena membeli alat tersebut. Faktor kedua adalah Nilai sisa alat, sejalan dengan bertambahnya umur alat maka akan ada

penurunan nilai alat. Faktor ketiga yang juga penting adalah faktor angsuran modal, faktor keempat adalah biaya pengembalian modal, dan faktor kelima adalah biaya yang harus dikeluarkan pemilik untuk membayar asuransi alat.

Rumus yang digunakan untuk menghitung biaya pasti per jam adalah:

a. Nilai Sisa Alat =  $10\% \times B$

Dimana:

B = Harga Alat (Baru)

b. Faktor Angsuran Modal =  $\frac{i \times (1+i)^{A'}}{(1+i)^{A'} - 1}$

Dimana:

I = Tingkat Suku Bunga

A' = Umur Ekonomis

c. Biaya Pengembalian Modal =  $\frac{(B'-C) \times D}{W'}$

B' = Harga Alat yang dipakai

C = Nilai Sisa Alat

D = Faktor Angsuran Modal

W' = Jam Kerja Dalam 1 tahun (Alat yang Dipakai)



d. Biaya Pasti perjam = (E+F)

Dimana:

E = Biaya Pengembalian Modal

F = Asuransi, dll

Untuk angka *Capital Recovery Factor* (CRF) atau faktor angsuran modal dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 2. 3 Capital Recovery Factor (CRF)**

Life Years	Interest Rate				
	10%	12%	15%	20%	25%
1	1,100	1,120	1,150	1,200	1,250
2	0,578	0,592	0,615	0,656	0,694
3	0,402	0,416	0,438	0,475	0,512
4	0,315	0,329	0,350	0,386	0,423
5	0,264	0,277	0,298	0,334	0,372
6	0,230	0,243	0,264	0,301	0,339
7	0,205	0,219	0,240	0,277	0,316
8	0,187	0,201	0,223	0,261	0,300
9	0,173	0,188	0,210	0,248	0,289
10	0,163	0,177	0,199	0,239	0,280
11	0,154	0,168	0,191	0,231	0,273
12	0,147	0,161	0,184	0,225	0,268
13	0,141	0,158	0,179	0,221	0,265
14	0,136	0,151	0,175	0,217	0,262
15	0,131	0,147	0,171	0,214	0,259

(Institut Teknologi Nasional, 1993 : 131)



### 2.8.2 Biaya Operasional Per Jam Kerja

Biaya operasi alat berat merupakan keseluruhan ongkos yang harus dikeluarkan akibat penggunaannya atau operasi alat berat tersebut. Biaya operasi biasanya ditentukan pemilik berdasarkan catatan biaya serta pengalamannya di masa lampau, biaya operasi tidak sulit dibayangkan hanya pemilik alat yang perlu memperhatikan operasi sebagai berikut:

a. Bahan Bakar

Untuk konsumsi bahan bakar tergantung pada besar kecilnya daya mesin yang digunakan disamping kondisi medan yang ringan atau berat yang menentukan

b. Pelumas, saringan dan gemuk

Kebutuhan minyak pelumas tergantung pada besarnya bak karter (*crack case*) dan lamanya periode penggantian minyak pelumas diambil antar 0,35 – 0,6 % dari HP alat dalam satu jam. Untuk saringan dan gemuk tergantung pada kondisi medan yang sudah diperkirakan oleh pabrik dinyatakan dalam liter per jam.

c. Reparasi

Besarnya faktor untuk menentukan biaya perbaikan dan pemeliharaan biasanya sudah ada rekomendasi dari pabrik pemuat, yang besarnya tergantung dari kondisi pemakaiannya.

d. Biaya pengganti ban untuk alat berat jenis roda.

Biasa ban tergantung dari harga ban dan ditempat alat yang bersangkutan dioperasikan dan perkiraan umum ban menurut pengalaman, atau rekomendasi pabrik pembuatannya.

e. Gaji Operator

Untuk menentukan gaji operator yang mempengaruhi ialah kecakapan operator.

f. Perlengkapan khusus

Persediaan alat khusus untuk pergantian suku cadang, dan di hitung di luar perbaikan.

Rumus yang digunakan untuk menghitung biaya operasi per jam kerja adalah:

$$- \text{ Bahan Bakar} = (0,125 - 0,175 \text{ Ltr/HP/Jam}) \times Pw \times Ms$$

Dimana:

$$Pw = \text{Tenaga (HP)}$$

$$Ms = \text{Bahan Bakar Solar (liter)}$$

$$- \text{ Pelumas} = (0,01 - 0,02 \text{ Ltr/HP/Jam}) \times Pw \times Mp$$

Dimana:

$$Pw = \text{Tenaga (HP)}$$

$$Mp = \text{Minyak Pelumas (Liter)}$$

$$- \text{Perawatan dan Perbaikan} = \frac{(12,5\% - 17,5\%) \times B}{W'}$$

Dimana:

B = Harga Alat (Baru)

W' = Jam Kerja Dalam 1 Tahun (Liter)

$$- \text{Operator} = (1 \text{ Orang / Jam}) \times U1$$

Dimana:

U1 = Upash Operator / Sopir (Rp/Jam)

$$- \text{Operator} = (1 \text{ Orang / Jam}) \times U2$$

Dimana:

U1 = Upah Pembantu Operator / Pembantu Sopir (Rp/Jam)

$$- \text{Biaya Operasi Per Jam} = (H + I + K + L + M)$$

Dimana:

H = Bahan Bakar (Rp)

I = Pelumas (Rp)

K = Perawatan Perbaikan (Rp)

L = Operator (Rp)

M = Pembantu Operator (Rp)



Rumus yang digunakan untuk menghitung biaya total sewa alat per jam adalah:

$$\text{Total Biaya Sewa Alat / Jam} = (G + P)$$

Dimana:

G = Biaya Pasti Per Jam (Rp)

P = Biaya Operasi Per Jam (Rp)

## 2.9 Pemilihan Alternatif dengan Skala Pengukuran

Untuk menentukan pemilihan alternatif kombinasi alat, metode pendekatan yang dipakai adalah metode skala pengukuran. Skala pengukuran merupakan seperangkat aturan yang diperlukan untuk mengkuantitatif data pengukuran suatu variabel. Salah satu contoh tipe dari skala pengukuran adalah Rating Scale, dengan rating scale data mentah yang diperoleh berupa angka kemudian di tafsirkan dalam pengertian kuantitatif. Yang penting dari rating scale adalah harus dapat mengartikan setiap angka yang diberikan pada alternatif jawaban pada setiap instrument. Instrument penelitian sudah ada yang di bakukan dan ada yang di buat oleh peneliti sendiri

**Tabel 2. 4 Katagori Skor Instrument**

Instrument	Skor
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2
Tidak Baik	1

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1.Objek Studi**

Sebagai objek studi adalah proyek pekerjaan peningkatan jalan Laburan – Solok Batu – Prepat – Sungai Langir, Laburan – Lori di Kabupaten Paser, Provinsi Kalimantan Timur, dengan menganalisa penggunaan alat berat ditinjau dari segi biaya dan waktu pelaksanaan pekerjaan.

##### **- Data Umum dan Teknik Proyek**

- Nama Proyek** : peningkatan jalan Laburan – Solok Batu – Prepat – Sungai Langir, Laburan – Lori.
- Lokasi** : Kabupaten Paser ( Kalimantan Timur)
- Jenis Pekerjaan** : Pekerjaan Tanah dan Perkerasan Butir
- Sumber Dana** : APBN Murni
- Nama Kontraktor** : PT. Batary Perdana Karsa
- Konsultan Pengawas** :
- Panjang Jalan** : 46.856,10 m
- Lebar Jalan** : 8 m
- Periode Pelaksanaan** : 600 Hari kalender
- Jarak Quari ke lapangan** : 7,5 Km
- Jenis Tanah Galian** : Tanah Lempung

## 2. Pengumpulan Data

Sebagai langkah dalam pengerjaan skripsi, yang diperlukan untuk membantu dalam perhitungan kapasitas alat berat adalah metode pengumpulan data.

Metode pengumpulan data yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pengambilan data yang mendukung secara langsung terhadap pengerjaan tugas akhir ini, kepada pelaksanaan proyek yang bersangkutan.
2. Pengolahan data, dengan maksud data apa saja yang diperlukan.

Diantaranya:

a. Biaya sewa alat

Biaya peralatan yang didapat dari kontraktor pelaksana, kontraktor-kontraktor lain, dan pihak penyewaan alat berat yang tersedia.

b. Volume pekerjaan

Volume pekerjaan untuk pekerjaan penyiapan badan jalan, lapis pondasi atas dan pondasi bawah sesuai dengan data pelaksanaan proyek :

1. Pekerjaan Tanah

- Penyiapan badan jalan : 234.280,50 M<sup>2</sup>

2. Perkerasan Butir

- Pondasi Telford : 163.661,08 M<sup>2</sup>
- Pondasi Agregat Kelas B : 241,25 M<sup>3</sup>

c. Jenis / Spesifikasi dan fungsi peralatan

Dalam tugas akhir ini akan dipakai sejumlah alat berat sesuai dengan pelaksanaan di lapangan sebagai berikut:

- 1) Wheel Loader : 1,5 m<sup>3</sup>, 1,7m<sup>3</sup> (berfungsi sebagai alat pemuat material di quari)
- 2) Motor Grader : 125 HP (berfungsi untuk mendorong dan meratakan tanah)
- 3) Vibro Roller : 7 Ton, 8 Ton (berfungsi sebagai alat pemadat).
- 4) Three Wheel Roller : 6 Ton, 8 Ton (berfungsi sebagai alat pemadat)
- 5) Water Tank Truck : 4000 Lt (berfungsi untuk menyiram air kematerial yang ingin dipadatkan)
- 6) Dump Truck : 4m<sup>3</sup>, 6m<sup>3</sup> (berfungsi sebagai alat pemuat material di quari)

d. Waktu efektif pelaksanaan pekerjaan

Waktu efektif pelaksanaan proyek pembangunan jalan ini sesuai dengan kontrak.

e. Efisiensi alat berat

### 3.3. Analisa Data

Dalam tugas akhir ini akan dilakukan analisa peralatan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Melakukan analisa produksi alat berat
  - a. Produksi Wheel Loader
    1. Menghitung waktu siklus
    2. Menghitung produksi wheel loader.
    3. Menghitung koefisiensi alat.

b. Produksi Dump Truck

1. Menghitung waktu siklus
2. Menghitung produksi wheel loader.
3. Menghitung koefisiensi alat.

c. Produksi Motor Grader

1. Menghitung waktu siklus
2. Menghitung produksi wheel loader.
3. Menghitung koefisiensi alat.

d. Produksi Water Tank Truck

1. Menghitung produksi wheel loader.
2. Menghitung koefisiensi alat.

e. Produksi Vibro Roller

1. Menghitung produksi wheel loader.
2. Menghitung koefisiensi alat.

f. Produksi Three Wheel Roller

1. Menghitung produksi wheel loader.
2. Menghitung koefisiensi alat.

2. Perhitungan jumlah unit alat yang digunakan.

3. Perhitungan waktu menyelesaikan pekerjaan.

4. Perhitungan biaya operasi alat / sewa alat.

5. Pemilihan alternatif kombinasi peralatan berdasarkan metode skala pengukuran. Pada skripsi ini akan menggunakan instrument dengan cara penskoran.

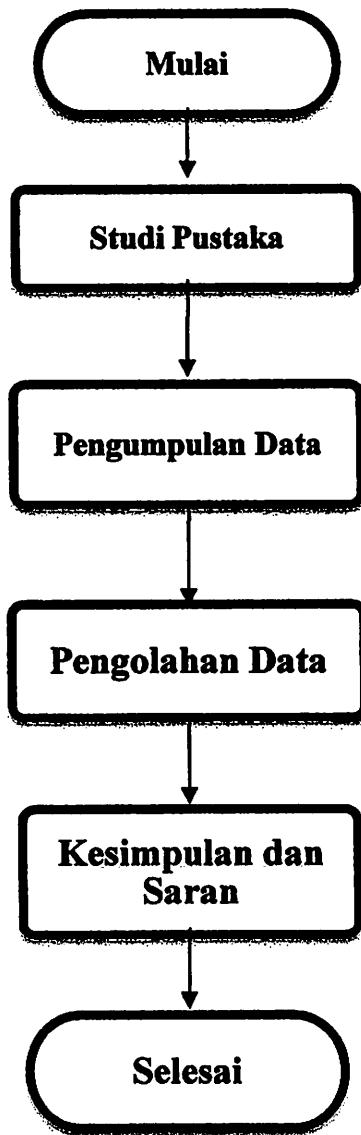


**Tabel 3. 2 Katagori Skor Instrument**

Instrument	Skor
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2
Tidak Baik	1

Untuk mendapatkan alternatif kombinasi yang terbaik digunakan metode skala pengukuran. Data yang didapat adalah berupa waktu pelaksanaan dan biaya sewa alat untuk waktu pelaksanaan tersebut. Kemudian dibuatkan waktu skala untuk waktu pelaksanaan dan biaya sewa. Masing-masing skala diberi skor 1 s/d 4. Skala terbaik untuk waktu dan biaya diberi skor 4, dan seterusnya sampai skala dan waktu terjelek diberi skor 1. Waktu dan biaya masing-masing alternatif akan mendapatkan skor sesuai dengan kondisinya. Kemudian skor-skor yang telah didapatkan dijumlahkan. Dari penjumlahan nilai penskoran ini, jumlah skor waktu dan biaya yang paling maksimum adalah sebagai alat alternatif alat yang digunakan.





Gambar 3. 1 Bagan Alir

## **Bab IV**

### **ANALISA PENGGUNAAN ALAT-ALAT BERAT**

#### **4.1 Analisa Produksi Alat Berat Pada Pelaksanaan Pekerjaan**

Dalam membuat perhitungan kapasitas alat berat, adapun langkah dalam menyelesaikannya adalah dengan menghitung secara teoritis serta dengan melihat kondisi dari pekerjaan tersebut.

Untuk menunjang dalam proses analisa, berikut merupakan pekerjaan yang akan dilakukan dalam membuat perhitungan kapasitas alat berat pada proyek pembangunan jalan Laburan-Solok Batu-Prepat-Sungai Langir, Laburan-Lori Kabupaten Pasir dimana pekerjaan yang dilaksanakan meliputi :

1. Pekerjaan Tanah
2. Perkerasan Butir

Untuk alat dan biaya dari tiap-tiap pekerjaan dicantumkan dalam bentuk lampiran sesuai data yang diperoleh.

Dalam merencanakan suatu pekerjaan proyek yang menggunakan alat – alat berat, satu hal yang amat penting adalah bagaimana menghitung kapasitas produksi alat – alat berat. Dalam tugas akhir ini akan dilakukan kombinasi alat – alat berat pada pekerjaan tanah dan perkerasan butir.

**A. Perhitungan Kapasitas Produksi Alat Berat Untuk Pekerjaan Tanah (Berdasarkan Owner Estimate)**

**Tabel 4.1 Perhitungan Kapasitas Alat Berat Untuk Pekerjaan Tanah**

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I.</b>	<b>ASUMSI</b>				
1.	Menggunakan alat berat				
2.	Lokasi pkerjaan : sepanjang jalan				
3.	Kondisi jallan : jelek/belum padat				
4.	Pekerjaan hanya dilaksanakan pada daerah galian				
5.	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.0000	jam	
<b>II.</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1.	Grader meratakan hasil galian				
2.	Vibro roller memadatkan permukaan yang telah diratakan motor grader				
3.	Hamparan agregat dibasahi dengan water tank sebelum dipadatkan dengan vibro roller				
<b>III.</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
1.	<b>BAHAN</b>				
	- Tidak ada bahan yang digunakan				
2.	<b>ALAT</b>				
2.a.	<b>MOTOR GRADER</b>	(E13)			
	Panjang lintasan	Lh	50.0000	M	
	Lebar efektif kerja blade	b	3.2000	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.8300	-	
	Jumlah lintasan	v	4.0000	Km/jam	
	Waktu siklus	n	6.0000	lintasan	
	- Perataan 1 kali lintasan	Ts1	0.7500	Menit	
	- Lan-lain	T2	1.0000	Menit	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{Lh \times b \times t \times Fa \times 60}{Ts3 \times n}$	Ts1	1.7500	Menit	
	Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q1)	Q1	758.8571	M <sup>2</sup> /jam	
		E13	0.0013	jam	
2.b.	<b>VIBRATOR ROLLER</b>	(E19)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.8000	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.8300	-	
	Kecepatan rata – rata alat	v	3.0000	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	8.0000	lintasan	

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000 \times b \times Fa)}{n}$	Q2	560.0000	M <sup>2</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q2)	-	0.0026	jam	
	<b>ALAT BANTU</b> Diperlukan alat bantu kecil - Sekop = 3 buah				
	<b>TENAGA</b> Produksi menentukan : Vibrator Roller	Q2	560.0000	M <sup>2</sup> /jam	
	Produksi galian / hari = Tk x Q2	Qt	2.611.0000	M <sup>2</sup>	
	Kebutuhan tenaga :				
	- Pekerja	P	2.0000	orang	
	- Mandor	M	1.0000	orang	
	Koefisien tenaga / M <sup>2</sup> :				
	- Pekerja = (Tk x P) : Qt	L01	0.0053	jam	
	- Mandor = (Tk x M) : Qt	L03	0.0026	jam	

## B. Perhitungan Kapasitas Produksi Alat Berat Untuk Pekerjaan Pondasi Telford

**Tabel 4.2 Perhitungan Kapasitas Alat Berat Untuk Perkerasan Telford (Berdasarkan Owner Estimate)**

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I.</b>	<b>ASUMSI</b>				
1.	Menggunakan tenaga manusia dan alat berat				
2.	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3.	Kondisi jalan : sedang / baik				
4.	Produksi perhari	Q	74.70	M <sup>2</sup>	
5.	Tebal lapisan padat	t	0.20	M	
6.	Faktor kembang material	Fk	1.10	-	
7.	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.0000	jam	
	- Batu gunung 9 batu belah 15/20)	Ak	70.0000	%	
	- Sirtu	Ah	30.0000	%	

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>II.</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1.	Batu belah dihampar dengan tenaga manusia				
2.	Pemadatan dengan mesin gilas tiga roda				
3.	Selama pemadatan, sekelompok pekerja merapikan tepi hamparan.				
<b>III.</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
<b>1.</b>	<b>BAHAN</b>				
	- Batu gunung 9 batu belah 15/20) = $Ah \times Fk \times t / 100$	M06	0.1540	M <sup>2</sup>	
	- Sirtu = $Ah \times Fk \times t / 100$	M02	0.0660	M <sup>2</sup>	
<b>2.</b>	<b>ALAT</b>				
	<u>THREE WHEEL ROLLER</u>	(E16)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.20	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata-rata alat	v	3.00	Km/jam	
	JUmlah lintasan	n	8.00	lintasan	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000) \times b \times Fa}{n}$	Q1	373.5	M <sup>2</sup> /jam	
	<b>Koefisien Alat / M<sup>2</sup> = (1:Q1)</b>		<b>0.0026</b>	<b>jam</b>	



### C. Perhitungan Kapasitas Produksi Alat Berat Untuk Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas B

**Tabel 4.3 Perhitungan Kapasitas Alat Berat Untuk Perkerasan Lapis Pondasi Agregat Kelas B (Berdasarkan Owner Estimate)**

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I</b>	<b>ASUMSI</b>				
1	Menggunakan alat berat				
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3	Kondisi jalan : sedang / baik				
4	Jarak rata-rata Base camp ke lokasi pekerjaan	L	7.50	Km	
5	Tebal lapis agregat padat	t	0.20	M	
6	Faktor kembang material	Fk	1.20	-	
7	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.00	jam	
8	Proporsi campuran : - Batu pecah	Ak	55.00	%	
	- Sirtu	Ah	40.00	%	
	- Tanah	At	5.00	%	
<b>II</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1	Wheel loader mencampur dan memuat ke dalam dump truck di base camp				
2	Dump truck mengangkut Agregat ke lokasi dan dihampar motor grader				
3	Hamparan agregat dibasahi dengan water tank sebelum dipadatkan				
4	selama pemadatan, sekelompok pekerja akan merapikan tepi hamparan dan level permukaan dengan menggunakan alat bantu				
<b>III</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
	<b>BAHAN</b>				
	3. Batu pecah = $Ak \times M^3 \times Fk$	M03	0.6600	M <sup>3</sup>	
	4. Sirtu = $Ah \times M^3 \times Fk$	M04	0.4800	M <sup>3</sup>	
	5. Tanah = $At \times M^3 \times Fk$	M08	0.0600	M <sup>3</sup>	
2	<b>ALAT</b>				
2a.	<b><u>WHEEL LOADER</u></b>	(E15)			
	Kapasitas bucket	V	1.500	M <sup>3</sup>	
	Faktor bucket	Fb	0.9000	-	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Waktu siklus	Ts1			
	6. Mencampur	T1	2.2300	Menit	
	7. Memuat dan lain – lain	T2	<u>0.7900</u>	Menit	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fb \times Fa \times 60}{Ts1 \times Fk}$	Ts1	3.0200	Menit	
		Q1	18.55	M <sup>3</sup> /jam	

	<b>Koefisien alat / M<sup>3</sup> = (1:Q1)</b>	-	<b>0.0539</b>	<b>jam</b>	
2b	<b><u>DUMP TRUCK</u></b>	<b>(E08)</b>			
	Kapasitas bucket	V	4.00	M <sup>3</sup>	
	Faktor Bucket	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata – rata bermuatan	v1	30.00	Km/jam	
	Kecepatan rata – rata kosong	v2	35.00	Km/jam	
	Waktu siklus	Ts2			
	8. Waktu tempuh isi = (L/v1) x 60	T1	15.00	Menit	
	9. Waktu tempuh kosong = (L/v2) x 60	T2	12.86	Menit	
	10. Lain – lain	T4	2.00	Menit	
	11.	Ts2	29.86	Menit	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fa \times 60}{Ts2 \times Fk}$	Q2	5.56	M <sup>3</sup> /jam	
	<b>Koefisien alat / M<sup>3</sup> = (1:Q2)</b>	-	<b>0.1799</b>	<b>jam</b>	
2c	<b><u>MOTOR GRADER</u></b>	<b>(E13)</b>			
	Panjang hamparan	LH	50.00	M	
	Lebar efektif kerja blade	b	3.20	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata – rata alat	v	4.00	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	6.00	lintasan	
	Waktu siklus	Ts3			
	12. Perataan 1 kali lintasan	T1	0.75	Menit	
	13. Lain – lain	T2	1.00	Menit	
		Ts3	1.75	Menit.	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{Lh \times b \times t \times Fa \times 60}{Ts3 \times n}$	Q3	151.77	M <sup>3</sup> jam	
	<b>Koefisien alat / M<sup>3</sup> = (1:Q3)</b>	-	<b>0.0066</b>	<b>jam</b>	



NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
2d	<b>VIBRATOR ROLLER</b>	(E19)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.80	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata – rata alat	v	2.00	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	8.00	lintasan	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{v \times 1000 \times b \times t \times Fa}{n}$	Q4	74.70	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q4)	-	0.0134	jam	
2e	<b>WATER TANK TRUCK</b>	(E23)			
	Kapasitas tanki	V	4.00	M <sup>3</sup>	
	Faktor efisiensi alat	fa	0.83	-	
	Kebutuhan air / M <sup>3</sup> agregat padat	v	0.07	M <sup>3</sup>	
	Pengisian tanki / jam	n	1.00	kali	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fa \times n}{Wc}$	Q5	47.43	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q5)	-	0.0211	jam	
3	<b>TENAGA</b>				
	Produksi menentukan : Wheel loader	Q1	18.55	M <sup>3</sup> /jam	
	Produksi galian / hari = Tk x Q1	Qt	129.86	M <sup>3</sup>	
	Kebutuhan tenaga :				
	14. Pekerja	P	7.00	orang	
	15. Mandor	M	1.00	orang	
	Kebutuhan tenaga :				
16. Pekerja = (Tk x P) : Qt	L01	0.3773	jam		
17. Mandor = (Tk x M) : Qt	L03	0.0539	jam		

**Pembahasan :**

Alat yang dihitung kapasitasnya merupakan alat berat yang digunakan pada pekerjaan tanah dan perkerasan butir pada proyek peningkatan jalan Laburan-Solok Batu-Prepat-Sungai Langir, Laburan-Lori. (sesuai dengan owner estimate). Perhitungan kapasitas alat berat yang lain bias dilihat pada lampiran A – 1 (perhitungan alternative kombinasi alat – alat berat).

## 4.2 Analisa Jumlah Kebutuhan Alat Berat

### A. Perhitungan Jumlah Kebutuhan Alat Berat Untuk Pekerjaan Tanah

1. Motor Grader 125 HP

$$\begin{aligned}n &= (V / We \times S \times Q) \\ &= (234.280,50 / 70 \times 7 \times 758,8571) \\ &= 0.6300 \text{ (1 unit)}\end{aligned}$$

2. Vibro Roller 7 Ton

$$\begin{aligned}n &= (V / We \times S \times Q) \\ &= (234.280,50 / 70 \times 7 \times 498,0000) \\ &= 0.96 \text{ (1 unit)}\end{aligned}$$

### B. Perhitungan Jumlah Kebutuhan Alat Berat Untuk Perkerasan Butir

1. Three Wheel Roller

$$\begin{aligned}n &= (V / We \times S \times Q) \\ &= (163.661,08 / 161 \times 7 \times 373.5) \\ &= 0.388 \text{ (1 unit)}\end{aligned}$$

2. Wheel Loader

$$\begin{aligned}n &= (V / We \times S \times Q) \\ &= (241,25 / 21 \times 7 \times 18.55) \\ &= 0.088 \text{ (1 unit)}\end{aligned}$$

**3. Dump Truck**

$$\begin{aligned}n &= (V / We \times S \times Q) \\ &= (241,25 / 21 \times 7 \times 5.56) \\ &= 0.29 \text{ (1 unit)}\end{aligned}$$

**4. Motor Grader**

$$\begin{aligned}n &= (V / We \times S \times Q) \\ &= (241,25 / 21 \times 7 \times 151,77) \\ &= 0.01 \text{ (1 unit)}\end{aligned}$$

**5. Vibrator Roller**

$$\begin{aligned}n &= (V / We \times S \times Q) \\ &= (241,25 / 21 \times 7 \times 70,70) \\ &= 0.0219 \text{ (1 unit)}\end{aligned}$$

**6. Water Tank Truck**

$$\begin{aligned}n &= (V / We \times S \times Q) \\ &= (241,25 / 21 \times 7 \times 47.43) \\ &= 0.0346 \text{ (1 unit)}\end{aligned}$$

### 4.3 Analisa Waktu Penyelesaian Pekerjaan

#### A. Perhitungan Waktu Penyelesaian Pekerjaan Penyiapan Badan Jalan

##### 1. Motor Grader

1 Unit Motor Grader 125 HP

Produktifitas alat =  $1 \times 758,8571 \text{ m}^2/\text{jam}$

Jadi waktu yang dibutuhkan motor grader untuk menyelesaikan pekerjaan:

$$\begin{aligned}\text{Waktu pengerjaan} &= (\text{Volume} / \text{kapasitas produksi per jam}) \\ &= 234.280,50 / 758,8571 \\ &= 308,72 \text{ jam} \\ &= 12 \text{ hari}\end{aligned}$$

##### 2. Vibrator Roller

1 Unit Vibrator Roller 7 Ton

Produktifitas alat =  $1 \times 498 \text{ m}^2/\text{jam}$

Jadi waktu yang dibutuhkan Vibrator Roller untuk menyelesaikan pekerjaan:

$$\begin{aligned}\text{Waktu pengerjaan} &= (\text{Volume} / \text{kapasitas produksi per jam}) \\ &= 234.280,50 / 498 \\ &= 470,44 \text{ jam} \\ &= 20 \text{ hari}\end{aligned}$$

## B. Perhitungan Waktu Penyelesaian Pekerjaan Telford

### 1. Three Wheel Roller

1 Unit Three Wheel Roller

Produktifitas alat =  $1 \times 74,70 \text{ m}^2/\text{jam}$

Jadi waktu yang dibutuhkan Three Wheel Roller untuk menyelesaikan pekerjaan:

$$\begin{aligned}\text{Waktu pengerjaan} &= (\text{Volume} / \text{kapasitas produksi per jam}) \\ &= 163.661,08 / 373.3 \\ &= 438,18 \text{ jam} \\ &= 19 \text{ hari}\end{aligned}$$

## C . Perhitungan Waktu Penyelesaian Pekerjaan Pondasi Agregat Kelas B

### 1. Wheel Loader

1 Unit Wheel Loader

Produktifitas alat =  $1 \times 74,70 \text{ m}^3/\text{jam}$

Jadi waktu yang dibutuhkan Wheel Loader untuk menyelesaikan pekerjaan:

$$\begin{aligned}\text{Waktu pengerjaan} &= (\text{Volume} / \text{kapasitas produksi per jam}) \\ &= 241,25 / 18,55 \\ &= 13,005 \text{ jam} \\ &= 1 \text{ hari}\end{aligned}$$



## **2. Dump Truck**

1 Unit Dump Truck

Produktifitas alat =  $1 \times 5.56 \text{ m}^3/\text{jam}$

Jadi waktu yang dibutuhkan Dump Truck untuk menyelesaikan pekerjaan:

$$\begin{aligned}\text{Waktu pengerjaan} &= (\text{Volume} / \text{kapasitas produksi per jam}) \\ &= 241,25 / 5.56 \\ &= 43.39 \text{ jam} \\ &= 2 \text{ hari}\end{aligned}$$

## **3. Motor Grader**

1 Unit Motor Grader

Produktifitas alat =  $1 \times 5.56 \text{ m}^3/\text{jam}$

Jadi waktu yang dibutuhkan Motor Grader untuk menyelesaikan pekerjaan:

$$\begin{aligned}\text{Waktu pengerjaan} &= (\text{Volume} / \text{kapasitas produksi per jam}) \\ &= 241,25 / 151.77 \\ &= 1,58 \text{ jam} \\ &= 1 \text{ hari}\end{aligned}$$

## **4. Vibro Roller**

1 Unit Vibro Roller

Produktifitas alat =  $1 \times 74.70 \text{ m}^3/\text{jam}$

Jadi waktu yang dibutuhkan Vibro roller untuk menyelesaikan pekerjaan:

$$\begin{aligned}
\text{Waktu pengerjaan} &= (\text{Volume} / \text{kapasitas produksi per jam}) \\
&= 241,25 / 74.70 \\
&= 3,22 \text{ jam} \\
&= 1 \text{ hari}
\end{aligned}$$

#### 4.4 Analisa Biaya Pasti dan Operasi Alat

Contoh perhitungan Biaya Pasti dan Operasi Alat Vibratory Roller :

$$\begin{aligned}
\text{Umur Ekonomis (A')} &: 6 \text{ Tahun} \\
\text{Jam kerja dalam 1 tahun (W')} &: 2.000 \text{ jam} \\
\text{Harga Alat (B')} &: \text{Rp. } 855.000.000,00 \\
\text{Nilai Sisa Alat (C)} &: \text{Rp. } 85.000.000,00 \\
\text{Faktor angsuran modal (D)} &: \frac{1 \times (1+i)^{A'}}{(1+i)^{A'} - 1} = 0.2714
\end{aligned}$$

##### a) Biaya Pasti Per Jam

$$\begin{aligned}
\text{Biaya pengembalian modal (E)} &: \frac{(B' - C) \times D}{W'} = \text{Rp. } 104.417,25 \\
\text{Asuransi dll (F)} &: \frac{0,002 \times B'}{W'} = \text{Rp. } 855,00 \\
\text{Biaya pasti per jam (G)} &: (E + F) = \text{Rp. } 105.272,25
\end{aligned}$$

**b) Biaya Operasi Per Jam Kerja**

Bahan bakar (H)	:	$( 0,125 \text{ ltr/HP/Jam } ) \times Pw \times Ms$	=	Rp. 76,745.40
Pelumas (I)	:	$( 0,01-0,02 \text{ ltr/HP/Jam } ) \times Pw \times Mp$	=	Rp. 20,419.63
Perawatan dan perbaikan (K)	:	$( 12,5\% - 17,5\% ) \times B'$	=	Rp. 53,437.50
Operator (L)	:	$( 1 \text{ org/jam } ) \times U1$	=	Rp. 11.000,00
Pembantu operator (M)	:	$( 1 \text{ org/jam } ) \times U2$	=	Rp. 7.000,00
Biaya operasi per jam (P)	:	$( H + I + K + L + M )$	=	Rp.168,601.53

**Total Biaya Sewa Alat Per jam :  $(G+P)$  = Rp. 273,874.78**

Untuk perhitungan biaya pasti dan operasi alat – alat lainnya dapat dilihat pada lampiran A-3



A. Perhitungan Biaya Pasti dan Operasi Alat Pada pekerjaan Penyiapan Badan Jalan

**Tabel 4.4 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Penyiapan Badan Jalan**

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
<b>A. TENAGA</b>					
1.	Pekerja	Jam	0,0040	7.000,00	28,21
2.	Mandor	Jam	0,0020	12.000,00	24,09
<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>					<b>52,20</b>
<b>B. BAHAN</b>					
<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>					
<b>C. PERALATAN</b>					
1.	Motor Grader	jam	0,0013	444.157,78	585,29
2.	Vibratory Roller	jam	0,0020	273.874,78	549,94
3.	Water Tank Truck	jam	0,0105	186.343,57	1.964,46
4.	Alat Bantu	Ls	1,0000	357,80	357,80
<b>JUMLAH HARGA PERALATAN</b>					<b>3.457,49</b>
<b>D</b>	<b>JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)</b>				<b>3.509,69</b>
<b>E</b>	<b>OVERHEAD 10,0 % x D</b>				<b>350,97</b>
<b>F</b>	<b>HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)</b>				<b>3.860,66</b>

B. Perhitungan Biaya Pasti dan Operasi Alat Pada pekerjaan Telford

**Tabel 4.5 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Telford**

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,2142	7.000,00	1.499,33
2.	Mandor	Jam	0,0314	12.000,00	160,64
3.	Operator	Jam	0,0314	11.000,00	147,25
JUMLAH TENAGA KERJA					52,20
B	BAHAN				
1.	Batu Gunung	m <sup>3</sup>	0,1540	319.536,41	49.208,60
2.	Sirtu	m <sup>3</sup>	0,0660	223.179,29	14.729,83
JUMLAH HARGA BAHAN					
C	PERALATAN				
1.	Three Wheel Roller	jam	0,0134	203.337,12	2.722,04
2.	Alat Bantu	Ls	1,0000	1.000,00	1.000,00
JUMLAH HARGA PERALATAN					3.722,04
D	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)				69.467,69
E	OVERHEAD 10,0 % x D				6.946,76
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)				76.414,45



C. Perhitungan Biaya Pasti dan Operasi Alat Pada pekerjaan Pondasi Kelas B

**Tabel 4.6 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pondasi Kelas B**

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	<b>TENAGA</b>				
1.	Pekerja	Jam	0,2142	7.000,00	1.499,33
2.	Mandor	Jam	0,0314	12.000,00	160,64
<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>					<b>52,20</b>
B	<b>BAHAN</b>				
1.	Batu Pecah 3/5 - 5/7	m <sup>3</sup>	0,6600	375.184,16	247.621,54
2.	Sirtu	m <sup>3</sup>	0,4800	223.179,29	107.126,06
3.	Tanah	m <sup>3</sup>	0,0600	63.170,10	3.790,20
<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>					
C	<b>PERALATAN</b>				
1.	Wheel Loader	jam	0,0539	386.955,03	20.858,62
2.	Dump Truck	jam	0,1799	158.786,12	28.559,63
3.	Motore Greader	jam	0,0066	444.157,78	2.926,49
4.	Vibro Roller	jam	0,0134	273.874,78	3.666,32
5.	Water Tank	jam	0,0211	186.343,57	3.928,93
6.	Alat Bantu	Ls	1,0000	250,00	250,00
<b>JUMLAH HARGA PERALATAN</b>					<b>60.189,99</b>
D	<b>JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)</b>				<b>422.015,96</b>
E	<b>OVERHEAD 10,0 % x D</b>				<b>42.201,59</b>
F	<b>HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)</b>				<b>464.217,55</b>

#### 4.5 Pemilihan Alternatif dengan Menggunakan Skala Pengukuran

Setelah didapatkan lama waktu dan biaya masing – masing alternatif kombinasi dibuatkan maka dibuatkan kategori penskoran masing – masing alternative kombinasi. Berikut akan ditampilkan interval penskoran masing – masing kategori dengan nilai tertinggi dikurangi nilai terendah dibagi empat, seperti pada table 4.8 :

**Tabel 4.7 Kategori Pembobotan Untuk Waktu dan Biaya**

<b>Instrument</b>	<b>Biaya Sewa Peralatan (Rp)</b>	<b>Waktu Pelaksanaan (Hari)</b>	<b>Skor</b>
<b>Baik</b>	13.089.389.644,- s/d 13.105.893.249,-	45 s/d 49	4
<b>Cukup Baik</b>	13.105.893.250,- s/d 13.122.396.854,-	50 s/d 54	3
<b>Kurang Baik</b>	13.122.396.855,- s/d 13.138.900.459,-	55 s/d 59	2
<b>Tidak Baik</b>	13.138.900.460,- s/d 13.155.404.064,-	60 s/d 64	1

Setelah dihitung berdasarkan penskoran diatas maka dari seluruh alternative diperoleh pensokran seperti terlihat pada tabel 4. 9.

**Tabel 4.8 Nilai Penskoran Tiap Alternatif**

NOMER KOMBINASI	WAKTU PELAKSANAAN (HARI)	JUMLAH HARGA PEKERJAAN (Rp.)	BOBOT		TOTAL SKOR	RANKING
			WAKTU (0,25)	BIAYA (0,75)		
I	64	13.152.886.434	1	1	1	5
II	64	13.135.212.101	1	2	1,75	4
III	49	13.128.279.935	4	2	2,5	3
IV	49	13.125.605.603	4	2	2,5	3
V	62	13.153.915.236	1	1	1	5
VI	62	13.137.240.904	1	2	1,75	4
VII	45	13.089.389.644	4	4	4	1
VIII	45	13.107.043.950	4	3	3,75	2
IX	64	13.153.091.353	1	1	1	5
X	64	13.133.417.020	1	2	1,75	4
XI	49	13.087.872.306	4	4	4	1
XII	49	13.112.810.521	4	4	4	1
XIII	62	13.133.465.849	1	2	1,75	4
XIV	62	13.143.404.064	1	1	1	5
XV	45	13.089.636.321	4	4	4	1
XVI	45	13.113.532.778	4	3	3,75	2

Setelah dilakukan penskoran, maka alternatif yang dipilih adalah alternatif alternatif dengan skor terbesar. Dalam tabel diatas terdapat 4 alternatif dengan skor terbesar, yaitu alternatif VII, XI, XII dan XV.

Pembobotan waktu dan biaya dibedakan nilainya, yaitu waktu mempunyai factor pengali 25% /(0,25), sedangkan untuk biaya mempunyai factor pengali 75% / (0,25). Hal tersebut dikarenakan adanya pertimbangan dari hasil perhitungan, yaitu perhitungan waktu yang diperoleh dari seluruh alternative masih dalam lingkup waktu efektif, sehingga masalah pembayara lebih domonan peranannya.



#### **4.6 Pemilihan Alternatif Optimal**

Pada pekerjaan proyek peningkatan jalan Laburan – Solok Batu – Prepat – Sungai Langir – Laburan – Lori didapatkan 4 alternatif dengan skor terbesar yaitu alternatif VII, XI, XII dan XV dengan masing-masing biaya dan waktu sebagai berikut:

##### **1) Alternatif VII**

- alat berat : - Wheel loader 1,5 m<sup>3</sup>
- Motor Grader 125 HP
  - Vibro Roller 8 Ton
  - Water Tank Truck 4000 L
  - Dump truck 4m<sup>3</sup>

Waktu : 45 Hari

Biaya : Rp. 13.089.389.644,-

##### **2) Alternatif XI**

- alat berat : - Wheel loader 1,7 m<sup>3</sup>
- Motor Grader 125 HP
  - Vibro Roller 6 Ton
  - Water Tank Truck 4000 L
  - Dump truck 4m<sup>3</sup>

Waktu : 49 Hari

Biaya : Rp. 13.087.872.306,-

### 3) Alternatif XII

- alat berat : - Wheel loader 1,7 m<sup>3</sup>
- Motor Grader 125 HP
  - Vibro Roller 6 Ton
  - Water Tank Truck 4000 L
  - Dump truck 6 m<sup>3</sup>

Waktu : 49 Hari

Biaya : RP. 13.112.810.521,-

### 4) Alternatif XV

- alat berat : - Wheel loader 1,7 m<sup>3</sup>
- Motor Grader 125 HP
  - Vibro Roller 8 Ton
  - Water Tank Truck 4000 L
  - Dump truck 4m<sup>3</sup>

Waktu : 45 Hari

Biaya : Rp. 13.089.636.321,-

Jadi alternatif yg paling efisien adalah alternatif VII karena waktu pelaksanaannya yang paling cepat dan selisih biaya dengan alternatif XV untuk waktu pelaksanaan yang sama ialah Rp. 246.667,-

#### 4.7 Analisa Pembahasan

Dari semua analisa yang telah dilakukan, alternatif yang paling efisien ialah alternatif VII dengan waktu pelaksanaan 45 hari dan total biaya yang dibutuhkan ialah Rp. 13.089.389.644 .

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.9 :

**Tabel 4. 9. Alternatif Kombinasi Alat-Alat Berat**

Alternatif	Whell Loader	Motor Grader	Vibro Roller	Three Wheel Roller	Water Tank Truck	Dump Truck	Waktu Pelaksanaan (Hari)	Biaya (Rp.)
1	1,5 m <sup>3</sup>	125 HP	6 Ton	6 Ton	4000 L	4 m <sup>3</sup>	64	13.152.886.434
2	1,5 m <sup>3</sup>	125 HP	6 Ton	6 Ton	4000 L	6 m <sup>3</sup>	64	13.135.212.101
3	1,5 m <sup>3</sup>	125 HP	6 Ton	-	4000 L	4 m <sup>3</sup>	49	13.128.279.935
4	1,5 m <sup>3</sup>	125 HP	6 Ton	-	4000 L	6 m <sup>3</sup>	49	13.125.605.603
5	1,5 m <sup>3</sup>	125 HP	8 Ton	6 Ton	4000 L	4 m <sup>3</sup>	62	13.153.915.236
6	1,5 m <sup>3</sup>	125 HP	8 Ton	6 Ton	4000 L	6 m <sup>3</sup>	62	13.137.240.904
7	1,5 m <sup>3</sup>	125 HP	8 Ton	-	4000 L	4 m <sup>3</sup>	45	13.089.389.644
8	1,5 m <sup>3</sup>	125 HP	8 Ton	-	4000 L	6 m <sup>3</sup>	45	13.107.043.950
9	1.7 m <sup>3</sup>	125 HP	6 Ton	6 Ton	4000 L	4 m <sup>3</sup>	64	13.153.091.353
10	1.7 m <sup>3</sup>	125 HP	6 Ton	6 Ton	4000 L	6 m <sup>3</sup>	64	13.133.417.020
11	1.7 m <sup>3</sup>	125 HP	6 Ton	-	4000 L	4 m <sup>3</sup>	49	13.087.872.306
12	1.7 m <sup>3</sup>	125 HP	6 Ton	-	4000 L	6 m <sup>3</sup>	49	13.112.810.521
13	1.7 m <sup>3</sup>	125 HP	8 Ton	6 Ton	4000 L	4 m <sup>3</sup>	62	13.133.465.849
14	1.7 m <sup>3</sup>	125 HP	8 Ton	6 Ton	4000 L	6 m <sup>3</sup>	62	13.143.404.064
15	1.7 m <sup>3</sup>	125 HP	8 Ton	-	4000 L	4 m <sup>3</sup>	45	13.089.636.321
16	1.7 m <sup>3</sup>	125 HP	8 Ton	-	4000 L	6 m <sup>3</sup>	45	13.113.532.778

Untuk rekapitulasi total waktu dan biaya tiap alternatif kombinasi alat berat dapat dilihat pada lampiran A – 2.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Dari hasil analisis yang sudah dilakukan, maka dapat disimpulkan :

1. Pada proyek peningkatan jalan Laburan – Solok Batu – Prepat – Sungai Langir – Laburan – Lori untuk mendapatkan alternatif kombinasi alat berat yang efektif yaitu ada 16 alternatif kombinasi alat berat. Dari semua alternatif tersebut, didapatkan alternatif yang paling efisien yaitu alternatif VII dengan alat yang digunakan adalah Wheel Loader (1,5 m<sup>3</sup>), Motor Grader (125 HP), Vibro Roller (8 Ton), Water Tank truck (4000 L), Dump Truck (4 m<sup>3</sup>)
2. Alternatif kombinasi alat berat yang paling efektif dan efisien pada pekerjaan penyiapan badan jalan, telford, agregat kelas proyek peningkatan jalan Laburan – Solok Batu – Prepat – Sungai Langir – Laburan – Lori adalah alternatif VII dengan waktu yang diperlukan yaitu 45 hari, sedangkan biaya yang dibutuhkan adalah Rp. 13.089.389.644,-
3. Selisih waktu dan biaya antara alternatif kombinasi alat berat yang paling efisien dengan kombinasi alat berat yang telah digunakan pada proyek peningkatan jalan yaitu 19 hari dan Rp. 63.496.790,-



## **5.2. Saran**

Berdasarkan analisis yang sudah dilakukan, saya dapat memberikan saran sebagai berikut :

1. Dalam menentukan nilai efisiensi alat (kondisi alat) diharapkan bisa langsung menilai keadaan alat tersebut secara langsung (didampingi seorang ahli).
2. Bagi penulis lain disarankan untuk volume pekerjaan bias lebih besar, sehingga jumlah penggunaan alat berat bias diperhitungkan perbandingannya.
3. Bagi penulis lain disarankan untuk mengetahui lebih jauh kondisi proyek, sehingga diharapkan dapat menentukan jenis alat – alat yang berbeda, tetapi mencari jenis alat yang berbeda dengan fungsi yang sama tetapi dalam pengerjaannya bias lebih efektif.
4. Metode skala pengukuran dengan cara mengkombinasikan alat berat dapat digunakan juga pada proyek pembangunan gedung, yaitu menentukan perletakan alat crene, jumlah penggunaan alat mixer, dll.

## DAFTAR PUSTAKA

Departemen Pekerjaan Umum Kalimantan Timur, ***“Owner Estimate”***, Peningkatan Jalan Laburan – Solok Batu – Prepat – Sungai Langir, Laburan – Lori.

Fatena, S., 2002, ***“Alat Berat untuk Proyek Konstruksi”***, Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.

Departemen Pekerjaan Umum, 2002: ARRB. ***“Pedoman Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur”***. Pt T-01-2002-B, Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.

Frick, Heinz, ***“Peralatan Pembangunan Konstruksi, Penggunaan dan Pemeliharaan”***, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.

Haryanto, Y.W. & Hendra Surydharma, 1998, ***“Pemindahan Tanah Mekanis”***, Penerbit Universitas Atmajaya, Yogyakarta.

Bakti Setia, ***“Optimasi Kombinasi Penggunaan Alat Berat Ditinjau Dari Waktu dan Biaya”***, Skripsi Jurusan Teknik Sipil S-1, Malang.

PT. Batary Perdana Karsa, 2001, ***“Dokumen Penawaran”***, Proyek Peningkatan Jalan Laburan – Solok Batu – Prepat – Sungai Langir, Laburan – Lori.

Tim Penyusun, 1998, ***“Perpindahan Tanah Mekanis”***, Penerbit Institut Teknologi Nasional, Malang.

Rochmanhadi, 1992, ***“Alat-Alat Berat dan Penggunaannya”***. Departemen Pekerjaan Umum, YBPPU Jakarta.

# LAMPIRAN

## A-1

JENIS PEKERJAAN : PENYIAPAN BADAN JALAN

A - 1. (1)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I.</b>	<b>ASUMSI</b>				
1.	Menggunakan alat berat				
2.	Lokasi pkerjaan : sepanjang jalan				
3.	Kondisi jallan : jelek/belum padat				
4.	Pekerjaan hanya dilaksanakan pada daerah galian				
5.	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.0000	jam	
<b>II.</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1.	Grader meratakan hasil galian				
2.	Vibro roller memadatkan permukaan yang telah diratakan motor grader				
3.	Hamparan agregat dibasahi dengan water tank sebelum dipadatkan dengan vibro roller				
<b>III.</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
1.	<b>BAHAN</b>				
	- Tidak ada bahan yang digunakan				
2.	<b>ALAT</b>				
2.a.	<u>MOTOR GRADER</u>	(E13)			
	<u>Panjang lintasan</u>	Lh	50.0000	M	
	Lebar efektif	b	3.2000	M	
	kerja blade	Fa	0.8300	-	
	Faktor efisiensi alat	v	4.0000	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	6.0000	lintasan	
	Waktu siklus	Ts1			
	- Perataan 1 kali lintasan	T1	0.7500	Menit	
	- Lan-lain	T2	1.0000	Menit	
		Ts1	1.7500	Menit	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{Lh \times b \times t \times Fa \times 60}{Ts3 \times n}$	Q1	758.8571	M <sup>2</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q1)	E13	0.0013	jam	
2.b.	<u>VIBRATOR ROLLER</u>	(E19)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.8000	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.8300	-	
	Kecepatan rata – rata alat	v	3.0000	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	8.0000	lintasan	



JENIS PEKERJAAN : PENYIAPAN BADAN JALAN

A - 1. (1)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFSISIEN	SATUAN	KET.
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000 \times b \times Fa)}{n}$	Q2	560.0000	M <sup>2</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q2)	-	0.0017	jam	
	<b>ALAT BANTU</b> Diperlukan alat bantu kecil - Sekop = 3 buah				
	<b>TENAGA</b> Produksi menentukan : Vibrator Roller	Q2	373.0000	M <sup>2</sup> /jam	
	Produksi galian / hari = Tk x Q2	Qt	2.611.0000	M <sup>2</sup>	
	Kebutuhan tenaga :				
	- Pekerja	P	2.0000	orang	
	- Mandor	M	1.0000	orang	
	Koefisien tenaga / M <sup>2</sup> :				
	- Pekerja = (Tk x P) : Qt	L01	0.0053	jam	
	- Mandor = (Tk x M) : Qt	L03	0.0026	jam	
	<b>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT</b> lihat lampiran				
	<b>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN</b> lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING- MASING HARGA SATUAN. didapat harga satuan pekerjaan :				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">                     Rp. 3750,88/m<sup>2</sup> </div>				
	<b>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN</b> masa pelaksanaan : 31 Hari				
	<b>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN</b> Volume pekerjaan : 234.280,50 M <sup>2</sup>				

JENIS PEKERJAAN : TELFORD

A-1. (1)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
I.	<b>ASUMSI</b>	-			
1.	Menggunakan tenaga manusia dan alat berat				
2.	Lokasi pkerjaan : sepanjang jalan				
3.	Kondisi jallan : sedang / baik				
4.	Produksi perhari	Q	74.70	M <sup>2</sup>	
5.	Tebal lapisan padat	t	0.20	M	
6.	Faktor kembang material	Fk	1.10	-	
7.	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.0000	jam	
	- Batu gunung 9 batu belah 15/20)	Ak	70.0000	%	
	- Sirtu	Ah	30.0000	%	
II.	<b>URUTAN KERJA</b>				
1.	Batu belah dihampar dengan tenaga manusia				lump sum
2.	Pemadatan dengan mesin gilas tiga roda				
3.	Selama pemadatan, sekelompok pekerja merapikan tepi hamparan.				
III.	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
1.	<b>BAHAN</b>				
	- Batu gunung 9 batu belah 15/20) = Ah x Fk x t / 100	M06	0.1540	M <sup>2</sup>	
	= Sirtu = Ah x Fk x t / 100	M02	0.0660	M <sup>2</sup>	
2.	<b>ALAT</b>				
	<u>THREE WHEEL ROLLER</u>	(E16)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.20	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata-rata alat	v	2.00	Km/jam	
	JUmlah lintasan	n	8.00	lintasan	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000) \times b \times Fa}{n}$	Q1	249	M <sup>2</sup> /jam	
	Koefisien Alat / M <sup>2</sup> = (1:Q1)		0.0040	jam	
	<b>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT</b>				
	lihat lampiran				
	<b>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN</b>				
	lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR				
	UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING-				
	MASING HARGA SATUAN.				
	didapat harga satuan pekerjaan :				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>Rp. 74.314,89/ m<sup>2</sup></p> </div>				
	<b>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN</b>				
	masa pelaksanaan : 28 Hari				
	<b>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN</b>				
	Volume pekerjaan : 163.661,08 M <sup>2</sup>				

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

A - 1. (1)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I</b>	<b>ASUMSI</b>				
1	Menggunakan alat berat				
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3	Kondisi jalan : sedang / baik				
4	Jarak rata-rata Base camp ke lokasi pekerjaan	L	7.50	Km	
5	Tebal lapis agregat padat	t	0.20	M	
6	Faktor kembang material	Fk	1.20	-	
7	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.00	jam	
8	Proporsi campuran : - Batu pecah	Ak	55.00	%	
	- Sirtu	Ah	40.00	%	
	- Tanah	At	5.00	%	
<b>II</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1	Wheel loader mencampur dan memuat ke dalam dump truck di base camp				
2	Dump truck mengangkut Agregat ke lokasi dan dihampar motor grader				
3	Hamparan agregat dibasahi dengan water tank sebelum dipadatkan				
4	selama pemadatan, sekelompok pekerja akan merapikan tepi hamparan dan level permukaan dengan menggunakan alat bantu				
<b>III</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
	<b>BAHAN</b>				
	- Batu pecah = Ak x M <sup>3</sup> x Fk	M03	0.6600	M <sup>3</sup>	
	- Sirtu = Ah x M <sup>3</sup> x Fk	M04	0.4800	M <sup>3</sup>	
	- Tanah = At x M <sup>3</sup> x Fk	M08	0.0600	M <sup>3</sup>	
2	<b>ALAT</b>				
2a.	<b>WHEEL LOADER</b>	(E15)			
	Kapasitas bucket	V	1.500	M <sup>3</sup>	
	Faktor bucket	Fb	0.9000	-	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Waktu siklus	Ts1			
	- Mencampur	T1	2.2300	Menit	
	- Memuat dan lain - lain	T2	0.7900	Menit	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fb \times Fa \times 60}{Ts1 \times Fk}$	Ts1	3.0200	Menit	
		Q1	18.55	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q1)	-	0.0539	jam	
2b.	<b>DUMP TRUCK</b>	(E08)			
	Kapasitas bucket	V	4.00	M <sup>3</sup>	
	Faktor Bucket	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata bermuatan	v1	30.00	Km/jam	
	Kecepatan rata - rata kosong	v2	35.00	Km/jam	
	Waktu siklus	Ts2			
	- Waktu tempuh isi = (L/v1) x 60	T1	15.00	Menit	
	- Waktu tempuh kosong = (L/v2) x 60	T2	12.86	Menit	
	- Lain - lain	T4	2.00	Menit	
		Ts2	29.86	Menit	



JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

A - 1. (1)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
2c	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fa \times 60}{Ts2 \times Fk}$	Q2	5.56	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q2)	-	0.1799	jam	
	<b>MOTOR GRADER</b>	(E13)			
	Panjang hamparan	LH	50.00	M	
	Lebar efektif kerja blade	b	3.20	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata alat	v	4.00	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	6.00	lintasan	
	Waktu siklus	Ts3			
	- Perataan 1 kali lintasan	T1	0.75	Menit	
- Lain - lain	T2	1.00	Menit		
	Ts3	1.75	Menit.		
Kapasitas produksi / jam = $\frac{Lh \times b \times t \times Fa \times 60}{Ts3 \times n}$	Q3	151.77	M <sup>3</sup> jam		
Koefisiensi alat / M <sup>3</sup> = (1:Q3)	-	0.0066	jam		
2d.	<b>VIBRATOR ROLLER</b>	(E19)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.80	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata alat	v	3.00	km/jam	
	Jumlah lintasan	n	8.00	-	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000 \times b \times t \times Fa)}{n}$	Q4	112	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q4)	-	0.0089	jam	
2e.	<b>WATER TANK TRUCK</b>	(E23)			
	Kapasitas tanki	V	4.00	M <sup>3</sup>	
	Faktor efisiensi alat	fa	0.83	-	
	Kebutuhan air / M <sup>3</sup> agregat padat	v	0.07	M <sup>3</sup>	
	Pengisian tanki / jam	n	1.00	kali	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fa \times n}{Wc}$	Q5	47.43	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q5)	-	0.0211	jam	
	<b>TENAGA</b>				
	Produksi menentukan : Wheel loader	Q1	18.55	M <sup>3</sup> /jam	
	Produksi galian / hari = Tk x Q1	Qt	129.86	M <sup>3</sup>	
Kebutuhan tenaga :					
- Pekerja	P	7.00	orang		
- Mandor	M	1.00	orang		
Kebutuhan tenaga :					
- Pekerja = (Tk x P) : Qt	L01	0.3773	jam		
- Mandor = (Tk x M) : Qt	L03	0.0539	jam		

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

A - 1. (1)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

NO.	URAIAN				KET.
	<p>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT lihat lampiran</p> <p>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING- MASING HARGA SATUAN. didapat harga satuan pekerjaan :</p> <div data-bbox="154 663 721 744" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Rp. 462.879,16/ m<sup>3</sup></div> <p>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN masa pelaksanaan : 5 Hari</p> <p>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN Volume pekerjaan : 241,25 M<sup>3</sup></p>				



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

URAIAN PEKERJAAN :Penyiapan badan jalan

Satuan : m<sup>2</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,0040	7.000,00	28,21
2.	Mandor	Jam	0,0020	12.000,00	24,09
<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>					<b>52,20</b>
B	BAHAN				
<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>					
C	PERALATAN				
1.	Motor Grader	jam	0,0013	444.157,78	577,40
2.	Vibratory Roller	jam	0,0017	273.874,78	465,58
3.	Water Tank Truck	jam	0,0105	186.343,57	1.956,60
4.	Alat Bantu	Ls	1,0000	357,80	357,80
<b>JUMLAH HARGA PERALATAN</b>					<b>3.357,39</b>
D	<b>JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)</b>				<b>3.409,89</b>
E	<b>OVERHEAD 10,0 % x D</b>				<b>340,98</b>
F	<b>HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)</b>				<b>3.750,88</b>

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

URAIAN PEKERJAAN :Telford

Satuan : m<sup>2</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,2142	7.000,00	1.499,33
2.	Mandor	Jam	0,0314	12.000,00	160,64
3.	Operator	Jam	0,0314	11.000,00	147,25
JUMLAH TENAGA KERJA					52,20
B	BAHAN				
1.	Batu Gunung	m <sup>3</sup>	0,1540	319.536,41	49.208,60
2.	Sirtu	m <sup>3</sup>	0,0660	223.179,29	14.729,83
JUMLAH HARGA BAHAN					
C	PERALATAN				
1.	Three Wheel Roller	jam	0,0040	203.337,12	813,34
2.	Alat Bantu	Ls	1,0000	1.000,00	1.000,00
JUMLAH HARGA PERALATAN					1813,34
D	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)				67.558,99
E	OVERHEAD 10,0 % x D				6755,89
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)				74314,89

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

URAIAN PEKERJAAN : Agregat kelas B

Satuan : m<sup>3</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,2142	7.000,00	1.499,33
2.	Mandor	Jam	0,0314	12.000,00	160,64
JUMLAH TENAGA KERJA					52,20
B	BAHAN				
1.	Batu Pecah 3/5 - 5/7	m <sup>3</sup>	0,6600	375.184,16	247.621,54
2.	Sirtu	m <sup>3</sup>	0,4800	223.179,29	107.126,06
3.	Tanah	m <sup>3</sup>	0,0600	63.170,10	3.790,20
JUMLAH HARGA BAHAN					
C	PERALATAN				
1.	Wheel Loader	jam	0,0539	386.955,03	20.858,62
2.	Dump Truck	jam	0,1799	158.786,12	28.559,63
3.	Motore Greader	jam	0,0066	444.157,78	2.926,49
4.	Vibro Roller	jam	0,0089	273.874,78	2437,48
5.	Water Tank	jam	0,0211	186.343,57	3.928,93
6.	Alat Bantu	Ls	1,0000	250,00	250,00
JUMLAH HARGA PERALATAN					58973,27
D	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)				420.799,25
E	OVERHEAD 10,0 % x D				42.079,92
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)				462.879,17

JENIS PEKERJAAN : PENYIAPAN BADAN JALAN

A - 1. (2)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I.</b>	<b>ASUMSI</b>				
1.	Menggunakan alat berat				
2.	Lokasi pkerjaan : sepanjang jalan				
3.	Kondisi jallan : jelek/belum padat				
4.	Pekerjaan hanya dilaksanakan pada daerah galian				
5.	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.0000	jam	
<b>II.</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1.	Grader meratakan hasil galian				
2.	Vibro roller memadatkan permukaan yang telah diratakan motor grader				
3.	Hamparan agregat dibasahi dengan water tank sebelum dipadatkan dengan vibro roller				
<b>III.</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
1.	<b>BAHAN</b>				
	- Tidak ada bahan yang digunakan				
2.	<b>ALAT</b>				
2.a.	<b>MOTOR GRADER</b>	(E13)			
	Panjang lintasan	Lh	50.0000	M	
	Lebar efektif kerja blade	b	3.2000	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.8300	-	
	Jumlah lintasan	v	4.0000	Km/jam	
	Waktu siklus	n	6.0000	lintasan	
	- Perataan 1 kali lintasan	Ts1			
	- Lan-lain	T1	0.7500	Menit	
		T2	1.0000	Menit	
		Ts1	1.7500	Menit	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{Lh \times b \times t \times Fa \times 60}{Ts3 \times n}$	Q1	758.8571	M <sup>2</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q1)	E13	0.0013	jam	
2.b.	<b>VIBRATOR ROLLER</b>	(E19)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.8000	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.8300	-	
	Kecepatan rata - rata alat	v	3.0000	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	8.0000	lintasan	



JENIS PEKERJAAN : PENYIAPAN BADAN JALAN

A-1. (2)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFSISIEN	SATUAN	KET.
	<p>Kap. Produksi / jam = <math>\frac{(v \times 1000 \times b \times Fa)}{n}</math></p> <p>Koefisien alat / M<sup>2</sup> = (1 : Q2)</p> <p>ALAT BANTU Diperlukan alat bantu kecil - Sekop = 3 buah</p> <p>TENAGA Produksi menentukan : Vibrator Roller Produksi galian / hari = Tk x Q2 Kebutuhan tenaga : - Pekerja - Mandor</p> <p>Koefisien tenaga / M<sup>2</sup> : - Pekerja = (Tk x P) : Qt - Mandor = (Tk x M) : Qt</p> <p>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT lihat lampiran</p> <p>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING- MASING HARGA SATUAN. didapat harga satuan pekerjaan :</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>Rp. 3750,88/m<sup>2</sup></p> </div> <p>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN masa pelaksanaan : 31 Hari</p> <p>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN Volume pekerjaan : 234.280,50 M<sup>2</sup></p>	<p>Q2</p> <p>-</p> <p>Q2</p> <p>Qt</p> <p>P</p> <p>M</p> <p>L01</p> <p>L03</p>	<p>560.0000</p> <p>0.0017</p> <p>373.0000</p> <p>2.611.0000</p> <p>2.0000</p> <p>1.0000</p> <p>0.0053</p> <p>0.0026</p>	<p>M<sup>2</sup>/jam</p> <p>jam</p> <p>M<sup>2</sup>/jam</p> <p>M<sup>2</sup></p> <p>orang</p> <p>orang</p> <p>jam</p> <p>jam</p>	

JENIS PEKERJAAN : TELFORD

A - 1. (2)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I.</b>	<b>ASUMSI</b>				
1.	Menggunakan tenaga manusia dan alat berat				
2.	Lokasi pkerjaan : sepanjang jalan				
3.	Kondisi jallan : sedang / baik				
4.	Produksi perhari	Q	74.70	M <sup>2</sup>	
5.	Tebal lapisan padat	t	0.20	M	
6.	Faktor kembang material	Fk	1.10	-	
7.	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.0000	jam	
	- Batu gunung 9 batu belah 15/20)	Ak	70.0000	%	
	- Sirtu	Ah	30.0000	%	
<b>II.</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1.	Batu belah dihampar dengan tenaga manusia				lump sum
2.	Pemadatan dengan mesin gilas tiga roda				
3.	Selama pemadatan, sekelompok pekerja merapikan tepi hamparan.				
<b>III.</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
1.	<b>BAHAN</b>				
	- Batu gunung 9 batu belah 15/20) = $Ah \times Fk \times t / 100$	M06	0.1540	M <sup>2</sup>	
	= Sirtu = $Ah \times Fk \times t / 100$	M02	0.0660	M <sup>2</sup>	
2.	<b>ALAT</b>				
	<b>THREE WHEEL ROLLER</b>	(E16)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.20	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata-rata alat	v	2.00	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	8.00	lintasan	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000) \times b \times Fa}{n}$	Q1	249	M <sup>2</sup> /jam	
	Koefisien Alat / M <sup>2</sup> = (1:Q1)		0.0040	jam	
	<b>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT</b>				
	lihat lampiran				
	<b>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN</b>				
	lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR				
	UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING-				
	MASING HARGA SATUAN.				
	didapat harga satuan pekerjaan :				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>Rp. 74.314,89/ m<sup>2</sup></p> </div>				
	<b>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN</b>				
	masa pelaksanaan : 28 Hari				
	<b>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN</b>				
	Volume pekerjaan : 163.661,08 M <sup>2</sup>				



JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

A - 1. (2)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I</b>	<b>ASUMSI</b>				
1	Menggunakan alat berat				
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3	Kondisi jalan : sedang / baik				
4	Jarak rata-rata Base camp ke lokasi pekerjaan	L	7.50	Km	
5	Teebal lapis agregat padat	t	0.20	M	
6	Faktor kembang material	Fk	1.20	-	
7	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.00	jam	
8	Proporsi campuran : - Batu pecah	Ak	55.00	%	
	- Sirtu	Ah	40.00	%	
	- Tanah	At	5.00	%	
<b>II</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1	Wheel loader mencampur dan memuat ke dalam dump truck di base camp				
2	Dump truck mengangkut Agregat ke lokasi dan dihampar motor grader				
3	Hamparan agregat dibasahi dengan water tank sebelum dipadatkan				
4	selama pemadatan, sekelompok pekerja akan merapikan tepi hamparan dan level permukaan dengan menggunakan alat bantu				
<b>III</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA BAHAN</b>				
	- Batu pecah = Ak x M <sup>3</sup> x Fk	M03	0.6600	M <sup>3</sup>	
	- Sirtu = Ah x M <sup>3</sup> x Fk	M04	0.4800	M <sup>3</sup>	
	- Tanah = At x M <sup>3</sup> x Fk	M08	0.0600	M <sup>3</sup>	
2	<b>ALAT</b>				
2a.	<b>WHEEL LOADER</b>	(E15)			
	Kapasitas bucket	V	1.500	M <sup>3</sup>	
	Faktor bucket	Fb	0.9000	-	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Waktu siklus	Ts1			
	- Mencampur	T1	2.2300	Menit	
	- Memuat dan lain - lain	T2	0.7900	Menit	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fb \times Fa \times 60}{Ts1 \times Fk}$	Ts1	3.0200	Menit	
		Q1	18.55	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q1)	-	0.0539	jam	
2b	<b>DUMP TRUCK</b>	(E08)			
	Kapasitas bucket	V	6.00	M <sup>3</sup>	
	Faktor Bucket	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata bermuatan	v1	30.00	Km/jam	
	Kecepatan rata - rata kosong	v2	35.00	Km/jam	
	Waktu siklus	Ts2			
	- Waktu tempuh isi = (L/v1) x 60	T1	15.00	Menit	
	- Waktu tempuh kosong = (L/v2) x 60	T2	12.86	Menit	
	- Lain - lain	T4	2.00	Menit	
		Ts2	29.86	Menit	

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

A - 1. (2)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fa \times 60}{Ts2 \times Fk}$	Q2	8.33	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q2)	-	0.1200	jam	
2c.	<b>MOTOR GRADER</b>	(E13)			
	Panjang hamparan	LH	50.00	M	
	Lebar efektif kerja blade	b	3.20	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata alat	v	4.00	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	6.00	lintasan	
	Waktu siklus	Ts3			
	- Perataan 1 kali lintasan	T1	0.75	Menit	
	- Lain - lain	T2	1.00	Menit	
		Ts3	1.75	Menit.	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{Lh \times b \times t \times Fa \times 60}{Ts3 \times n}$	Q3	151.77	M <sup>3</sup> jam	
	Koefisiensi alat / M <sup>3</sup> = (1:Q3)	-	0.0066	jam	
2d.	<b>VIBRATOR ROLLER</b>	(E19)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.80	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata alat	v	3.00	km/jam	
	Jumlah lintasan	n	8.00	-	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000 \times b \times t \times Fa)}{n}$	Q4	112	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q4)	-	0.0089	jam	
2e.	<b>WATER TANK TRUCK</b>	(E23)			
	Kapasitas tanki	V	4.00	M <sup>3</sup>	
	Faktor efisiensi alat	fa	0.83	-	
	Kebutuhan air / M <sup>3</sup> agregat padat	v	0.07	M <sup>3</sup>	
	Pengisian tanki / jam	n	1.00	kali	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fa \times n}{Wc}$	Q5	47.43	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q5)	-	0.0211	jam	
	<b>TENAGA</b>				
	Produksi menentukan : Wheel loader	Q1	18.55	M <sup>3</sup> /jam	
	Produksi galian / hari = Tk x Q1	Qt	129.86	M <sup>3</sup>	
	Kebutuhan tenaga :				
	- Pekerja	P	7.00	orang	
	- Mandor	M	1.00	orang	
	Kebutuhan tenaga :				
	- Pekerja = (Tk x P) : Qt	L01	0.3773	jam	
	- Mandor = (Tk x M) : Qt	L03	0.0539	jam	

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B  
 SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

A - 1. (2)

NO.	URAIAN				KET.
	<p>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT            lihat lampiran</p> <p>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN            lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR            UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING-MASING HARGA SATUAN.            didapat harga satuan pekerjaan :</p> <div data-bbox="123 655 697 742" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">Rp. 468:374,16/ m<sup>3</sup></p> </div> <p>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN            masa pelaksanaan : 5 Hari</p> <p>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN            Volume pekerjaan : 241,25 M<sup>3</sup></p>				

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

URAIAN PEKERJAAN :Penyiapan badan jalan

Satuan : m<sup>2</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,0040	7.000,00	28,21
2.	Mandor	Jam	0,0020	12.000,00	24,09
JUMLAH TENAGA KERJA					52,20
B	BAHAN				
JUMLAH HARGA BAHAN					
C	PERALATAN				
1.	Motor Grader	jam	0,0013	444.157,78	577,40
2.	Vibratory Roller	jam	0,0017	273.874,78	465,58
3.	Water Tank Truck	jam	0,0105	186.343,57	1.956,60
4.	Alat Bantu	Ls	1,0000	357,80	357,80
JUMLAH HARGA PERALATAN					3.357,39
D	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)				3.409,89
E	OVERHEAD 10,0 % x D				340,98
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)				3.750,88



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

URAIAN PEKERJAAN : Telford

Satuan : m<sup>2</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,2142	7.000,00	1.499,33
2.	Mandor	Jam	0,0314	12.000,00	160,64
3.	Operator	Jam	0,0314	11.000,00	147,25
JUMLAH TENAGA KERJA					52,20
B	BAHAN				
1.	Batu Gunung	m <sup>3</sup>	0,1540	319.536,41	49.208,60
2.	Sirtu	m <sup>3</sup>	0,0660	223.179,29	14.729,83
JUMLAH HARGA BAHAN					
C	PERALATAN				
1.	Three Wheel Roller	jam	0,0040	203.337,12	813,34
2.	Alat Bantu	Ls	1,0000	1.000,00	1.000,00
JUMLAH HARGA PERALATAN					1813,34
D	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)				67.558,99
E	OVERHEAD 10,0 % x D				6755,89
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)				74.314,89

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

URAIAN PEKERJAAN : Agregat kelas B

Satuan : m<sup>3</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
<b>A. TENAGA</b>					
1.	Pekerja	Jam	0,2142	7.000,00	1.499,33
2.	Mandor	Jam	0,0314	12.000,00	160,64
<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>					<b>52,20</b>
<b>B. BAHAN</b>					
1.	Batu Pecah 3/5 - 5/7	m <sup>3</sup>	0,6600	375.184,16	247.621,54
2.	Sirtu	m <sup>3</sup>	0,4800	223.179,29	107.126,06
3.	Tanah	m <sup>3</sup>	0,0600	63.170,10	3.790,20
<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>					
<b>C. PERALATAN</b>					
1.	Wheel Loader	jam	0,0539	386.955,03	20.858,62
2.	Dump Truck	jam	0,1200	279.675,60	33.561,07
3.	Motore Greader	jam	0,0066	444.157,78	2.926,49
4.	Vibro Roller	jam	0,0089	273.874,78	2.437,48
5.	Water Tank	jam	0,0211	186.343,57	3.928,93
6.	Alat Bantu	Ls	1,0000	250,00	250,00
<b>JUMLAH HARGA PERALATAN</b>					<b>63.968,72</b>
<b>D. JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)</b>					<b>425.794,69</b>
<b>E. OVERHEAD 10,0 % x D</b>					<b>42.579,46</b>
<b>F. HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)</b>					<b>468.374,16</b>

JENIS PEKERJAAN : PENYIAPAN BADAN JALAN

A - 1. (3)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I.</b>	<b>ASUMSI</b>				
1.	Menggunakan alat berat				
2.	Lokasi pkerjaan : sepanjang jalan				
3.	Kondisi jallan : jelek/belum padat				
4.	Pekerjaan hanya dilaksanakan pada daerah galian				
5.	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.0000	jam	
<b>II.</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1.	Grader meratakan hasil galian				
2.	Vibro roller memadatkan permukaan yang telah diratakan motor grader				
3.	Hamparan agregat dibasahi dengan water tank sebelum dipadatkan dengan vibro roller				
<b>III.</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
1.	<b>BAHAN</b>				
	- Tidak ada bahan yang digunakan				
2.	<b>ALAT</b>				
2.a.	<u>MOTOR GRADER</u>	(E13)			
	Panjang lintasan	Lh	50.0000	M	
	Lebar efektif kerja blade	b	3.2000	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.8300	-	
	Jumlah lintasan	n	6.0000	lintasan	
	Waktu siklus	Ts1	4.0000	Km/jam	
	- Perataan 1 kali lintasan	T1	0.7500	Menit	
	- Lan-lain	T2	1.0000	Menit	
		Ts1	1.7500	Menit	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{Lh \times b \times t \times Fa \times 60}{Ts3 \times n}$	Q1	758.8571	M <sup>2</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q1)	E13	0.0013	jam	
2.b.	<u>VIBRATOR ROLLER</u>	(E19)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.8000	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.8300	-	
	Kecepatan rata – rata alat	v	3.0000	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	8.0000	lintasan	

JENIS PEKERJAAN : PENYIAPAN BADAN JALAN

A - 1. (3)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
	<p>Kap. Produksi / jam = <math>\frac{(v \times 1000 \times b \times Fa)}{n}</math></p> <p>Koefisien alat / M<sup>2</sup> = (1 : Q2)</p> <p>ALAT BANTU Diperlukan alat bantu kecil - Sekop = 3 buah</p> <p>TENAGA Produksi menentukan : Vibrator Roller Produksi galian / hari = Tk x Q2 Kebutuhan tenaga : - Pekerja - Mandor</p> <p>Koefisien tenaga / M<sup>2</sup> : - Pekerja = (Tk x P) : Qt - Mandor = (Tk x M) : Qt</p> <p>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT lihat lampiran</p> <p>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING- MASING HARGA SATUAN. didapat harga satuan pekerjaan :</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>Rp. 3750,88/m<sup>2</sup></p> </div> <p>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN masa pelaksanaan : 31 Hari</p> <p>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN Volume pekerjaan : 234.280,50 M<sup>2</sup></p>	<p>Q2</p> <p>-</p> <p>Q2</p> <p>Qt</p> <p>P</p> <p>M</p> <p>L01</p> <p>L03</p>	<p>560.0000</p> <p>0.0017</p> <p>373.0000</p> <p>2.611.0000</p> <p>2.0000</p> <p>1.0000</p> <p>0.0053</p> <p>0.0026</p>	<p>M<sup>2</sup>/jam</p> <p>jam</p> <p>M<sup>2</sup>/jam</p> <p>M<sup>2</sup></p> <p>orang</p> <p>orang</p> <p>jam</p> <p>jam</p>	





JENIS PEKERJAAN : TELFORD

A - 1. (3)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I.</b>	<b>ASUMSI</b>	-			
1.	Menggunakan tenaga manusia dan alat berat				
2.	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3.	Kondisi jalan : sedang / baik				
4.	Produksi perhari	Q	74.70	M <sup>2</sup>	
5.	Tebal lapisan padat	t	0.20	M	
6.	Faktor kembang material	Fk	1.10	-	
7.	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.0000	jam	
	- Batu gunung 9 batu belah 15/20)	Ak	70.0000	%	
	- Sirtu	Ah	30.0000	%	
<b>II.</b>					
1.	<b>URUTAN KERJA</b>				
2.	Batu belah dihampar dengan tenaga manusia				lump sum
3.	Pemadatan dengan vibro roller				
	Selama pemadatan, sekelompok pekerja merapikan tepi hamparan.				
<b>III.</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
1.	<b>BAHAN</b>				
	- Batu gunung 9 batu belah 15/20) = Ah x Fk x t / 100	M06	0.1540	M <sup>2</sup>	
	- Sirtu = Ah x Fk x t / 100	M02	0.0660	M <sup>2</sup>	
2.	<b>ALAT</b>				
	<b>VIBRO ROLLER</b>	(E16)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.80	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata-rata alat	v	3.00	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	8.00	lintasan	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000) \times b \times Fa}{n}$	Q1	560	M <sup>2</sup> /jam	
	<b>Koefisien Alat / M<sup>2</sup> = (1:Q1)</b>		<b>0.0017</b>	<b>jam</b>	
	<b>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT</b>				
	lihat lampiran				
	<b>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN</b>				
	lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR				
	UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING-				
	MASING HARGA SATUAN.				
	didapat harga satuan pekerjaan :				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>Rp. 73.932,36/ m<sup>2</sup></p> </div>				
	<b>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN</b>				
	masa pelaksanaan : 13 Hari				
	<b>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN</b>				
	Volume pekerjaan : 163.661,08 M <sup>2</sup>				

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

A - 1. (3)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I</b>	<b>ASUMSI</b>				
1	Menggunakan alat berat				
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3	Kondisi jalan ; sedang / baik				
4	Jarak rata-rata Base camp ke lokasi pekerjaan	L	7.50	Km	
5	Tebal lapis agregat padat	t	0.20	M	
6	Faktor kembang material	Fk	1.20	-	
7	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.00	jam	
8	Proporsi campuran : - Batu pecah	Ak	55.00	%	
	- Sirtu	Ah	40.00	%	
	- Tanah	At	5.00	%	
<b>II</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1	Wheel loader mencampur dan memuat ke dalam dump truck di base camp				
2	Dump truck mengangkut Agregat ke lokasi dan dihampar motor grader				
3	Hamparan agregat dibasahi dengan water tank sebelum dipadatkan				
4	selama pemadatan, sekelompok pekerja akan merapikan tepi hamparan dan level permukaan dengan menggunakan alat bantu				
<b>III</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
	<b>BAHAN</b>				
	- Batu pecah = Ak x M <sup>3</sup> x Fk	M03	0.6600	M <sup>3</sup>	
	- Sirtu = Ah x M <sup>3</sup> x Fk	M04	0.4800	M <sup>3</sup>	
	- Tanah = At x M <sup>3</sup> x Fk	M08	0.0600	M <sup>3</sup>	
2	<b>ALAT</b>				
2a.	<b>WHEEL LOADER</b>	(E15)			
	Kapasitas bucket	V	1.500	M <sup>3</sup>	
	Faktor bucket	Fb	0.9000	-	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Waktu siklus	Ts1			
	- Mencampur	T1	2.2300	Menit	
	- Memuat dan lain - lain	T2	0.7900	Menit	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fb \times Fa \times 60}{Ts1 \times Fk}$	Ts1	3.0200	Menit	
		Q1	18.55	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q1)	-	0.0539	jam	
2b.	<b>DUMP TRUCK</b>	(E08)			
	Kapasitas bucket	V	4.00	M <sup>3</sup>	
	Faktor Bucket	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata bermuatan	v1	30.00	Km/jam	
	Kecepatan rata - rata kosong	v2	35.00	Km/jam	
	Waktu siklus	Ts2			
	- Waktu tempuh isi = (L/v1) x 60	T1	15.00	Menit	
	- Waktu tempuh kosong = (L/v2) x 60	T2	12.86	Menit	
	- Lain - lain	T4	2.00	Menit	
		Ts2	29.86	Menit	

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

A - 1. (3)

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
2c	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fa \times 60}{Ts2 \times Fk}$	Q2	5.56	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q2)	-	0.1799	jam	
	<b>MOTOR GRADER</b>	(E13)			
	Panjang hamparan	LH	50.00	M	
	Lebar efektif kerja blade	b	3.20	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata – rata alat	v	4.00	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	6.00	lintasan	
	Waktu siklus	Ts3			
	- Perataan 1 kali lintasan	T1	0.75	Menit	
- Lain – lain	T2	1.00	Menit		
	Ts3	1.75	Menit.		
Kapasitas produksi / jam = $\frac{Lh \times b \times t \times Fa \times 60}{Ts3 \times n}$	Q3	151.77	M <sup>3</sup> jam		
Koefisiensi alat / M <sup>3</sup> = (1:Q3)	-	0.0066	jam		
2d.	<b>VIBRATOR ROLLER</b>	(E19)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.80	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata – rata alat	v	3.00	km/jam	
	Jumlah lintasan	n	8.00	-	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000 \times b \times t \times Fa)}{n}$	Q4	112	M <sup>3</sup> /jam	
Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q4)	-	0.0089	jam		
2e.	<b>WATER TANK TRUCK</b>	(E23)			
	Kapasitas tanki	V	4.00	M <sup>3</sup>	
	Faktor efisiensi alat	fa	0.83	-	
	Kebutuhan air / M <sup>3</sup> agregat padat	v	0.07	M <sup>3</sup>	
	Pengisian tanki / jam	n	1.00	kali	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fa \times n}{Wc}$	Q5	47.43	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q5)	-	0.0211	jam	
	<b>TENAGA</b>				
	Produksi menentukan : Wheel loader	Q1	18.55	M <sup>3</sup> /jam	
	Produksi galian / hari = Tk x Q1	Qt	129.86	M <sup>3</sup>	
Kebutuhan tenaga :					
- Pekerja	P	7.00	orang		
- Mandor	M	1.00	orang		
Kebutuhan tenaga :					
- Pekerja = (Tk x P) : Qt	L01	0.3773	jam		
- Mandor = (Tk x M) : Qt	L03	0.0539	jam		

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B  
SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

A - 1. (3)

NO.	URAIAN				KET.
	<p>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT lihat lampiran</p> <p>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING- MASING HARGA SATUAN. didapat harga satuan pekerjaan :</p> <div data-bbox="113 657 687 744" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"><p style="text-align: center;">Rp. 462.879,16/ m<sup>3</sup></p></div> <p>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN masa pelaksanaan : 5 Hari</p> <p>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN Volume pekerjaan : 241,25 M<sup>3</sup></p>				

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

URAIAN PEKERJAAN :Penyiapan badan jalan

Satuan : m<sup>2</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,0040	7.000,00	28,21
2.	Mandor	Jam	0,0020	12.000,00	24,09
JUMLAH TENAGA KERJA					52,20
B	BAHAN				
JUMLAH HARGA BAHAN					
C	PERALATAN				
1.	Motor Grader	jam	0,0013	444.157,78	577,40
2.	Vibratory Roller	jam	0,0017	273.874,78	465,58
3.	Water Tank Truck	jam	0,0105	186.343,57	1.956,60
4.	Alat Bantu	Ls	1,0000	357,80	357,80
JUMLAH HARGA PERALATAN					3.357,39
D	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)				3.409,89
E	OVERHEAD 10,0 % x D				340,98
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)				3.750,88

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

URAIAN PEKERJAAN :Telford

Satuan : m<sup>2</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,2142	7.000,00	1.499,33
2.	Mandor	Jam	0,0314	12.000,00	160,64
3.	Operator	Jam	0,0314	11.000,00	147,25
JUMLAH TENAGA KERJA					52,20
B	BAHAN				
1.	Batu Gunung	m <sup>3</sup>	0,1540	319.536,41	49.208,60
2.	Sirtu	m <sup>3</sup>	0,0660	223.179,29	14.729,83
JUMLAH HARGA BAHAN					
C	PERALATAN				
1.	Vibro Roller	jam	0,0017	273.874,78	465,58
2.	Alat Bantu	Ls	1,0000	1.000,00	1.000,00
JUMLAH HARGA PERALATAN					1.465,58
D	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)				67.211,23
E	OVERHEAD 10,0 % x D				6.721,12
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)				73.932,36

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

URAIAN PEKERJAAN : Agregat kelas B

Satuan : m<sup>3</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,2142	7.000,00	1.499,33
2.	Mandor	Jam	0,0314	12.000,00	160,64
JUMLAH TENAGA KERJA					52,20
B	BAHAN				
1.	Batu Pecah 3/5 - 5/7	m <sup>3</sup>	0,6600	375.184,16	247.621,54
2.	Sirtu	m <sup>3</sup>	0,4800	223.179,29	107.126,06
3.	Tanah	m <sup>3</sup>	0,0600	63.170,10	3.790,20
JUMLAH HARGA BAHAN					
C	PERALATAN				
1.	Wheel Loader	jam	0,0539	386.955,03	20.858,62
2.	Dump Truck	jam	0,1799	158.786,12	28.559,63
3.	Motore Greader	jam	0,0066	444.157,78	2.926,49
4.	Vibro Roller	jam	0,0089	273.874,78	2437,48
5.	Water Tank	jam	0,0211	186.343,57	3.928,93
6.	Alat Bantu	Ls	1,0000	250,00	250,00
JUMLAH HARGA PERALATAN					58973,27
D	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)				420.799,25
E	OVERHEAD 10,0 % x D				42.079,92
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)				462.879,17

JENIS PEKERJAAN : PENYIAPAN BADAN JALAN

A - 1. (4)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I.</b>	<b>ASUMSI</b>				
1.	Menggunakan alat berat				
2.	Lokasi pkerjaan : sepanjang jalan				
3.	Kondisi jallan : jelek/belum padat				
4.	Pekerjaan hanya dilaksanakan pada daerah galian				
5.	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.0000	jam	
<b>II.</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1.	Grader meratakan hasil galian				
2.	Vibro roller memadatkan permukaan yang telah diratakan motor grader				
3.	Hamparan agregat dibasahi dengan water tank sebelum dipadatkan dengan vibro roller				
<b>III.</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
1.	<b>BAHAN</b>				
	- Tidak ada bahan yang digunakan				
2.	<b>ALAT</b>				
2.a.	<u>MOTOR GRADER</u>	(E13)			
	Panjang lintasan	Lh	50.0000	M	
	Lebar efektif	b	3.2000	M	
	kerja blade	Fa	0.8300	-	
	Faktor efisiensi alat	v	4.0000	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	6.0000	lintasan	
	Waktu siklus	Ts1			
	- Perataan 1 kali lintasan	T1	0.7500	Menit	
	- Lan-lain	T2	1.0000	Menit	
		Ts1	1.7500	Menit	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{Lh \times b \times t \times Fa \times 60}{Ts3 \times n}$	Q1	758.8571	M <sup>2</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q1)	E13	0.0013	jam	
2.b.	<u>VIBRATOR ROLLER</u>	(E19)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.8000	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.8300	-	
	Kecepatan rata – rata alat	v	3.0000	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	8.0000	lintasan	





JENIS PEKERJAAN : PENYIAPAN BADAN JALAN

A - 1. (4)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFSIEN	SATUAN	KET.
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000 \times b \times Fa)}{n}$	Q2	560.0000	M <sup>2</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q2)	-	0.0017	jam	
	<b>ALAT BANTU</b> Diperlukan alat bantu kecil - Sekop = 3 buah				
	<b>TENAGA</b> Produksi menentukan : Vibrator Roller Produksi galian / hari = Tk x Q2 Kebutuhan tenaga :	Q2 Qt	373.0000 2.611.0000	M <sup>2</sup> /jam M <sup>2</sup>	
	- Pekerja	P	2.0000	orang	
	- Mandor	M	1.0000	orang	
	Koefisien tenaga / M <sup>2</sup> :				
	- Pekerja = (Tk x P) : Qt	L01	0.0053	jam	
	- Mandor = (Tk x M) : Qt	L03	0.0026	jam	
	<b>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT</b> lihat lampiran				
	<b>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN</b> lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING- MASING HARGA SATUAN. didapat harga satuan pekerjaan :				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">                     Rp. 3750,88/m<sup>2</sup> </div>				
	<b>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN</b> masa pelaksanaan : 31 Hari				
	<b>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN</b> Volume pekerjaan : 234.280,50 M <sup>2</sup>				

JENIS PEKERJAAN : TELFORD

A - 1. (4)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I.</b>	<b>ASUMSI</b>				
1.	Menggunakan tenaga manusia dan alat berat				
2.	Lokasi pkerjaan : sepanjang jalan				
3.	Kondisi jallan : sedang / baik				
4.	Produksi perhari	Q	74.70	M <sup>2</sup>	
5.	Tebal lapisan padat	t	0.20	M	
6.	Faktor kembang material	Fk	1.10	-	
7.	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.0000	jam	
	- Batu gunung 9 batu belah 15/20)	Ak	70.0000	%	
	- Sirtu	Ah	30.0000	%	
<b>II.</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1.	Batu belah dihampar dengan tenaga manusia				lump sum
2.	Pemadatan dengan vibro roller				
3.	Selama pemadatan, sekelompok pekerja merapikan tepi hamparan.				
<b>III.</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
1.	<b>BAHAN</b>				
	- Batu gunung 9 batu belah 15/20) = Ah x Fk x t / 100	M06	0.1540	M <sup>2</sup>	
	- Sirtu = Ah x Fk x t / 100	M02	0.0660	M <sup>2</sup>	
2.	<b>ALAT</b>				
	<b>VIBRO ROLLER</b>	(E16)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.80	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata-rata alat	v	3.00	Km/jam	
	JUmlah lintasan	n	8.00	lintasan	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000) \times b \times Fa}{n}$	Q1	560	M <sup>2</sup> /jam	
	Koefisien Alat / M <sup>2</sup> = (1:Q1)		0.0017	jam	
	<b>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT</b>				
	lihat lampiran				
	<b>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN</b>				
	lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR				
	UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING-				
	MASING HARGA SATUAN.				
	didapat harga satuan pekerjaan :				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">                     Rp. 73.932,36/ m<sup>2</sup> </div>				
	<b>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN</b>				
	masa pelaksanaan : 13 Hari				
	<b>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN</b>				
	Volume pekerjaan : 163.661,08 M <sup>2</sup>				

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

A - 1. (4)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I</b>	<b>ASUMSI</b>				
1	Menggunakan alat berat				
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3	Kondisi jalan : sedang / baik				
4	Jarak rata-rata Base camp ke lokasi pekerjaan	L	7.50	Km	
5	Tebal lapis agregat padat	t	0.20	M	
6	Faktor kembang material	Fk	1.20	-	
7	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.00	jam	
8	Proporsi campuran : - Batu pecah	Ak	55.00	%	
	- Sirtu	Ah	40.00	%	
	- Tanah	At	5.00	%	
<b>II</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1	Wheel loader mencampur dan memuat ke dalam dump truck di base camp				
2	Dump truck mengangkut Agregat ke lokasi dan dihampar motor grader				
3	Hamparan agregat dibasahi dengan water tank sebelum dipadatkan				
4	selama pemadatan, sekelompok pekerja akan merapikan tepi hamparan dan level permukaan dengan menggunakan alat bantu				
<b>III</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA BAHAN</b>				
	- Batu pecah = Ak x M <sup>3</sup> x Fk	M03	0.6600	M <sup>3</sup>	
	- Sirtu = Ah x M <sup>3</sup> x Fk	M04	0.4800	M <sup>3</sup>	
	- Tanah = At x M <sup>3</sup> x Fk	M08	0.0600	M <sup>3</sup>	
2	<b>ALAT</b>				
2a.	<b>WHEEL LOADER</b>	(E15)			
	Kapasitas bucket	V	1.500	M <sup>3</sup>	
	Faktor bucket	Fb	0.9000	-	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Waktu siklus	Ts1			
	- Mencampur	T1	2.2300	Menit	
	- Memuat dan lain - lain	T2	0.7900	Menit	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fb \times Fa \times 60}{Ts1 \times Fk}$	Ts1	3.0200	Menit	
		Q1	18.55	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q1)	-	0.0539	jam	
2b	<b>DUMP TRUCK</b>	(E08)			
	Kapasitas bucket	V	6.00	M <sup>3</sup>	
	Faktor Bucket	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata bermuatan	v1	30.00	Km/jam	
	Kecepatan rata - rata kosong	v2	35.00	Km/jam	
	Waktu siklus	Ts2			
	- Waktu tempuh isi = (L/v1) x 60	T1	15.00	Menit	
	- Waktu tempuh kosong = (L/v2) x 60	T2	12.86	Menit	
	- Lain - lain	T4	2.00	Menit	
		Ts2	29.86	Menit	

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

A - 1. (4)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fa \times 60}{Ts2 \times Fk}$	Q2	8.33	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q2)	-	0.1200	jam	
2c.	<b>MOTOR GRADER</b>	(E13)			
	Panjang hamparan	LH	50.00	M	
	Lebar efektif kerja blade	b	3.20	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata alat	v	4.00	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	6.00	lintasan	
	Waktu siklus	Ts3			
	- Perataan 1 kali lintasan	T1	0.75	Menit	
	- Lain - lain	T2	1.00	Menit	
		Ts3	1.75	Menit.	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{Lh \times b \times t \times Fa \times 60}{Ts3 \times n}$	Q3	151.77	M <sup>3</sup> jam	
	Koefisiensi alat / M <sup>3</sup> = (1:Q3)	-	0.0066	jam	
2d.	<b>VIBRATOR ROLLER</b>	(E19)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.80	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata alat	v	3.00	km/jam	
	Jumlah lintasan	n	8.00	-	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000 \times b \times t \times Fa)}{n}$	Q4	112	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q4)	-	0.0089	jam	
2e.	<b>WATER TANK TRUCK</b>	(E23)			
	Kapasitas tanki	V	4.00	M <sup>3</sup>	
	Faktor efisiensi alat	fa	0.83	-	
	Kebutuhan air / M <sup>3</sup> agregat padat	v	0.07	M <sup>3</sup>	
	Pengisian tanki / jam	n	1.00	kali	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fa \times n}{Wc}$	Q5	47.43	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q5)	-	0.0211	jam	
	<b>TENAGA</b>				
	Produksi menentukan : Wheel loader	Q1	18.55	M <sup>3</sup> /jam	
	Produksi galian / hari = Tk x Q1	Qt	129.86	M <sup>3</sup>	
	Kebutuhan tenaga :				
	- Pekerja	P	7.00	orang	
	- Mandor	M	1.00	orang	
	Kebutuhan tenaga :				
	- Pekerja = (Tk x P) : Qt	L01	0.3773	jam	
	- Mandor = (Tk x M) : Qt	L03	0.0539	jam	

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

A - 1. (4)

NO.	URAIAN				KET.
	<p>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT lihat lampiran</p> <p>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING- MASING HARGA SATUAN. didapat harga satuan pekerjaan :</p> <div data-bbox="192 670 765 752" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"><p>Rp. 468.374,16/ m<sup>3</sup></p></div> <p>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN masa pelaksanaan : 5 Hari</p> <p>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN Volume pekerjaan : 241,25 M<sup>3</sup></p>				



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

URAIAN PEKERJAAN :Penyiapan badan jalan

Satuan : m<sup>2</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,0040	7.000,00	28,21
2.	Mandor	Jam	0,0020	12.000,00	24,09
JUMLAH TENAGA KERJA					52,20
B	BAHAN				
JUMLAH HARGA BAHAN					
C	PERALATAN				
1.	Motor Grader	jam	0,0013	444.157,78	577,40
2.	Vibratory Roller	jam	0,0017	273.874,78	465,58
3.	Water Tank Truck	jam	0,0105	186.343,57	1.956,60
4.	Alat Bantu	Ls	1,0000	357,80	357,80
JUMLAH HARGA PERALATAN					3.357,39
D	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)				3.409,89
E	OVERHEAD 10,0 % x D				340,98
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)				3.750,88

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

URAIAN PEKERJAAN : Telford

Satuan : m<sup>2</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,2142	7.000,00	1.499,33
2.	Mandor	Jam	0,0314	12.000,00	160,64
3.	Operator	Jam	0,0314	11.000,00	147,25
JUMLAH TENAGA KERJA					52,20
B	BAHAN				
1.	Batu Gunung	m <sup>3</sup>	0,1540	319.536,41	49.208,60
2.	Sirtu	m <sup>3</sup>	0,0660	223.179,29	14.729,83
JUMLAH HARGA BAHAN					
C	PERALATAN				
1.	Vibro Roller	jam	0,0017	273.874,78	465,58
2.	Alat Bantu	Ls	1,0000	1.000,00	1.000,00
JUMLAH HARGA PERALATAN					1.465,58
D	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)				67.211,23
E	OVERHEAD 10,0 % x D				6.721,12
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)				73.932,36

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

URAIAN PEKERJAAN : Agregat kelas B

Satuan : m<sup>3</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,2142	7.000,00	1.499,33
2.	Mandor	Jam	0,0314	12.000,00	160,64
JUMLAH TENAGA KERJA					52,20
B	BAHAN				
1.	Batu Pecah 3/5 - 5/7	m <sup>3</sup>	0,6600	375.184,16	247.621,54
2.	Sirtu	m <sup>3</sup>	0,4800	223.179,29	107.126,06
3.	Tanah	m <sup>3</sup>	0,0600	63.170,10	3.790,20
JUMLAH HARGA BAHAN					
C	PERALATAN				
1.	Wheel Loader	jam	0,0539	386.955,03	20.858,62
2.	Dump Truck	jam	0,1200	279.675,60	33.561,07
3.	Motore Greader	jam	0,0066	444.157,78	2.926,49
4.	Vibro Roller	jam	0,0089	273.874,78	2.437,48
5.	Water Tank	jam	0,0211	186.343,57	3.928,93
6.	Alat Bantu	Ls	1,0000	250,00	250,00
JUMLAH HARGA PERALATAN					63.968,72
D	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)				425.794,69
E	OVERHEAD 10,0 % x D				42.579,46
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)				468.374,16





JENIS PEKERJAAN : PENYIAPAN BADAN JALAN

A - 1. (5)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I.</b>	<b>ASUMSI</b>	-			
1.	Menggunakan alat berat				
2.	Lokasi pkerjaan : sepanjang jalan				
3.	Kondisi jallan : jelek/belum padat				
4.	Pekerjaan hanya dilaksanakan pada daerah galian				
5.	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.0000	jam	
<b>II.</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1.	Grader meratakan hasil galian				
2.	Vibro roller memadatkan permukaan yang telah diratakan motor grader				
3.	Hamparan agregat dibasahi dengan water tank sebelum dipadatkan dengan vibro roller				
<b>III.</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
1.	<b>BAHAN</b>				
	- Tidak ada bahan yang digunakan				
2.	<b>ALAT</b>				
2.a.	<b>MOTOR GRADER</b>	(E13)			
	Panjang lintasan	Lh	50.0000	M	
	Lebar efektif kerja blade	b	3.2000	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.8300	-	
	Jumlah lintasan	v	4.0000	Km/jam	
	Waktu siklus	n	6.0000	lintasan	
	- Perataan 1 kali lintasan	Ts1	0.7500	Menit	
	- Lan-lain	T2	1.0000	Menit	
		Ts1	1.7500	Menit	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{Lh \times b \times t \times Fa \times 60}{Ts3 \times n}$	Q1	758.8571	M <sup>2</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q1)	E13	0.0013	jam	
2.b.	<b>VIBRATOR ROLLER</b>	(E19)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.8000	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.8300	-	
	Kecepatan rata – rata alat	v	2.5000	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	6.0000	lintasan	

JENIS PEKERJAAN : PENYIAPAN BADAN JALAN

A - 1. (5)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000 \times b \times Fa)}{n}$	Q2	622.5000	M <sup>2</sup> /jam	
	<b>Koefisien alat / M<sup>2</sup> = (1 : Q2)</b>	-	<b>0.0016</b>	jam	
	<b>ALAT BANTU</b> Diperlukan alat bantu kecil - Sekop = 3 buah				
	<b>TENAGA</b> Produksi menentukan : Vibrator Roller Produksi galian / hari = Tk x Q2 Kebutuhan tenaga :	Q2 Qt	622.5000 4.357.5000	M <sup>2</sup> /jam M <sup>2</sup>	
	- Pekerja	P	2.0000	orang	
	- Mandor	M	1.0000	orang	
	<b>Koefisien tenaga / M<sup>2</sup> :</b>				
	- Pekerja = (Tk x P) : Qt	L01	<b>0.0032</b>	jam	
	- Mandor = (Tk x M) : Qt	L03	<b>0.0016</b>	jam	
	<b>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT</b> lihat lampiran				
	<b>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN</b> lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING- MASING HARGA SATUAN. didapat harga satuan pekerjaan :				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">                     Rp. 3.755,38/m<sup>2</sup> </div>				
	<b>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN</b> masa pelaksanaan : 29 Hari				
	<b>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN</b> Volume pekerjaan : 234.280,50 M <sup>2</sup>				



JENIS PEKERJAAN : TELFORD

A - 1. (5)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I.</b>	<b>ASUMSI</b>	-			
1.	Menggunakan tenaga manusia dan alat berat				
2.	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3.	Kondisi jalan : sedang / baik				
4.	Produksi perhari	Q	74.70	M <sup>2</sup>	
5.	Tebal lapisan padat	t	0.20	M	
6.	Faktor kembang material	Fk	1.10	-	
7.	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.0000	jam	
	- Batu gunung 9 batu belah 15/20)	Ak	70.0000	%	
	- Sirtu	Ah	30.0000	%	
<b>II.</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1.	Batu belah dihampar dengan tenaga manusia				lump sum
2.	Pemadatan dengan mesin gilas tiga roda				
3.	Selama pemadatan, sekelompok pekerja merapikan tepi hamparan.				
<b>III.</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
1.	<b>BAHAN</b>				
	- Batu gunung 9 batu belah 15/20) = Ah x Fk x t / 100	M06	0.1540	M <sup>2</sup>	
	- Sirtu = Ah x Fk x t / 100	M02	0.0660	M <sup>2</sup>	
2.	<b>ALAT</b>				
	<b>THREE WHEEL ROLLER</b>	(E16)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.20	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata-rata alat	v	2.00	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	8.00	lintasan	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000) \times b \times Fa}{n}$	Q1	249	M <sup>2</sup> /jam	
	<b>Koefisien Alat / M<sup>2</sup> = (1:Q1)</b>		<b>0.0040</b>	<b>jam</b>	
	<b>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT</b>				
	lihat lampiran				
	<b>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN</b>				
	lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR				
	UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING-				
	MASING HARGA SATUAN.				
	didapat harga satuan pekerjaan :				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">                     Rp. 74.314,89/ m<sup>2</sup> </div>				
	<b>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN</b>				
	masa pelaksanaan : 28 Hari				
	<b>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN</b>				
	Volume pekerjaan : 163.661,08 M <sup>2</sup>				

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

A - 1. (5)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I</b>	<b>ASUMSI</b>				
1	Menggunakan alat berat				
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3	Kondisi jalan ; sedang / baik				
4	Jarak rata-rata Base camp ke lokasi pekerjaan	L	7.50	Km	
5	Tebal lapis agregat padat	t	0.20	M	
6	Faktor kembang material	Fk	1.20	-	
7	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.00	jam	
8	Proporsi campuran : - Batu pecah	Ak	55.00	%	
	- Sirtu	Ah	40.00	%	
	- Tanah	At	5.00	%	
<b>II</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1	Wheel loader mencampur dan memuat ke dalam dump truck di base camp				
2	Dump truck mengangkut Agregat ke lokasi dan dihampar motor grader				
3	Hamparan agregat dibasahi dengan water tank sebelum dipadatkan				
4	selama pemadatan, sekelompok pekerja akan merapikan tepi hamparan dan level permukaan dengan menggunakan alat bantu				
<b>III</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
	<b>BAHAN</b>				
	- Batu pecah = $Ak \times M^3 \times Fk$	M03	0.6600	M <sup>3</sup>	
	- Sirtu = $Ah \times M^3 \times Fk$	M04	0.4800	M <sup>3</sup>	
	- Tanah = $At \times M^3 \times Fk$	M08	0.0600	M <sup>3</sup>	
2	<b>ALAT</b>				
2a.	<b>WHEEL LOADER</b>	(E15)			
	Kapasitas bucket	V	1.500	M <sup>3</sup>	
	Faktor bucket	Fb	0.9000	-	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Waktu siklus	Ts1			
	- Mencampur	T1	2.2300	Menit	
	- Memuat dan lain - lain	T2	0.7900	Menit	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fb \times Fa \times 60}{Ts1 \times Fk}$	Ts1	3.0200	Menit	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q1)	Q1	18.55	M <sup>3</sup> /jam	
		-	0.0539	jam	
2b	<b>DUMP TRUCK</b>	(E08)			
	Kapasitas bucket	V	4.00	M <sup>3</sup>	
	Faktor Bucket	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata bermuatan	v1	30.00	Km/jam	
	Kecepatan rata - rata kosong	v2	35.00	Km/jam	
	Waktu siklus	Ts2			
	- Waktu tempuh isi = $(L/v1) \times 60$	T1	15.00	Menit	
	- Waktu tempuh kosong = $(L/v2) \times 60$	T2	12.86	Menit	
	- Lain - lain	T4	2.00	Menit	
		Ts2	29.86	Menit	

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

A - 1. (5)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fa \times 60}{Ts2 \times Fk}$	Q2	5.56	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q2)	-	0.1799	jam	
2c.	<b>MOTOR GRADER</b>	(E13)			
	Panjang hamparan	LH	50.00	M	
	Lebar efektif kerja blade	b	3.20	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata alat	v	4.00	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	6.00	lintasan	
	Waktu siklus	Ts3			
	- Perataan 1 kali lintasan	T1	0.75	Menit	
	- Lain - lain	T2	1.00	Menit	
		Ts3	1.75	Menit.	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{Lh \times b \times t \times Fa \times 60}{Ts3 \times n}$	Q3	151.77	M <sup>3</sup> jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q3)	-	0.0066	jam	
2d.	<b>VIBRATOR ROLLER</b>	(E19)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.80	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata alat	v	2.50	km/jam	
	Jumlah lintasan	n	6.00	-	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000 \times b \times t \times Fa)}{n}$	Q4	124.5	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q4)	-	0.0080	jam	
2e.	<b>WATER TANK TRUCK</b>	(E23)			
	Kapasitas tanki	V	4.00	M <sup>3</sup>	
	Faktor efisiensi alat	fa	0.83	-	
	Kebutuhan air / M <sup>3</sup> agregat padat	v	0.07	M <sup>3</sup>	
	Pengisian tanki / jam	n	1.00	kali	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fa \times n}{Wc}$	Q5	47.43	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q5)	-	0.0211	jam	
	<b>TENAGA</b>				
	Produksi menentukan : Wheel loader	Q1	18.55	M <sup>3</sup> /jam	
	Produksi galian / hari = Tk x Q1	Qt	129.86	M <sup>3</sup>	
	Kebutuhan tenaga :				
	- Pekerja	P	7.00	orang	
	- Mandor	M	1.00	orang	
	Kebutuhan tenaga :				
	- Pekerja = (Tk x P) : Qt	L01	0.3773	jam	
	- Mandor = (Tk x M) : Qt	L03	0.0539	jam	

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

A-1. (5)

NO.	URAIAN				KET.
	<p>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT lihat lampiran</p> <p>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING- MASING HARGA SATUAN. didapat harga satuan pekerjaan :</p> <div data-bbox="198 670 768 749" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"><p>Rp. 462.781,12/ m<sup>3</sup></p></div> <p>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN masa pelaksanaan : 5 Hari</p> <p>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN Volume pekerjaan : 241,25 M<sup>3</sup></p>				

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

URAIAN PEKERJAAN :Penyiapan badan jalan

Satuan : m<sup>2</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,0032	7.000,00	22,40
2.	Mandor	Jam	0,0016	12.000,00	19,02
JUMLAH TENAGA KERJA					41,60
B	BAHAN				
JUMLAH HARGA BAHAN					
C	PERALATAN				
1.	Motor Grader	jam	0,0013	444.157,78	577,40
2.	Vibratory Roller	jam	0,0016	293.544,39	469,67
3.	Water Tank Truck	jam	0,0105	186.343,57	1.956,60
4.	Alat Bantu	Ls	1,0000	357,80	357,80
JUMLAH HARGA PERALATAN					3.361,48
D	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)				3.413,98
E	OVERHEAD 10,0 % x D				341,39
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)				3.755,38

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

URAIAN PEKERJAAN :Telford

Satuan : m<sup>2</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,2142	7.000,00	1.499,33
2.	Mandor	Jam	0,0314	12.000,00	160,64
3.	Operator	Jam	0,0314	11.000,00	147,25
JUMLAH TENAGA KERJA					52,20
B	BAHAN				
1.	Batu Gunung	m <sup>3</sup>	0,1540	319.536,41	49.208,60
2.	Sirtu	m <sup>3</sup>	0,0660	223.179,29	14.729,83
JUMLAH HARGA BAHAN					
C	PERALATAN				
1.	Three Wheel Roller	jam	0,0040	203.337,12	813,34
2.	Alat Bantu	Ls	1,0000	1.000,00	1.000,00
JUMLAH HARGA PERALATAN					1813,34
D	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)				67.558,99
E	OVERHEAD 10,0 % x D				6755,89
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)				74314,89





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

URAIAN PEKERJAAN : Agregat kelas B

Satuan : m<sup>3</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,2142	7.000,00	1.499,33
2.	Mandor	Jam	0,0314	12.000,00	160,64
<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>					<b>52,20</b>
B	BAHAN				
1.	Batu Pecah 3/5 - 5/7	m <sup>3</sup>	0,6600	375.184,16	247.621,54
2.	Sirtu	m <sup>3</sup>	0,4800	223.179,29	107.126,06
3.	Tanah	m <sup>3</sup>	0,0600	63.170,10	3.790,20
<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>					
C	PERALATAN				
1.	Wheel Loader	jam	0,0539	386.955,03	20.858,62
2.	Dump Truck	jam	0,1799	158.786,12	28.559,63
3.	Motore Greader	jam	0,0066	444.157,78	2.926,49
4.	Vibro Roller	jam	0,0080	293.544,39	2437,48
5.	Water Tank	jam	0,0211	186.343,57	3.928,93
6.	Alat Bantu	Ls	1,0000	250,00	250,00
<b>JUMLAH HARGA PERALATAN</b>					<b>58.884,14</b>
D	<b>JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)</b>				<b>420.710,11</b>
E	<b>OVERHEAD 10,0 % x D</b>				<b>42.071,01</b>
F	<b>HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)</b>				<b>462.781,12</b>

JENIS PEKERJAAN : PENYIAPAN BADAN JALAN

A - 1. (6)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I.</b>	<b>ASUMSI</b>				
1.	Menggunakan alat berat				
2.	Lokasi pkerjaan : sepanjang jalan				
3.	Kondisi jallan : jelek/belum padat				
4.	Pekerjaan hanya dilaksanakan pada daerah galian				
5.	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.0000	jam	
<b>II.</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1.	Grader meratakan hasil galian				
2.	Vibro roller memadatkan permukaan yang telah diratakan motor grader				
3.	Hamparan agregat dibasahi dengan water tank sebelum dipadatkan dengan vibro roller				
<b>III.</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
1.	<b>BAHAN</b>				
	- Tidak ada bahan yang digunakan				
2.	<b>ALAT</b>				
2.a.	<b>MOTOR GRADER</b>	(E13)			
	Panjang lintasan	Lh	50.0000	M	
	Lebar efektif	b	3.2000	M	
	kerja blade	Fa	0.8300	-	
	Faktor efisiensi alat	v	4.0000	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	6.0000	lintasan	
	Waktu siklus	Ts1			
	- Perataan 1 kali lintasan	T1	0.7500	Menit	
	- Lan-lain	T2	1.0000	Menit	
		Ts1	1.7500	Menit	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{Lh \times b \times t \times Fa \times 60}{Ts3 \times n}$	Q1	758.8571	M <sup>2</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q1)	E13	0.0013	jam	
2.b.	<b>VIBRATOR ROLLER</b>	(E19)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.8000	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.8300	-	
	Kecepatan rata - rata alat	v	2.5000	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	6.0000	lintasan	

JENIS PEKERJAAN : PENYIAPAN BADAN JALAN

A - 1. (6)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000 \times b \times Fa)}{n}$	Q2	622.5000	M <sup>2</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q2)	-	0.0016	jam	
	<b>ALAT BANTU</b> Diperlukan alat bantu kecil - Sekop = 3 buah				
	<b>TENAGA</b> Produksi menentukan : Vibrator Roller Produksi galian / hari = Tk x Q2 Kebutuhan tenaga :	Q2 Qt	622.5000 4.357.5000	M <sup>2</sup> /jam M <sup>2</sup>	
	- Pekerja	P	2.0000	orang	
	- Mandor	M	1.0000	orang	
	<b>Koefisien tenaga / M<sup>2</sup> :</b>				
	- Pekerja = (Tk x P) : Qt	L01	0.0032	jam	
	- Mandor = (Tk x M) : Qt	L03	0.0016	jam	
	<b>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT</b> lihat lampiran				
	<b>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN</b> lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING- MASING HARGA SATUAN. didapat harga satuan pekerjaan :				
	Rp. 3.755,38/m <sup>2</sup>				
	<b>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN</b> masa pelaksanaan : 29 Hari				
	<b>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN</b> Volume pekerjaan : 234.280,50 M <sup>2</sup>				



JENIS PEKERJAAN : TELFORD

A - 1. (6)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
I.	<b>ASUMSI</b>	-			
1.	Menggunakan tenaga manusia dan alat berat				
2.	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3.	Kondisi jalan : sedang / baik				
4.	Produksi perhari	Q	74.70	M <sup>2</sup>	
5.	Tebal lapisan padat	t	0.20	M	
6.	Faktor kembang material	Fk	1.10	-	
7.	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.0000	jam	
	- Batu gunung 9 batu belah 15/20)	Ak	70.0000	%	
	- Sirtu	Ah	30.0000	%	
II.	<b>URUTAN KERJA</b>				
1.	Batu belah dihampar dengan tenaga manusia				lump sum
2.	Pemadatan dengan mesin gilas tiga roda				
3.	Selama pemadatan, sekelompok pekerja merapikan tepi hamparan.				
III.	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
1.	<b>BAHAN</b>				
	- Batu gunung 9 batu belah 15/20) = Ah x Fk x t / 100	M06	0.1540	M <sup>2</sup>	
	- Sirtu = Ah x Fk x t / 100	M02	0.0660	M <sup>2</sup>	
2.	<b>ALAT</b>				
	<u>THREE WHEEL ROLLER</u>	(E16)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.20	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata-rata alat	v	2.00	Km/jam	
	JUmlah lintasan	n	8.00	lintasan	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000) \times b \times Fa}{n}$	Q1	249	M <sup>2</sup> /jam	
	<b>Koefisien Alat / M<sup>2</sup> = (1:Q1)</b>		<b>0.0040</b>	<b>jam</b>	
	<b>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT</b> lihat lampiran				
	<b>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN</b> lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING- MASING HARGA SATUAN. didapat harga satuan pekerjaan :				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>Rp. 74.314,89/ m<sup>2</sup></p> </div>				
	<b>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN</b> masa pelaksanaan : 28 Hari				
	<b>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN</b> Volume pekerjaan : 163.661,08 M <sup>2</sup>				

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

A - 1. (6)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I</b>	<b>ASUMSI</b>				
1	Menggunakan alat berat				
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3	Kondisi jalan : sedang / baik				
4	Jarak rata-rata Base camp ke lokasi pekerjaan	L	7.50	Km	
5	Teebal lapis agregat padat	t	0.20	M	
6	Faktor kembang material	Fk	1.20	-	
7	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.00	jam	
8	Proporsi campuran : - Batu pecah	Ak	55.00	%	
	- Sirtu	Ah	40.00	%	
	- Tanah	At	5.00	%	
<b>II</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1	Wheel loader mencampur dan memuat ke dalam dump truck di base camp				
2	Dump truck mengangkut Agregat ke lokasi dan dihampar motor grader				
3	Hampan agregat dibasahi dengan water tank sebelum dipadatkan				
4	selama pemadatan, sekelompok pekerja akan merapikan tepi hampan dan level permukaan dengan menggunakan alat bantu				
<b>III</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
	<b>BAHAN</b>				
	- Batu pecah = $Ak \times M^3 \times Fk$	M03	0.6600	M <sup>3</sup>	
	- Sirtu = $Ah \times M^3 \times Fk$	M04	0.4800	M <sup>3</sup>	
	- Tanah = $At \times M^3 \times Fk$	M08	0.0600	M <sup>3</sup>	
2	<b>ALAT</b>				
2a.	<u>WHEEL LOADER</u>	(E15)			
	Kapasitas bucket	V	1.500	M <sup>3</sup>	
	Faktor bucket	Fb	0.9000	-	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Waktu siklus	Ts1			
	- Mencampur	T1	2.2300	Menit	
	- Memuat dan lain - lain	T2	0.7900	Menit	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fb \times Fa \times 60}{Ts1 \times Fk}$	Ts1	3.0200	Menit	
		Q1	18.55	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q1)	-	0.0539	jam	
2b	<u>DUMP TRUCK</u>	(E08)			
	Kapasitas bucket	V	6.00	M <sup>3</sup>	
	Faktor Bucket	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata bermuatan	v1	30.00	Km/jam	
	Kecepatan rata - rata kosong	v2	35.00	Km/jam	
	Waktu siklus	Ts2			
	- Waktu tempuh isi = $(L/v1) \times 60$	T1	15.00	Menit	
	- Waktu tempuh kosong = $(L/v2) \times 60$	T2	12.86	Menit	
	- Lain - lain	T4	2.00	Menit	
		Ts2	29.86	Menit	

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

A - 1. (6)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fa \times 60}{Ts2 \times Fk}$	Q2	8.33	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q2)	-	0.1200	jam	
2c	<b>MOTOR GRADER</b>	(E13)			
	Panjang hamparan	LH	50.00	M	
	Lebar efektif kerja blade	b	3.20	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata alat	v	4.00	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	6.00	lintasan	
	Waktu siklus	Ts3			
	- Perataan 1 kali lintasan	T1	0.75	Menit	
	- Lain - lain	T2	1.00	Menit	
		Ts3	1.75	Menit.	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{Lh \times b \times t \times Fa \times 60}{Ts3 \times n}$	Q3	151.77	M <sup>3</sup> jam	
	Koefisiensi alat / M <sup>3</sup> = (1:Q3)	-	0.0066	jam	
2d.	<b>VIBRATOR ROLLER</b>	(E19)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.80	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata alat	v	2.50	km/jam	
	Jumlah lintasan	n	6.00	-	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000 \times b \times t \times Fa)}{n}$	Q4	124.5	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q4)	-	0.0080	jam	
2e.	<b>WATER TANK TRUCK</b>	(E23)			
	Kapasitas tanki	V	4.00	M <sup>3</sup>	
	Faktor efisiensi alat	fa	0.83	-	
	Kebutuhan air / M <sup>3</sup> agregat padat	v	0.07	M <sup>3</sup>	
	Pengisian tanki / jam	n	1.00	kali	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fa \times n}{Wc}$	Q5	47.43	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q5)	-	0.0211	jam	
	<b>TENAGA</b>				
	Produksi menentukan : Wheel loader	Q1	18.55	M <sup>3</sup> /jam	
	Produksi galian / hari = Tk x Q1	Qt	129.86	M <sup>3</sup>	
	Kebutuhan tenaga :				
	- Pekerja	P	7.00	orang	
	- Mandor	M	1.00	orang	
	Kebutuhan tenaga :				
	- Pekerja = (Tk x P) : Qt	L01	0.3773	jam	
	- Mandor = (Tk x M) : Qt	L03	0.0539	jam	

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

A - 1. (6)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

NO.	URAIAN				KET.
	<p>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT lihat lampiran</p> <p>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING- MASING HARGA SATUAN. didapat harga satuan pekerjaan :</p> <div data-bbox="154 661 721 742" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"><p>Rp. 468.276,12/ m<sup>3</sup></p></div> <p>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN masa pelaksanaan : 5 Hari</p> <p>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN Volume pekerjaan : 241,25 M<sup>3</sup></p>				

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

URAIAN PEKERJAAN :Penyiapan badan jalan

Satuan : m<sup>2</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,0032	7.000,00	22,40
2.	Mandor	Jam	0,0016	12.000,00	19,02
JUMLAH TENAGA KERJA					41,60
B	BAHAN				
JUMLAH HARGA BAHAN					
C	PERALATAN				
1.	Motor Grader	jam	0,0013	444.157,78	577,40
2.	Vibratory Roller	jam	0,0016	293.544,39	469,67
3.	Water Tank Truck	jam	0,0105	186.343,57	1.956,60
4.	Alat Bantu	Ls	1,0000	357,80	357,80
JUMLAH HARGA PERALATAN					3.361,48
D	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C )				3.413,98
E	OVERHEAD 10,0 % x D				341,39
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN ( D + E )				3.755,38





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

URAIAN PEKERJAAN : Telford

Satuan : m<sup>2</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
<b>A.</b>	<b>TENAGA</b>				
1.	Pekerja	Jam	0,2142	7.000,00	1.499,33
2.	Mandor	Jam	0,0314	12.000,00	160,64
3.	Operator	Jam	0,0314	11.000,00	147,25
<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>					<b>52,20</b>
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>				
1.	Batu Gunung	m <sup>3</sup>	0,1540	319.536,41	49.208,60
2.	Sirtu	m <sup>3</sup>	0,0660	223.179,29	14.729,83
<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>					
<b>C</b>	<b>PERALATAN</b>				
1.	Three Wheel Roller	jam	0,0040	203.337,12	813,34
2.	Alat Bantu	Ls	1,0000	1.000,00	1.000,00
<b>JUMLAH HARGA PERALATAN</b>					<b>1813,34</b>
<b>D</b>	<b>JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)</b>				<b>67.558,99</b>
<b>E</b>	<b>OVERHEAD 10,0 % x D</b>				<b>6755,89</b>
<b>F</b>	<b>HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)</b>				<b>74314,89</b>

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

URAIAN PEKERJAAN : Agregat kelas B

Satuan : m<sup>3</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,2142	7.000,00	1.499,33
2.	Mandor	Jam	0,0314	12.000,00	160,64
<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>					<b>52,20</b>
B	BAHAN				
1.	Batu Pecah 3/5 - 5/7	m <sup>3</sup>	0,6600	375.184,16	247.621,54
2.	Sirtu	m <sup>3</sup>	0,4800	223.179,29	107.126,06
3.	Tanah	m <sup>3</sup>	0,0600	63.170,10	3.790,20
<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>					
C	PERALATAN				
1.	Wheel Loader	jam	0,0539	386.955,03	20.858,62
2.	Dump Truck	jam	0,1200	279.675,60	33.561,07
3.	Motore Greader	jam	0,0066	444.157,78	2.926,49
4.	Vibro Roller	jam	0,0080	293.544,39	2.348,35
5.	Water Tank	jam	0,0211	186.343,57	3.928,93
6.	Alat Bantu	Ls	1,0000	250,00	250,00
<b>JUMLAH HARGA PERALATAN</b>					<b>63.879,59</b>
D	<b>JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)</b>				<b>425.705,56</b>
E	<b>OVERHEAD 10,0 % x D</b>				<b>42.570,55</b>
F	<b>HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)</b>				<b>468.276,12</b>

JENIS PEKERJAAN : PENYIAPAN BADAN JALAN

A - 1. (7)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I.</b>	<b>ASUMSI</b>				
1.	Menggunakan alat berat				
2.	Lokasi pkerjaan : sepanjang jalan				
3.	Kondisi jallan : jelek/belum padat				
4.	Pekerjaan hanya dilaksanakan pada daerah galian				
5.	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.0000	jam	
<b>II.</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1.	Grader meratakan hasil galian				
2.	Vibro roller memadatkan permukaan yang telah diratakan motor grader				
3.	Hamparan agregat dibasahi dengan water tank sebelum dipadatkan dengan vibro roller				
<b>III.</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
1.	<b>BAHAN</b>				
	- Tidak ada bahan yang digunakan				
2.	<b>ALAT</b>				
2.a.	<b><u>MOTOR GRADER</u></b>	(E13)			
	Panjang lintasan	Lh	50.0000	M	
	Lebar efektif kerja blade	b	3.2000	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.8300	-	
	Jumlah lintasan	v	4.0000	Km/jam	
	Waktu siklus	n	6.0000	lintasan	
	- Perataan 1 kali lintasan	Ts1			
	- Lan-lain	T1	0.7500	Menit	
		T2	<u>1.0000</u>	Menit	
		Ts1	1.7500	Menit	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{Lh \times b \times t \times Fa \times 60}{Ts3 \times n}$	Q1	758.8571	M <sup>2</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q1)	E13	0.0013	jam	
2.b.	<b><u>VIBRATOR ROLLER</u></b>	(E19)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.8000	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.8300	-	
	Kecepatan rata - rata alat	v	2.5000	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	6.0000	lintasan	

JENIS PEKERJAAN : PENYIAPAN BADAN JALAN

A - 1. (7)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000 \times b \times Fa)}{n}$	Q2	622.5000	M <sup>2</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q2)	-	0.0016	jam	
	<b>ALAT BANTU</b> Diperlukan alat bantu kecil - Sekop = 3 buah				
	<b>TENAGA</b> Produksi menentukan : Vibrator Roller Produksi galian / hari = Tk x Q2 Kebutuhan tenaga :	Q2 Qt	373.0000 2.611.0000	M <sup>2</sup> /jam M <sup>2</sup>	
	- Pekerja	P	2.0000	orang	
	- Mandor	M	1.0000	orang	
	Koefisien tenaga / M <sup>2</sup> :				
	- Pekerja = (Tk x P) : Qt	L01	0.0053	jam	
	- Mandor = (Tk x M) : Qt	L03	0.0026	jam	
	<b>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT</b> lihat lampiran				
	<b>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN</b> lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING- MASING HARGA SATUAN. didapat harga satuan pekerjaan :				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">                     Rp. 3.755,38 /m<sup>2</sup> </div>				
	<b>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN</b> masa pelaksanaan : 29 Hari				
	<b>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN</b> Volume pekerjaan : 234.280,50 M <sup>2</sup>				



JENIS PEKERJAAN : TELFORD

A - 1. (7)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I.</b>	<b>ASUMSI</b>	-			
1.	Menggunakan tenaga manusia dan alat berat				
2.	Lokasi pkerjaan : sepanjang jalan				
3.	Kondisi jallan : sedang / baik				
4.	Produksi perhari	Q	74.70	M <sup>2</sup>	
5.	Tebal lapisan padat	t	0.20	M	
6.	Faktor kembang material	Fk	1.10	-	
7.	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.0000	jam	
	- Batu gunung 9 batu belah 15/20)	Ak	70.0000	%	
	- Sirtu	Ah	30.0000	%	
<b>II.</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1.	Batu belah dihampar dengan tenaga manusia				lump sum
2.	Pemadatan dengan vibro roller				
3.	Selama pemadatan, sekelompok pekerja merapikan tepi hamparan.				
<b>III.</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
1.	<b>BAHAN</b>				
	- Batu gunung 9 batu belah 15/20) = Ah x Fk x t / 100	M06	0.1540	M <sup>2</sup>	
	= Sirtu = Ah x Fk x t / 100	M02	0.0660	M <sup>2</sup>	
2.	<b>ALAT</b>				
	<b>VIBRO ROLLER</b>	(E16)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.80	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata-rata alat	v	2.50	Km/jam	
	JUmlah lintasan	n	6.00	lintasan	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000) \times b \times Fa}{n}$	Q1	622.5	M <sup>2</sup> /jam	
	Koefisien Alat / M <sup>2</sup> = (1:Q1)		0.0016	jam	
	HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT lihat lampiran				
	ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING- MASING HARGA SATUAN. didapat harga satuan pekerjaan :				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>Rp. 73.936,85/ m<sup>2</sup></p> </div>				
	WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN masa pelaksanaan : 11 Hari				
	VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN Volume pekerjaan : 163.661,08 M <sup>2</sup>				

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

A - 1. (7)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I</b>	<b>ASUMSI</b>				
1	Menggunakan alat berat				
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3	Kondisi jalan : sedang / baik				
4	Jarak rata-rata Base camp ke lokasi pekerjaan	L	7.50	Km	
5	Tebal lapis agregat padat	t	0.20	M	
6	Faktor kembang material	Fk	1.20	-	
7	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.00	jam	
8	Proporsi campuran : - Batu pecah	Ak	55.00	%	
	- Sirtu	Ah	40.00	%	
	- Tanah	At	5.00	%	
<b>II</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1	Wheel loader mencampur dan memuat ke dalam dump truck di base camp				
2	Dump truck mengangkut Agregat ke lokasi dan dihampar motor grader				
3	Hamparan agregat dibasahi dengan water tank sebelum dipadatkan				
4	selama pemadatan, sekelompok pekerja akan merapikan tepi hamparan dan level permukaan dengan menggunakan alat bantu				
<b>III</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
	<b>BAHAN</b>				
	- Batu pecah = $Ak \times M^3 \times Fk$	M03	0.6600	M <sup>3</sup>	
	- Sirtu = $Ah \times M^3 \times Fk$	M04	0.4800	M <sup>3</sup>	
	- Tanah = $At \times M^3 \times Fk$	M08	0.0600	M <sup>3</sup>	
2	<b>ALAT</b>				
2a.	<u>WHEEL LOADER</u>	(E15)			
	Kapasitas bucket	V	1.500	M <sup>3</sup>	
	Faktor bucket	Fb	0.9000	-	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Waktu siklus	Ts1			
	- Mencampur	T1	2.2300	Menit	
	- Memuat dan lain - lain	T2	0.7900	Menit	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fb \times Fa \times 60}{Ts1 \times Fk}$	Ts1	3.0200	Menit	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q1)	Q1	18.55	M <sup>3</sup> /jam	
		-	0.0539	jam	
2b	<u>DUMP TRUCK</u>	(E08)			
	Kapasitas bucket	V	4.00	M <sup>3</sup>	
	Faktor Bucket	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata bermuatan	v1	30.00	Km/jam	
	Kecepatan rata - rata kosong	v2	35.00	Km/jam	
	Waktu siklus	Ts2			
	- Waktu tempuh isi = $(L/v1) \times 60$	T1	15.00	Menit	
	- Waktu tempuh kosong = $(L/v2) \times 60$	T2	12.86	Menit	
	- Lain - lain	T4	2.00	Menit	
		Ts2	29.86	Menit	

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

A - 1. (7)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fa \times 60}{Ts2 \times Fk}$	Q2	5.56	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q2)	-	0.1799	jam	
2c.	<b>MOTOR GRADER</b>	(E13)			
	Panjang hamparan	LH	50.00	M	
	Lebar efektif kerja blade	b	3.20	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata alat	v	4.00	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	6.00	lintasan	
	Waktu siklus	Ts3			
	- Perataan 1 kali lintasan	T1	0.75	Menit	
	- Lain - lain	T2	1.00	Menit	
		Ts3	1.75	Menit.	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{Lh \times b \times t \times Fa \times 60}{Ts3 \times n}$	Q3	151.77	M <sup>3</sup> jam	
	Koefisiensi alat / M <sup>3</sup> = (1:Q3)	-	0.0066	jam	
2d.	<b>VIBRATOR ROLLER</b>	(E19)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.80	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata alat	v	2.50	km/jam	
	Jumlah lintasan	n	6.00	-	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000 \times b \times t \times Fa)}{n}$	Q4	124.5	M <sup>2</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q4)	-	0.0089	jam	
2e.	<b>WATER TANK TRUCK</b>	(E23)			
	Kapasitas tanki	V	4.00	M <sup>3</sup>	
	Faktor efisiensi alat	fa	0.83	-	
	Kebutuhan air / M <sup>3</sup> agregat padat	v	0.07	M <sup>3</sup>	
	Pengisian tanki / jam	n	1.00	kali	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fa \times n}{Wc}$	Q5	47.43	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q5)	-	0.0080	jam	
	<b>TENAGA</b>				
	Produksi menentukan : Wheel loader	Q1	18.55	M <sup>3</sup> /jam	
	Produksi galian / hari = Tk x Q1	Qt	129.86	M <sup>3</sup>	
	Kebutuhan tenaga :				
	- Pekerja	P	7.00	orang	
	- Mandor	M	1.00	orang	
	Kebutuhan tenaga :				
	- Pekerja = (Tk x P) : Qt	L01	0.3773	jam	
	- Mandor = (Tk x M) : Qt	L03	0.0539	jam	

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

A - 1. (7)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

NO.	URAIAN				KET.
	<p>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT lihat lampiran</p> <p>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING- MASING HARGA SATUAN. didapat harga satuan pekerjaan :</p> <div data-bbox="123 655 693 742" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"><p>Rp 451.778,82/ m<sup>3</sup></p></div> <p>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN masa pelaksanaan : 5 Hari</p> <p>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN Volume pekerjaan : 241,25 M<sup>3</sup></p>				



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

URAIAN PEKERJAAN :Penyiapan badan jalan

Satuan : m<sup>2</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,0040	7.000,00	28,21
2.	Mandor	Jam	0,0020	12.000,00	24,09
JUMLAH TENAGA KERJA					52,20
B	BAHAN				
JUMLAH HARGA BAHAN					
C	PERALATAN				
1.	Motor Grader	jam	0,0013	444.157,78	577,40
2.	Vibratory Roller	jam	0,0016	293.544,39	469,67
3.	Water Tank Truck	jam	0,0105	186.343,57	1.956,60
4.	Alat Bantu	Ls	1,0000	357,80	357,80
JUMLAH HARGA PERALATAN					3.361,48
D	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)				3.413,98
E	OVERHEAD 10,0 % x D				341,39
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)				3.755,38



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

URAIAN PEKERJAAN :Telford

Satuan : m<sup>2</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,2142	7.000,00	1.499,33
2.	Mandor	Jam	0,0314	12.000,00	160,64
3.	Operator	Jam	0,0314	11.000,00	147,25
JUMLAH TENAGA KERJA					52,20
B	BAHAN				
1.	Batu Gunung	m <sup>3</sup>	0,1540	319.536,41	49.208,60
2.	Sirtu	m <sup>3</sup>	0,0660	223.179,29	14.729,83
JUMLAH HARGA BAHAN					
C	PERALATAN				
1.	Vibro Roller	jam	0,0016	293.544,39	469,67
2.	Alat Bantu	Ls	1,0000	1.000,00	1.000,00
JUMLAH HARGA PERALATAN					1.469,67
D	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)				67.215,32
E	OVERHEAD 10,0 % x D				6.721,53
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)				73.936,85

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

URAIAN PEKERJAAN : Agregat kelas B

Satuan : m<sup>3</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,2142	7.000,00	1.499,33
2.	Mandor	Jam	0,0314	12.000,00	160,64
<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>					<b>52,20</b>
B	BAHAN				
1.	Batu Pecah 3/5 - 5/7	m <sup>3</sup>	0,6600	375.184,16	247.621,54
2.	Sirtu	m <sup>3</sup>	0,4800	223.179,29	107.126,06
3.	Tanah	m <sup>3</sup>	0,0600	63.170,10	3.790,20
<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>					
C	PERALATAN				
1.	Wheel Loader	jam	0,0539	386.955,03	20.858,62
2.	Dump Truck	jam	0,1799	158.786,12	28.559,63
3.	Motore Greader	jam	0,0066	444.157,78	2.926,49
4.	Vibro Roller	jam	0,0080	273.874,78	2.348,35
5.	Water Tank	jam	0,0211	186.343,57	3.928,93
6.	Alat Bantu	Ls	1,0000	250,00	250,00
<b>JUMLAH HARGA PERALATAN</b>					<b>48.882,04</b>
D	<b>JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)</b>				<b>410.708,01</b>
E	<b>OVERHEAD 10,0 % x D</b>				<b>41.070,80</b>
F	<b>HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)</b>				<b>451.778,82</b>

JENIS PEKERJAAN : PENYIAPAN BADAN JALAN

A - 1. (8)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
I.	<b>ASUMSI</b>	-			
1.	Menggunakan alat berat				
2.	Lokasi pkerjaan : sepanjang jalan				
3.	Kondisi jallan : jelek/belum padat				
4.	Pekerjaan hanya dilaksanakan pada daerah galian				
5.	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.0000	jam	
II.	<b>URUTAN KERJA</b>				
1.	Grader meratakan hasil galian				
2.	Vibro roller memadatkan permukaan yang telah diratakan motor grader				
3.	Hamparan agregat dibasahi dengan water tank sebelum dipadatkan dengan vibro roller				
III.	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
1.	<b>BAHAN</b>				
	- Tidak ada bahan yang digunakan				
2.	<b>ALAT</b>				
2.a.	<b>MOTOR GRADER</b>	(E13)			
	Panjang lintasan	Lh	50.0000	M	
	Lebar efektif kerja blade	b	3.2000	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.8300	-	
	Jumlah lintasan	v	4.0000	Km/jam	
	Waktu siklus	n	6.0000	lintasan	
	- Perataan 1 kali lintasan	Ts1			
	- Lan-lain	T1	0.7500	Menit	
		T2	1.0000	Menit	
		Ts1	1.7500	Menit	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{Lh \times b \times t \times Fa \times 60}{Ts3 \times n}$	Q1	758.8571	M <sup>2</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q1)	E13	0.0013	jam	
2.b.	<b>VIBRATOR ROLLER</b>	(E19)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.8000	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.8300	-	
	Kecepatan rata - rata alat	v	2.5000	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	6.0000	lintasan	

JENIS PEKERJAAN : PENYIAPAN BADAN JALAN

A - 1. (8)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000 \times b \times Fa)}{n}$	Q2	622.5000	M <sup>2</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q2)	-	0.0016	jam	
	<b>ALAT BANTU</b> Diperlukan alat bantu kecil - Sekop = 3 buah				
	<b>TENAGA</b> Produksi menentukan : Vibrator Roller Produksi galian / hari = Tk x Q2 Kebutuhan tenaga :	Q2 Qt	373.0000 2.611.0000	M <sup>2</sup> /jam M <sup>2</sup>	
	- Pekerja	P	2.0000	orang	
	- Mandor	M	1.0000	orang	
	<b>Koefisien tenaga / M<sup>2</sup> :</b>				
	- Pekerja = (Tk x P) : Qt	L01	0.0053	jam	
	- Mandor = (Tk x M) : Qt	L03	0.0026	jam	
	<b>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT</b> lihat lampiran				
	<b>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN</b> lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING- MASING HARGA SATUAN. didapat harga satuan pekerjaan :				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">                     Rp. 3.755,38 /m<sup>2</sup> </div>				
	<b>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN</b> masa pelaksanaan : 29 Hari				
	<b>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN</b> Volume pekerjaan : 234.280,50 M <sup>2</sup>				



JENIS PEKERJAAN : TELFORD

A - 1. (8)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I.</b>	<b>ASUMSI</b>	-			
1.	Menggunakan tenaga manusia dan alat berat				
2.	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3.	Kondisi jalan : sedang / baik				
4.	Produksi perhari	Q	74.70	M <sup>2</sup>	
5.	Tebal lapisan padat	t	0.20	M	
6.	Faktor kembang material	Fk	1.10	-	
7.	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.0000	jam	
	- Batu gunung 9 batu belah 15/20)	Ak	70.0000	%	
	- Sirtu	Ah	30.0000	%	
<b>II.</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1.	Batu belah dihampar dengan tenaga manusia				lump sum
2.	Pemadatan dengan vibro roller				
3.	Selama pemadatan, sekelompok pekerja merapikan tepi hamparan.				
<b>III.</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
1.	<b>BAHAN</b>				
	- Batu gunung 9 batu belah 15/20) = Ah x Fk x t / 100	M06	0.1540	M <sup>2</sup>	
	- Sirtu = Ah x Fk x t / 100	M02	0.0660	M <sup>2</sup>	
2.	<b>ALAT</b>				
	<b>VIBRO ROLLER</b>	(E16)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.80	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata-rata alat	v	2.50	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	6.00	lintasan	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000) \times b \times Fa}{n}$	Q1	622.5	M <sup>2</sup> /jam	
	Koefisien Alat / M <sup>2</sup> = (1:Q1)		0.0016	jam	
	<b>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT</b>				
	lihat lampiran				
	<b>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN</b>				
	lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR				
	UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING-				
	MASING HARGA SATUAN.				
	didapat harga satuan pekerjaan :				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">                     Rp. 73.936,85/ m<sup>2</sup> </div>				
	<b>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN</b>				
	masa pelaksanaan : 11 Hari				
	<b>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN</b>				
	Volume pekerjaan : 163.661,08 M <sup>2</sup>				

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

A - 1. (8)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I</b>	<b>ASUMSI</b>				
1	Menggunakan alat berat				
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3	Kondisi jalan ; sedang / baik				
4	Jarak rata-rata Base camp ke lokasi pekerjaan	L	7.50	Km	
5	Tebal lapis agregat padat	t	0.20	M	
6	Faktor kembang material	Fk	1.20	-	
7	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.00	jam	
8	Proporsi campuran : - Batu pecah	Ak	55.00	%	
	- Sirtu	Ah	40.00	%	
	- Tanah	At	5.00	%	
<b>II</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1	Wheel loader mencampur dan memuat ke dalam dump truck di base camp				
2	Dump truck mengangkut Agregat ke lokasi dan dihampar motor grader				
3	Hamparan agregat dibasahi dengan water tank sebelum dipadatkan				
4	selama pemadatan, sekelompok pekerja akan merapikan tepi hamparan dan level permukaan dengan menggunakan alat bantu				
<b>III</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA BAHAN</b>				
	- Batu pecah = Ak x M <sup>3</sup> x Fk	M03	0.6600	M <sup>3</sup>	
	- Sirtu = Ah x M <sup>3</sup> x Fk	M04	0.4800	M <sup>3</sup>	
	- Tanah = At x M <sup>3</sup> x Fk	M08	0.0600	M <sup>3</sup>	
2	<b>ALAT</b>				
2a.	<b>WHEEL LOADER</b>	(E15)			
	Kapasitas bucket	V	1.500	M <sup>3</sup>	
	Faktor bucket	Fb	0.9000	-	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Waktu siklus	Ts1			
	- Mencampur	T1	2.2300	Menit	
	- Memuat dan lain - lain	T2	0.7900	Menit	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fb \times Fa \times 60}{Ts1 \times Fk}$	Ts1	3.0200	Menit	
		Q1	18.55	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q1)	-	0.0539	jam	
2b	<b>DUMP TRUCK</b>	(E08)			
	Kapasitas bucket	V	6.00	M <sup>3</sup>	
	Faktor Bucket	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata bermuatan	v1	30.00	Km/jam	
	Kecepatan rata - rata kosong	v2	35.00	Km/jam	
	Waktu siklus	Ts2			
	- Waktu tempuh isi = (L/v1) x 60	T1	15.00	Menit	
	- Waktu tempuh kosong = (L/v2) x 60	T2	12.86	Menit	
	- Lain - lain	T4	2.00	Menit	
		Ts2	29.86	Menit	

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

A - 1. (8)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fa \times 60}{Ts2 \times Fk}$	Q2	8.33	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q2)	-	0.1200	jam	
2c	<b>MOTOR GRADER</b>	(E13)			
	Panjang hamparan	LH	50.00	M	
	Lebar efektif kerja blade	b	3.20	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata alat	v	4.00	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	6.00	lintasan	
	Waktu siklus	Ts3			
	- Perataan 1 kali lintasan	T1	0.75	Menit	
	- Lain - lain	T2	1.00	Menit	
		Ts3	1.75	Menit.	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{Lh \times b \times t \times Fa \times 60}{Ts3 \times n}$	Q3	151.77	M <sup>3</sup> jam	
	Koefisiensi alat / M <sup>3</sup> = (1:Q3)	-	0.0066	jam	
2d.	<b>VIBRATOR ROLLER</b>	(E19)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.80	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata alat	v	2.50	km/jam	
	Jumlah lintasan	n	6.00	-	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000 \times b \times t \times Fa)}{n}$	Q4	124.5	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q4)	-	0.0089	jam	
2e.	<b>WATER TANK TRUCK</b>	(E23)			
	Kapasitas tanki	V	4.00	M <sup>3</sup>	
	Faktor efisiensi alat	fa	0.83	-	
	Kebutuhan air / M <sup>3</sup> agregat padat	v	0.07	M <sup>3</sup>	
	Pengisian tanki / jam	n	1.00	kali	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fa \times n}{Wc}$	Q5	47.43	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q5)	-	0.0080	jam	
	<b>TENAGA</b>				
	Produksi menentukan : Wheel loader	Q1	18.55	M <sup>3</sup> /jam	
	Produksi galian / hari = Tk x Q1	Qt	129.86	M <sup>3</sup>	
	Kebutuhan tenaga :				
	- Pekerja	P	7.00	orang	
	- Mandor	M	1.00	orang	
	Kebutuhan tenaga :				
	- Pekerja = (Tk x P) : Qt	L01	0.3773	jam	
	- Mandor = (Tk x M) : Qt	L03	0.0539	jam	



JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

A - 1. (8)

NO.	URAIAN				KET.
	<p>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT lihat lampiran</p> <p>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING- MASING HARGA SATUAN. didapat harga satuan pekerjaan :</p> <div data-bbox="157 672 719 754" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"><p>Rp 468.276,12/ m<sup>3</sup></p></div> <p>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN masa pelaksanaan : 5 Hari</p> <p>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN Volume pekerjaan : 241,25 M<sup>3</sup></p>				

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

URAIAN PEKERJAAN :Penyiapan badan jalan

Satuan : m<sup>2</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,0040	7.000,00	28,21
2.	Mandor	Jam	0,0020	12.000,00	24,09
JUMLAH TENAGA KERJA					52,20
B	BAHAN				
JUMLAH HARGA BAHAN					
C	PERALATAN				
1.	Motor Grader	jam	0,0013	444.157,78	577,40
2.	Vibratory Roller	jam	0,0016	293.544,39	469,67
3.	Water Tank Truck	jam	0,0105	186.343,57	1.956,60
4.	Alat Bantu	Ls	1,0000	357,80	357,80
JUMLAH HARGA PERALATAN					3.361,48
D	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)				3.413,98
E	OVERHEAD 10,0 % x D				341,39
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)				3.755,38



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

URAIAN PEKERJAAN : Telford

Satuan : m<sup>2</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,2142	7.000,00	1.499,33
2.	Mandor	Jam	0,0314	12.000,00	160,64
3.	Operator	Jam	0,0314	11.000,00	147,25
JUMLAH TENAGA KERJA					52,20
B	BAHAN				
1.	Batu Gunung	m <sup>3</sup>	0,1540	319.536,41	49.208,60
2.	Sirtu	m <sup>3</sup>	0,0660	223.179,29	14.729,83
JUMLAH HARGA BAHAN					
C	PERALATAN				
1.	Vibro Roller	jam	0,0016	293.544,39	469,67
2.	Alat Bantu	Ls	1,0000	1.000,00	1.000,00
JUMLAH HARGA PERALATAN					1.469,67
D	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)				67.215,32
E	OVERHEAD 10,0 % x D				6.721,53
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)				73.936,85

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

URAIAN PEKERJAAN : Agregat kelas B

Satuan : m<sup>3</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,2142	7.000,00	1.499,33
2.	Mandor	Jam	0,0314	12.000,00	160,64
<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>					<b>52,20</b>
B	BAHAN				
1.	Batu Pecah 3/5 - 5/7	m <sup>3</sup>	0,6600	375.184,16	247.621,54
2.	Sirtu	m <sup>3</sup>	0,4800	223.179,29	107.126,06
3.	Tanah	m <sup>3</sup>	0,0600	63.170,10	3.790,20
<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>					
C	PERALATAN				
1.	Wheel Loader	jam	0,0539	386.955,03	20.858,62
2.	Dump Truck	jam	0,1200	279.675,60	33.561,07
3.	Motore Greader	jam	0,0066	444.157,78	2.926,49
4.	Vibro Roller	jam	0,0089	273.874,78	2.348,35
5.	Water Tank	jam	0,0211	186.343,57	3.928,93
6.	Alat Bantu	Ls	1,0000	250,00	250,00
<b>JUMLAH HARGA PERALATAN</b>					<b>63,879,59</b>
D	<b>JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)</b>				<b>425.705,56</b>
E	<b>OVERHEAD 10,0 % x D</b>				<b>42.570,55</b>
F	<b>HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)</b>				<b>468.276,12</b>

JENIS PEKERJAAN : PENYIAPAN BADAN JALAN

A - 1. (9)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
I.	<b>ASUMSI</b>				
1.	Menggunakan alat berat				
2.	Lokasi pkerjaan : sepanjang jalan				
3.	Kondisi jallan : jelek/belum padat				
4.	Pekerjaan hanya dilaksanakan pada daerah galian				
5.	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.0000	jam	
II.	<b>URUTAN KERJA</b>				
1.	Grader meratakan hasil galian				
2.	Vibro roller memadatkan permukaan yang telah diratakan motor grader				
3.	Hamparan agregat dibasahi dengan water tank sebelum dipadatkan dengan vibro roller				
III.	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
1.	<b>BAHAN</b>				
	- Tidak ada bahan yang digunakan				
2.	<b>ALAT</b>				
2.a.	<b>MOTOR GRADER</b>	(E13)			
	Panjang lintasan	Lh	50.0000	M	
	Lebar efektif kerja blade	b	3.2000	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.8300	-	
	Jumlah lintasan	v	4.0000	Km/jam	
	Waktu siklus	n	6.0000	lintasan	
	- Perataan 1 kali lintasan	Ts1			
	- Lan-lain	T1	0.7500	Menit	
		T2	1.0000	Menit	
		Ts1	1.7500	Menit	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{Lh \times b \times t \times Fa \times 60}{Ts3 \times n}$	Q1	758.8571	M <sup>2</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q1)	E13	0.0013	jam	
2.b.	<b>VIBRATOR ROLLER</b>	(E19)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.8000	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.8300	-	
	Kecepatan rata - rata alat	v	3.0000	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	8.0000	lintasan	

JENIS PEKERJAAN : PENYIAPAN BADAN JALAN

A - 1. (9)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000 \times b \times Fa)}{n}$	Q2	560.0000	M <sup>2</sup> /jam	
	<b>Koefisien alat / M<sup>2</sup> = (1 : Q2)</b>	-	<b>0.0017</b>	jam	
	<b>ALAT BANTU</b> Diperlukan alat bantu kecil - Sekop = 3 buah				
	<b>TENAGA</b> Produksi menentukan : Vibrator Roller Produksi galian / hari = Tk x Q2 Kebutuhan tenaga :	Q2 Qt	560.0000 2.611.0000	M <sup>2</sup> /jam M <sup>2</sup>	
	- Pekerja	P	2,0000	orang	
	- Mandor	M	1.0000	orang	
	<b>Koefisien tenaga / M<sup>2</sup> :</b>				
	- Pekerja = (Tk x P) : Qt	L01	<b>0.0053</b>	jam	
	- Mandor = (Tk x M) : Qt	L03	<b>0.0026</b>	jam	
	<b>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT</b> lihat lampiran				
	<b>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN</b> lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING- MASING HARGA SATUAN. didapat harga satuan pekerjaan :				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">                     Rp. 3750,88/m<sup>2</sup> </div>				
	<b>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN</b> masa pelaksanaan : 31 Hari				
	<b>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN</b> Volume pekerjaan : 234.280,50 M <sup>2</sup>				



JENIS PEKERJAAN : TELFORD

A - 1. (9)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I.</b>	<b>ASUMSI</b>				
1.	Menggunakan tenaga manusia dan alat berat				
2.	Lokasi pkerjaan ; sepanjang jalan				
3.	Kondisi jallan : sedang / baik				
4.	Produksi perhari	Q	74.70	M <sup>2</sup>	
5.	Tebal lapisan padat	t	0.20	M	
6.	Faktor kembang material	Fk	1.10	-	
7.	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.0000	jam	
	- Batu gunung 9 batu belah 15/20)	Ak	70.0000	%	
	- Sirtu	Ah	30.0000	%	
<b>II.</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1.	Batu belah dihampar dengan tenaga manusia				lump sum
2.	Pemadatan dengan mesin gilass tiga roda				
3.	Selama pemadatan, sekelompok pekerja merapikan tepi hamparan.				
<b>III.</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
1.	<b>BAHAN</b>				
	- Batu gunung 9 batu belah 15/20) = Ah x Fk x t / 100	M06	0.1540	M <sup>2</sup>	
	- Sirtu = Ah x Fk x t / 100	M02	0.0660	M <sup>2</sup>	
2.	<b>ALAT</b>				
	<u>THREE WHEEL ROLLER</u>	(E16)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.20	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata-rata alat	v	2.00	Km/jam	
	JUmlah lintasan	n	8.00	lintasan	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000) \times b \times Fa}{n}$	Q1	249	M <sup>2</sup> /jam	
	<b>Koefisien Alat / M<sup>2</sup> = (1:Q1)</b>		<b>0.0040</b>	<b>jam</b>	
	<b>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT</b> lihat lampiran				
	<b>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN</b> lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING- MASING HARGA SATUAN. didapat harga satuan pekerjaan :				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">                     Rp. 74.314,89/ m<sup>2</sup> </div>				
	<b>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN</b> masa pelaksanaan : 28 Hari				
	<b>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN</b> Volume pekerjaan : 163.661,08 M <sup>2</sup>				

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

A - 1. (9)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I</b>	<b>ASUMSI</b>				
1	Menggunakan alat berat				
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3	Kondisi jalan : sedang / baik				
4	Jarak rata-rata Base camp ke lokasi pekerjaan	L	7.50	Km	
5	Teebal lapis agregat padat	t	0.20	M	
6	Faktor kembang material	Fk	1.20	-	
7	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.00	jam	
8	Proporsi campuran : - Batu pecah	Ak	55.00	%	
	- Sirtu	Ah	40.00	%	
	- Tanah	At	5.00	%	
<b>II</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1	Wheel loader mencampur dan memuat ke dalam dump truck di base camp				
2	Dump truck mengangkut Agregat ke lokasi dan dihampar motor grader				
3	Hamparan agregat dibasahi dengan water tank sebelum dipadatkan				
4	selama pemadatan, sekelompok pekerja akan merapikan tepi hamparan dan level permukaan dengan menggunakan alat bantu				
<b>III</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
	<b>BAHAN</b>				
	- Batu pecah = Ak x M <sup>3</sup> x Fk	M03	0.6600	M <sup>3</sup>	
	- Sirtu = Ah x M <sup>3</sup> x Fk	M04	0.4800	M <sup>3</sup>	
	- Tanah = At x M <sup>3</sup> x Fk	M08	0.0600	M <sup>3</sup>	
2	<b>ALAT</b>				
2a.	<b>WHEEL LOADER</b>	(E15)			
	Kapasitas bucket	V	1.700	M <sup>3</sup>	
	Faktor bucket	Fb	0.9000	-	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Waktu siklus	Ts1			
	- Mencampur	T1	2.2300	Menit	
	- Memuat dan lain - lain	T2	0.7900	Menit	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fb \times Fa \times 60}{Ts1 \times Fk}$	Ts1	3.0200	Menit	
		Q1	21.02	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q1)	-	0.0475	jam	
2b	<b>DUMP TRUCK</b>	(E08)			
	Kapasitas bucket	V	4.00	M <sup>3</sup>	
	Faktor Bucket	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata bermuatan	v1	30.00	Km/jam	
	Kecepatan rata - rata kosong	v2	35.00	Km/jam	
	Waktu siklus	Ts2			
	- Waktu tempuh isi = (L/v1) x 60	T1	15.00	Menit	
	- Waktu tempuh kosong = (L/v2) x 60	T2	12.86	Menit	
	- Lain - lain	T4	2.00	Menit	
		Ts2	29.86	Menit	



JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

A - 1. (9)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fa \times 60}{Ts2 \times Fk}$	Q2	5.56	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q2)	-	0.1799	jam	
2c.	<b>MOTOR GRADER</b>	(E13)			
	Panjang hamparan	LH	50.00	M	
	Lebar efektif kerja blade	b	3.20	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata alat	v	4.00	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	6.00	lintasan	
	Waktu siklus	Ts3			
	- Perataan 1 kali lintasan	T1	0.75	Menit	
	- Lain - lain	T2	1.00	Menit	
		Ts3	1.75	Menit.	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{Lh \times b \times t \times Fa \times 60}{Ts3 \times n}$	Q3	151.77	M <sup>3</sup> jam	
	Koefisiensi alat / M <sup>3</sup> = (1:Q3)	-	0.0066	jam	
2d.	<b>VIBRATOR ROLLER</b>	(E19)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.80	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata alat	v	3.00	km/jam	
	Jumlah lintasan	n	8.00	-	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000 \times b \times t \times Fa)}{n}$	Q4	112	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q4)	-	0.0089	jam	
2e.	<b>WATER TANK TRUCK</b>	(E23)			
	Kapasitas tanki	V	4.00	M <sup>3</sup>	
	Faktor efisiensi alat	fa	0.83	-	
	Kebutuhan air / M <sup>3</sup> agregat padat	v	0.07	M <sup>3</sup>	
	Pengisian tanki / jam	n	1.00	kali	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fa \times n}{Wc}$	Q5	47.43	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q5)	-	0.0211	jam	
	<b>TENAGA</b>				
	Produksi menentukan : Wheel loader	Q1	18.55	M <sup>3</sup> /jam	
	Produksi galian / hari = Tk x Q1	Qt	129.86	M <sup>3</sup>	
	Kebutuhan tenaga :				
	- Pekerja	P	7.00	orang	
	- Mandor	M	1.00	orang	
	Kebutuhan tenaga :				
	- Pekerja = (Tk x P) : Qt	L01	0.3773	jam	
	- Mandor = (Tk x M) : Qt	L03	0.0539	jam	

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

A - 1. (9)

NO.	URAIAN				KET.
	<p>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT lihat lampiran</p> <p>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING- MASING HARGA SATUAN. didapat harga satuan pekerjaan :</p> <div data-bbox="149 674 716 756" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"><p>Rp. 463.728.,57/ m<sup>3</sup></p></div> <p>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN masa pelaksanaan : 5 Hari</p> <p>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN Volume pekerjaan : 241,25 M<sup>3</sup></p>				

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

URAIAN PEKERJAAN :Penyiapan badan jalan

Satuan : m<sup>2</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,0040	7.000,00	28,21
2.	Mandor	Jam	0,0020	12.000,00	24,09
JUMLAH TENAGA KERJA					52,20
B	BAHAN				
JUMLAH HARGA BAHAN					
C	PERALATAN				
1.	Motor Grader	jam	0,0013	444.157,78	577,40
2.	Vibratory Roller	jam	0,0017	273.874,78	465,58
3.	Water Tank Truck	jam	0,0105	186.343,57	1.956,60
4.	Alat Bantu	Ls	1,0000	357,80	357,80
JUMLAH HARGA PERALATAN					3.357,39
D	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)				3.409,89
E	OVERHEAD 10,0 % x D				340,98
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)				3.750,88



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

URAIAN PEKERJAAN :Telford

Satuan : m<sup>2</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,2142	7.000,00	1.499,33
2.	Mandor	Jam	0,0314	12.000,00	160,64
3.	Operator	Jam	0,0314	11.000,00	147,25
JUMLAH TENAGA KERJA					52,20
B	BAHAN				
1.	Batu Gunung	m <sup>3</sup>	0,1540	319.536,41	49.208,60
2.	Sirtu	m <sup>3</sup>	0,0660	223.179,29	14.729,83
JUMLAH HARGA BAHAN					
C	PERALATAN				
1.	Three Wheel Roller	jam	0,0040	203.337,12	813,34
2.	Alat Bantu	Ls	1,0000	1.000,00	1.000,00
JUMLAH HARGA PERALATAN					1813,34
D	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)				67.558,99
E	OVERHEAD 10,0 % x D				6755,89
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)				74314,89

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

URAIAN PEKERJAAN : Agregat kelas B

Satuan : m<sup>3</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,2142	7.000,00	1.499,33
2.	Mandor	Jam	0,0314	12.000,00	160,64
<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>					<b>52,20</b>
B	BAHAN				
1.	Batu Pecah 3/5 - 5/7	m <sup>3</sup>	0,6600	375.184,16	247.621,54
2.	Sirtu	m <sup>3</sup>	0,4800	223.179,29	107.126,06
3.	Tanah	m <sup>3</sup>	0,0600	63.170,10	3.790,20
<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>					
C	PERALATAN				
1.	Wheel Loader	jam	0,0475	455.348,67	21.629,06
2.	Dump Truck	jam	0,1799	158.786,12	28.559,63
3.	Motore Greader	jam	0,0066	444.157,78	2.926,49
4.	Vibro Roller	jam	0,0089	273.874,78	2437,48
5.	Water Tank	jam	0,0211	186.343,57	3.928,93
6.	Alat Bantu	Ls	1,0000	250,00	250,00
<b>JUMLAH HARGA PERALATAN</b>					<b>59.745,46</b>
D	<b>JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)</b>				<b>421.571,43</b>
E	<b>OVERHEAD 10,0 % x D</b>				<b>42.157,14</b>
F	<b>HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)</b>				<b>463.728,57</b>

JENIS PEKERJAAN : PENYIAPAN BADAN JALAN

A - 1. (10)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I.</b>	<b>ASUMSI</b>				
1.	Menggunakan alat berat				
2.	Lokasi pkerjaan : sepanjang jalan				
3.	Kondisi jallan : jelek/belum padat				
4.	Pekerjaan hanya dilaksanakan pada daerah galian				
5.	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.0000	jam	
<b>II.</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1.	Grader meratakan hasil galian				
2.	Vibro roller memadatkan permukaan yang telah diratakan motor grader				
3.	Hamparan agregat dibasahi dengan water tank sebelum dipadatkan dengan vibro roller				
<b>III.</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
1.	<b>BAHAN</b>				
	- Tidak ada bahan yang digunakan				
2.	<b>ALAT</b>				
2.a.	<b>MOTOR GRADER</b>	(E13)			
	Panjang lintasan	Lh	50.0000	M	
	Lebar efektif	b	3.2000	M	
	kerja blade	Fa	0.8300	-	
	Faktor efisiensi alat	v	4.0000	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	6.0000	lintasan	
	Waktu siklus	Ts1			
	- Perataan 1 kali lintasan	T1	0.7500	Menit	
	- Lan-lain	T2	1.0000	Menit	
		Ts1	1.7500	Menit	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{Lh \times b \times t \times Fa \times 60}{Ts3 \times n}$	Q1	758.8571	M <sup>2</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q1)	E13	0.0013	jam	
2.b.	<b>VIBRATOR ROLLER</b>	(E19)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.8000	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.8300	-	
	Kecepatan rata - rata alat	v	3.0000	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	8.0000	lintasan	

JENIS PEKERJAAN : PENYIAPAN BADAN JALAN

A - 1. (10)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000 \times b \times Fa)}{n}$	Q2	560.0000	M <sup>2</sup> /jam	
	<b>Koefisien alat / M<sup>2</sup> = (1 : Q2)</b>	-	<b>0.0017</b>	jam	
	<b>ALAT BANTU</b> Diperlukan alat bantu kecil - Sekop = 3 buah				
	<b>TENAGA</b> Produksi menentukan : Vibrator Roller Produksi galian / hari = Tk x Q2 Kebutuhan tenaga :	Q2 Qt	373.0000 2.611.0000	M <sup>2</sup> /jam M <sup>2</sup>	
	- Pekerja	P	2.0000	orang	
	- Mandor	M	1.0000	orang	
	<b>Koefisien tenaga / M<sup>2</sup> :</b>				
	- Pekerja = (Tk x P) : Qt	L01	<b>0.0053</b>	jam	
	- Mandor = (Tk x M) : Qt	L03	<b>0.0026</b>	jam	
	<b>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT</b> lihat lampiran				
	<b>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN</b> lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING- MASING HARGA SATUAN. didapat harga satuan pekerjaan :				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">                     Rp. 3750,88/m<sup>2</sup> </div>				
	<b>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN</b> masa pelaksanaan : 31 Hari				
	<b>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN</b> Volume pekerjaan : 234.280,50 M <sup>2</sup>				



JENIS PEKERJAAN : TELFORD

A - 1. (10)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I.</b>	<b>ASUMSI</b>	-			
1.	Menggunakan tenaga manusia dan alat berat				
2.	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3.	Kondisi jalan : sedang / baik				
4.	Produksi perhari	Q	74.70	M <sup>2</sup>	
5.	Tebal lapisan padat	t	0.20	M	
6.	Faktor kembang material	Fk	1.10	-	
7.	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.0000	jam	
	- Batu gunung 9 batu belah 15/20)	Ak	70.0000	%	
	- Sirtu	Ah	30.0000	%	
<b>II.</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1.	Batu belah dihampar dengan tenaga manusia				lump sum
2.	Pemadatan dengan mesin gilas tiga roda				
3.	Selama pemadatan, sekelompok pekerja merapikan tepi hamparan.				
<b>III.</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
1.	<b>BAHAN</b>				
	- Batu gunung 9 batu belah 15/20) = Ah x Fk x t / 100	M06	0.1540	M <sup>2</sup>	
	- Sirtu = Ah x Fk x t / 100	M02	0.0660	M <sup>2</sup>	
2.	<b>ALAT</b>				
	<u>THREE WHEEL ROLLER</u>	(E16)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.20	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata-rata alat	v	2.00	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	8.00	lintasan	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000) \times b \times Fa}{n}$	Q1	249	M <sup>2</sup> /jam	
	<b>Koefisien Alat / M<sup>2</sup> = (1:Q1)</b>		<b>0.0040</b>	jam	
	<b>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT</b>				
	lihat lampiran				
	<b>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN</b>				
	lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR				
	UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING-				
	MASING HARGA SATUAN.				
	didapat harga satuan pekerjaan :				
	Rp. 74.314,89/ m <sup>2</sup>				
	<b>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN</b>				
	masa pelaksanaan : 28 Hari				
	<b>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN</b>				
	Volume pekerjaan : 163.661,08 M <sup>2</sup>				



JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

A - 1. (10)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I</b>	<b>ASUMSI</b>				
1	Menggunakan alat berat				
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3	Kondisi jalan : sedang / baik				
4	Jarak rata-rata Base camp ke lokasi pekerjaan	L	7.50	Km	
5	Teebal lapis agregat padat	t	0.20	M	
6	Faktor kembang material	Fk	1.20	-	
7	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.00	jam	
8	Proporsi campuran : - Batu pecah	Ak	55.00	%	
	- Sirtu	Ah	40.00	%	
	- Tanah	At	5.00	%	
<b>II</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1	Wheel loader mencampur dan memuat ke dalam dump truck di base camp				
2	Dump truck mengangkut Agregat ke lokasi dan dihampar motor grader				
3	Hamparan agregat dibasahi dengan water tank sebelum dipadatkan				
4	selama pemadatan, sekelompok pekerja akan merapikan tepi hamparan dan level permukaan dengan menggunakan alat bantu				
<b>III</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA BAHAN</b>				
	- Batu pecah = Ak x M <sup>3</sup> x Fk	M03	0.6600	M <sup>3</sup>	
	- Sirtu = Ah x M <sup>3</sup> x Fk	M04	0.4800	M <sup>3</sup>	
	- Tanah = At x M <sup>3</sup> x Fk	M08	0.0600	M <sup>3</sup>	
2	<b>ALAT</b>				
2a.	<b>WHEEL LOADER</b>	(E15)			
	Kapasitas bucket	V	1.700	M <sup>3</sup>	
	Faktor bucket	Fb	0.9000	-	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Waktu siklus	Ts1			
	- Mencampur	T1	2.2300	Menit	
	- Memuat dan lain - lain	T2	0.7900	Menit	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fb \times Fa \times 60}{Ts1 \times Fk}$	Ts1	3.0200	Menit	
		Q1	21.02	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q1)	-	0.0475	jam	
2b	<b>DUMP TRUCK</b>	(E08)			
	Kapasitas bucket	V	6.00	M <sup>3</sup>	
	Faktor Bucket	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata bermuatan	v1	30.00	Km/jam	
	Kecepatan rata - rata kosong	v2	35.00	Km/jam	
	Waktu siklus	Ts2			
	- Waktu tempuh isi = (L/v1) x 60	T1	15.00	Menit	
	- Waktu tempuh kosong = (L/v2) x 60	T2	12.86	Menit	
	- Lain - lain	T4	2.00	Menit	
		Ts2	29.86	Menit	

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

A - 1. (10)

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fa \times 60}{Ts2 \times Fk}$	Q2	8.33	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q2)	-	0.1200	jam	
2c.	<b>MOTOR GRADER</b>	(E13)			
	Panjang hamparan	LH	50.00	M	
	Lebar efektif kerja blade	b	3.20	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata alat	v	4.00	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	6.00	lintasan	
	Waktu siklus	Ts3			
	- Perataan 1 kali lintasan	T1	0.75	Menit	
	- Lain - lain	T2	1.00	Menit	
		Ts3	1.75	Menit.	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{Lh \times b \times t \times Fa \times 60}{Ts3 \times n}$	Q3	151.77	M <sup>3</sup> jam	
	Koefisiensi alat / M <sup>3</sup> = (1:Q3)	-	0.0066	jam	
2d.	<b>VIBRATOR ROLLER</b>	(E19)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.80	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata alat	v	3.00	km/jam	
	Jumlah lintasan	n	8.00	-	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000 \times b \times t \times Fa)}{n}$	Q4	112	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q4)	-	0.0089	jam	
2e.	<b>WATER TANK TRUCK</b>	(E23)			
	Kapasitas tanki	V	4.00	M <sup>3</sup>	
	Faktor efisiensi alat	fa	0.83	-	
	Kebutuhan air / M <sup>3</sup> agregat padat	v	0.07	M <sup>3</sup>	
	Pengisian tanki / jam	n	1.00	kali	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fa \times n}{Wc}$	Q5	47.43	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q5)	-	0.0211	jam	
	<b>TENAGA</b>				
	Produksi menentukan : Wheel loader	Q1	18.55	M <sup>3</sup> /jam	
	Produksi galian / hari = Tk x Q1	Qt	129.86	M <sup>3</sup>	
	Kebutuhan tenaga :				
	- Pekerja	P	7.00	orang	
	- Mandor	M	1.00	orang	
	Kebutuhan tenaga :				
	- Pekerja = (Tk x P) : Qt	L01	0.3773	jam	
	- Mandor = (Tk x M) : Qt	L03	0.0539	jam	

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

A - 1. (10)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

NO.	URAIAN				KET.
	<p>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT lihat lampiran</p> <p>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING- MASING HARGA SATUAN. didapat harga satuan pekerjaan :</p> <div data-bbox="139 666 711 746" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"><p>Rp. 469.223,56/ m<sup>3</sup></p></div> <p>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN masa pelaksanaan : 5 Hari</p> <p>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN Volume pekerjaan : 241,25 M<sup>3</sup></p>				

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

URAIAN PEKERJAAN :Penyiapan badan jalan

Satuan : m<sup>2</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,0040	7.000,00	28,21
2.	Mandor	Jam	0,0020	12.000,00	24,09
JUMLAH TENAGA KERJA					52,20
B	BAHAN				
JUMLAH HARGA BAHAN					
C	PERALATAN				
1.	Motor Grader	jam	0,0013	444.157,78	577,40
2.	Vibratory Roller	jam	0,0017	273.874,78	465,58
3.	Water Tank Truck	jam	0,0105	186.343,57	1.956,60
4.	Alat Bantu	Ls	1,0000	357,80	357,80
JUMLAH HARGA PERALATAN					3.357,39
D	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)				3.409,89
E	OVERHEAD 10,0 % x D				340,98
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)				3.750,88

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

URAIAN PEKERJAAN :Telford

Satuan : m<sup>2</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,2142	7.000,00	1.499,33
2.	Mandor	Jam	0,0314	12.000,00	160,64
3.	Operator	Jam	0,0314	11.000,00	147,25
JUMLAH TENAGA KERJA					52,20
B	BAHAN				
1.	Batu Gunung	m <sup>3</sup>	0,1540	319.536,41	49.208,60
2.	Sirtu	m <sup>3</sup>	0,0660	223.179,29	14.729,83
JUMLAH HARGA BAHAN					
C	PERALATAN				
1.	Three Wheel Roller	jam	0,0040	203.337,12	813,34
2.	Alat Bantu	Ls	1,0000	1.000,00	1.000,00
JUMLAH HARGA PERALATAN					1813,34
D	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)				67.558,99
E	OVERHEAD 10,0 % x D				6755,89
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN ( D + E )				74.314,89

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

URAIAN PEKERJAAN : Agregat kelas B

Satuan : m<sup>3</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,2142	7.000,00	1.499,33
2.	Mandor	Jam	0,0314	12.000,00	160,64
JUMLAH TENAGA KERJA					52,20
B	BAHAN				
1.	Batu Pecah 3/5 - 5/7	m <sup>3</sup>	0,6600	375.184,16	247.621,54
2.	Sirtu	m <sup>3</sup>	0,4800	223.179,29	107.126,06
3.	Tanah	m <sup>3</sup>	0,0600	63.170,10	3.790,20
JUMLAH HARGA BAHAN					
C	PERALATAN				
1.	Wheel Loader	jam	0,0475	455.348,67	21.629,06
2.	Dump Truck	jam	0,1200	279.675,60	33.561,07
3.	Motore Greader	jam	0,0066	444.157,78	2.926,49
4.	Vibro Roller	jam	0,0089	273.874,78	2.437,48
5.	Water Tank	jam	0,0211	186.343,57	3.928,93
6.	Alat Bantu	Ls	1,0000	250,00	250,00
JUMLAH HARGA PERALATAN					64.740,91
D	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)				426.566,88
E	OVERHEAD 10,0 % x D				42.656,68
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN ( D + E )				469.223,56



JENIS PEKERJAAN : PENYIAPAN BADAN JALAN

A - 1. (11)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I.</b>	<b>ASUMSI</b>	-			
1.	Menggunakan alat berat				
2.	Lokasi pkerjaan : sepanjang jalan				
3.	Kondisi jallan : jelek/belum padat				
4.	Pekerjaan hanya dilaksanakan pada daerah galian				
5.	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.0000	jam	
<b>II.</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1.	Grader meratakan hasil galian				
2.	Vibro roller memadatkan permukaan yang telah diratakan motor grader				
3.	Hamparan agregat dibasahi dengan water tank sebelum dipadatkan dengan vibro roller				
<b>III.</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
1.	<b>BAHAN</b>				
	- Tidak ada bahan yang digunakan				
2.	<b>ALAT</b>				
2.a.	<b><u>MOTOR GRADER</u></b>	(E13)			
	Panjang lintasan	Lh	50.0000	M	
	Lebar efektif kerja blade	b	3.2000	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.8300	-	
	Jumlah lintasan	v	4.0000	Km/jam	
	Waktu siklus	n	6.0000	lintasan	
	- Perataan 1 kali lintasan	Ts1			
	- Lan-lain	T1	0.7500	Menit	
		T2	<u>1.0000</u>	Menit	
		Ts1	1.7500	Menit	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{Lh \times b \times t \times Fa \times 60}{Ts3 \times n}$	Q1	758.8571	M <sup>2</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q1)	E13	0.0013	jam	
2.b.	<b><u>VIBRATOR ROLLER</u></b>	(E19)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.8000	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.8300	-	
	Kecepatan rata - rata alat	v	3.0000	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	8.0000	lintasan	

JENIS PEKERJAAN : PENYIAPAN BADAN JALAN

A - 1. (11)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000 \times b \times Fa)}{n}$	Q2	560.0000	M <sup>2</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q2)	-	0.0017	jam	
	<b>ALAT BANTU</b> Diperlukan alat bantu kecil - Sekop = 3 buah				
	<b>TENAGA</b> Produksi menentukan : Vibrator Roller Produksi galian / hari = Tk x Q2 Kebutuhan tenaga :	Q2 Qt	373.0000 2.611.0000	M <sup>2</sup> /jam M <sup>2</sup>	
	- Pekerja	P	2.0000	orang	
	- Mandor	M	1.0000	orang	
	Koefisien tenaga / M <sup>2</sup> :				
	- Pekerja = (Tk x P) : Qt	L01	0.0053	jam	
	- Mandor = (Tk x M) : Qt	L03	0.0026	jam	
	HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT lihat lampiran				
	ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING- MASING HARGA SATUAN. didapat harga satuan pekerjaan :				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">                     Rp. 3750,88/m<sup>2</sup> </div>				
	WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN masa pelaksanaan : 31 Hari				
	VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN Volume pekerjaan : 234.280,50 M <sup>2</sup>				





JENIS PEKERJAAN : TELFORD

A - 1. (11)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I.</b>	<b>ASUMSI</b>				
1.	Menggunakan tenaga manusia dan alat berat				
2.	Lokasi pkerjaan : sepanjang jalan				
3.	Kondisi jallan : sedang / baik				
4.	Produksi perhari	Q	74.70	M <sup>2</sup>	
5.	Tebal lapisan padat	t	0.20	M	
6.	Faktor kembang material	Fk	1.10	-	
7.	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.0000	jam	
	- Batu gunung 9 batu belah 15/20)	Ak	70.0000	%	
	- Sirtu	Ah	30.0000	%	
<b>II.</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1.	Batu belah dihampar dengan tenaga manusia				lump sum
2.	Pemadatan dengan vibro roller				
3.	Selama pemadatan, sekelompok pekerja merapikan tepi hamparan.				
<b>III.</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
1.	<b>BAHAN</b>				
	- Batu gunung 9 batu belah 15/20) = Ah x Fk x t / 100	M06	0.1540	M <sup>2</sup>	
	= Sirtu = Ah x Fk x t / 100	M02	0.0660	M <sup>2</sup>	
2.	<b>ALAT</b>				
	<b>VIBRO ROLLER</b>	(E16)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.80	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata-rata alat	v	3.00	Km/jam	
	JUmlah lintasan	n	8.00	lintasan	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000) \times b \times Fa}{n}$	Q1	560	M <sup>2</sup> /jam	
	<b>Koefisien Alat / M<sup>2</sup> = (1:Q1)</b>		0.0017	jam	
	<b>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT</b> lihat lampiran				
	<b>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN</b> lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING- MASING HARGA SATUAN. didapat harga satuan pekerjaan :				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">                     Rp. 73.932,36/ m<sup>2</sup> </div>				
	<b>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN</b> masa pelaksanaan : 13 Hari				
	<b>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN</b> Volume pekerjaan : 163.661,08 M <sup>2</sup>				

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

A - 1. (11)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I</b>	<b>ASUMSI</b>				
1	Menggunakan alat berat				
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3	Kondisi jalan : sedang / baik				
4	Jarak rata-rata Base camp ke lokasi pekerjaan	L	7.50	Km	
5	Tebal lapis agregat padat	t	0.20	M	
6	Faktor kembang material	Fk	1.20	-	
7	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.00	jam	
8	Proporsi campuran : - Batu pecah	Ak	55.00	%	
	- Sirtu	Ah	40.00	%	
	- Tanah	At	5.00	%	
<b>II</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1	Wheel loader mencampur dan memuat ke dalam dump truck di base camp				
2	Dump truck mengangkut Agregat ke lokasi dan dihampar motor grader				
3	Hamparan agregat dibasahi dengan water tank sebelum dipadatkan				
4	selama pemadatan, sekelompok pekerja akan merapikan tepi hamparan dan level permukaan dengan menggunakan alat bantu				
<b>III</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA BAHAN</b>				
	- Batu pecah = Ak x M <sup>3</sup> x Fk	M03	0.6600	M <sup>3</sup>	
	- Sirtu = Ah x M <sup>3</sup> x Fk	M04	0.4800	M <sup>3</sup>	
	- Tanah = At x M <sup>3</sup> x Fk	M08	0.0600	M <sup>3</sup>	
2	<b>ALAT</b>				
2a.	<b>WHEEL LOADER</b>	(E15)			
	Kapasitas bucket	V	1.700	M <sup>3</sup>	
	Faktor bucket	Fb	0.9000	-	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Waktu siklus	Ts1			
	- Mencampur	T1	2.2300	Menit	
	- Memuat dan lain - lain	T2	0.7900	Menit	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fb \times Fa \times 60}{Ts1 \times Fk}$	Ts1	3.0200	Menit	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q1)	Q1	21.02	M <sup>3</sup> /jam	
		-	0.0475	jam	
2b	<b>DUMP TRUCK</b>	(E08)			
	Kapasitas bucket	V	4.00	M <sup>3</sup>	
	Faktor Bucket	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata bermuatan	v1	30.00	Km/jam	
	Kecepatan rata - rata kosong	v2	35.00	Km/jam	
	Waktu siklus	Ts2			
	- Waktu tempuh isi = (L/v1) x 60	T1	15.00	Menit	
	- Waktu tempuh kosong = (L/v2) x 60	T2	12.86	Menit	
	- Lain - lain	T4	2.00	Menit	
		Ts2	29.86	Menit	

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

A - 1. (11)

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fa \times 60}{Ts2 \times Fk}$	Q2	5.56	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q2)	-	0.1799	jam	
2c.	<b>MOTOR GRADER</b>	(E13)			
	Panjang hamparan	LH	50.00	M	
	Lebar efektif kerja blade	b	3.20	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatann rata – rata alat	v	4.00	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	6.00	lintasan	
	Waktu siklus	Ts3			
	- Perataan 1 kali lintasan	T1	0.75	Menit	
	- Lain – lain	T2	1.00	Menit	
		Ts3	1.75	Menit.	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{Lh \times b \times t \times Fa \times 60}{Ts3 \times n}$	Q3	151.77	M <sup>3</sup> jam	
	Koefisiensi alat / M <sup>3</sup> = (1:Q3)	-	0.0066	jam	
2d.	<b>VIBRATOR ROLLER</b>	(E19)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.80	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata – rata alat	v	3.00	km/jam	
	Jumlah lintasan	n	8.00	-	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000 \times b \times t \times Fa)}{n}$	Q4	112	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q4)	-	0.0089	jam	
2e.	<b>WATER TANK TRUCK</b>	(E23)			
	Kapasitas tanki	V	4.00	M <sup>3</sup>	
	Faktor efisiensi alat	fa	0.83	-	
	Kebutuhan air / M <sup>3</sup> agregat padat	v	0.07	M <sup>3</sup>	
	Pengisian tanki / jam	n	1.00	kali	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fa \times n}{Wc}$	Q5	47.43	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q5)	-	0.0211	jam	
	<b>TENAGA</b>				
	Produksi menentukan : Wheel loader	Q1	18.55	M <sup>3</sup> /jam	
	Produksi galian / hari = Tk x Q1	Qt	129.86	M <sup>3</sup>	
	Kebutuhan tenaga :				
	- Pekerja	P	7.00	orang	
	- Mandor	M	1.00	orang	
	Kebutuhan tenaga :				
	- Pekerja = (Tk x P) : Qt	L01	0.3773	jam	
	- Mandor = (Tk x M) : Qt	L03	0.0539	jam	

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

A - 1. (11)

NO.	URAIAN				KET.
	<p>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT lihat lampiran</p> <p>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING- MASING HARGA SATUAN. didapat harga satuan pekerjaan :</p> <div data-bbox="149 672 718 749" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Rp. 452.899,36/ m<sup>3</sup></div> <p>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN masa pelaksanaan : 5 Hari</p> <p>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN Volume pekerjaan : 241,25 M<sup>3</sup></p>				



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

URAIAN PEKERJAAN :Penyiapan badan jalan

Satuan : m<sup>2</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,0040	7.000,00	28,21
2.	Mandor	Jam	0,0020	12.000,00	24,09
<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>					<b>52,20</b>
B	BAHAN				
<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>					
C	PERALATAN				
1.	Motor Grader	jam	0,0013	444.157,78	577,40
2.	Vibratory Roller	jam	0,0017	273.874,78	465,58
3.	Water Tank Truck	jam	0,0105	186.343,57	1.956,60
4.	Alat Bantu	Ls	1,0000	357,80	357,80
<b>JUMLAH HARGA PERALATAN</b>					<b>3.357,39</b>
D	<b>JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)</b>				<b>3.409,89</b>
E	<b>OVERHEAD 10,0 % x D</b>				<b>340,98</b>
F	<b>HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)</b>				<b>3.750,88</b>

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

URAIAN PEKERJAAN :Telford

Satuan : m<sup>2</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,2142	7.000,00	1.499,33
2.	Mandor	Jam	0,0314	12.000,00	160,64
3.	Operator	Jam	0,0314	11.000,00	147,25
JUMLAH TENAGA KERJA					52,20
B	BAHAN				
1.	Batu Gunung	m <sup>3</sup>	0,1540	319.536,41	49.208,60
2.	Sirtu	m <sup>3</sup>	0,0660	223.179,29	14.729,83
JUMLAH HARGA BAHAN					
C	PERALATAN				
1.	Vibro Roller	jam	0,0017	273.874,78	465,58
2.	Alat Bantu	Ls	1,0000	1.000,00	1.000,00
JUMLAH HARGA PERALATAN					1.465,58
D	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)				67.211,23
E	OVERHEAD 10,0 % x D				6.721,12
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)				73.932,36



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

URAIAN PEKERJAAN : Agregat kelas B

Satuan : m<sup>3</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,2142	7.000,00	1.499,33
2.	Mandor	Jam	0,0314	12.000,00	160,64
<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>					<b>52,20</b>
B	BAHAN				
1.	Batu Pecah 3/5 - 5/7	m <sup>3</sup>	0,6600	375.184,16	247.621,54
2.	Sirtu	m <sup>3</sup>	0,4800	223.179,29	107.126,06
3.	Tanah	m <sup>3</sup>	0,0600	63.170,10	3.790,20
<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>					
C	PERALATAN				
1.	Wheel Loader	jam	0,0475	455.348,67	21.629,06
2.	Dump Truck	jam	0,1799	158.786,12	28.559,63
3.	Motore Greader	jam	0,0066	444.157,78	2.926,49
4.	Vibro Roller	jam	0,0089	273.874,78	2437,48
5.	Water Tank	jam	0,0211	186.343,57	3.928,93
6.	Alat Bantu	Ls	1,0000	250,00	250,00
<b>JUMLAH HARGA PERALATAN</b>					<b>49.900,72</b>
D	<b>JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)</b>				<b>411.726,69</b>
E	<b>OVERHEAD 10,0 % x D</b>				<b>41.172,66</b>
F	<b>HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)</b>				<b>452.899,36</b>

JENIS PEKERJAAN : PENYIAPAN BADAN JALAN

A - 1. (12)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I.</b>	<b>ASUMSI</b>				
1.	Menggunakan alat berat				
2.	Lokasi pkerjaan : sepanjang jalan				
3.	Kondisi jallan : jelek/belum padat				
4.	Pekerjaan hanya dilaksanakan pada daerah galian				
5.	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.0000	jam	
<b>II.</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1.	Grader meratakan hasil galian				
2.	Vibro roller memadatkan permukaan yang telah diratakan motor grader				
3.	Hamparan agregat dibasahi dengan water tank sebelum dipadatkan dengan vibro roller				
<b>III.</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
1.	<b>BAHAN</b>				
	- Tidak ada bahan yang digunakan				
2.	<b>ALAT</b>				
2.a.	<b>MOTOR GRADER</b>	(E13)			
	Panjang lintasan	Lh	50.0000	M	
	Lebar efektif kerja blade	b	3.2000	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.8300	-	
	Jumlah lintasan	n	6.0000	Km/jam lintasan	
	Waktu siklus	Ts1	4.0000	Menit	
	- Perataan 1 kali lintasan	T1	0.7500	Menit	
	- Lan-lain	T2	1.0000	Menit	
		Ts1	1.7500	Menit	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{Lh \times b \times t \times Fa \times 60}{Ts3 \times n}$	Q1	758.8571	M <sup>2</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q1)	E13	0.0013	jam	
2.b.	<b>VIBRATOR ROLLER</b>	(E19)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.8000	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.8300	-	
	Kecepatan rata - rata alat	v	3.0000	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	8.0000	lintasan	



JENIS PEKERJAAN : PENYIAPAN BADAN JALAN

A - 1. (12)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000 \times b \times Fa)}{n}$	Q2	560.0000	M <sup>2</sup> /jam	
	<b>Koefisien alat / M<sup>2</sup> = (1 : Q2)</b>	-	<b>0.0017</b>	jam	
	<b>ALAT BANTU</b> Diperlukan alat bantu kecil - Sekop = 3 buah				
	<b>TENAGA</b> Produksi menentukan : Vibrator Roller Produksi galian / hari = Tk x Q2 Kebutuhan tenaga : - Pekerja - Mandor	Q2 Qt  P M	373.0000 2.611.0000  2.0000 1.0000	M <sup>2</sup> /jam M <sup>2</sup>  orang orang	
	<b>Koefisien tenaga / M<sup>2</sup> :</b> - Pekerja = (Tk x P) : Qt - Mandor = (Tk x M) : Qt	L01 L03	<b>0.0053</b> <b>0.0026</b>	jam jam	
	<b>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT</b> lihat lampiran				
	<b>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN</b> lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING- MASING HARGA SATUAN. didapat harga satuan pekerjaan :				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>Rp. 3750,88/m<sup>2</sup></p> </div>				
	<b>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN</b> masa pelaksanaan : 31 Hari				
	<b>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN</b> Volume pekerjaan : 234.280,50 M <sup>2</sup>				



JENIS PEKERJAAN : TELFORD

A - 1. (12)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I.</b>	<b>ASUMSI</b>				
1.	Menggunakan tenaga manusia dan alat berat				
2.	Lokasi pkerjaan : sepanjang jalan				
3.	Kondisi jallan : sedang / baik				
4.	Produksi perhari	Q	74.70	M <sup>2</sup>	
5.	Tebal lapisan padat	t	0.20	M	
6.	Faktor kembang material	Fk	1.10	-	
7.	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.0000	jam	
	- Batu gunung 9 batu belah 15/20	Ak	70.0000	%	
	- Sirtu	Ah	30.0000	%	
<b>II.</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1.	Batu belah dihampar dengan tenaga manusia				lump sum
2.	Pemadatan dengan vibro roller				
3.	Selama pemadatan, sekelompok pekerja merapikan tepi hamparan.				
<b>III.</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
1.	<b>BAHAN</b>				
	- Batu gunung 9 batu belah 15/20) = $Ah \times Fk \times t / 100$	M06	0.1540	M <sup>2</sup>	
	- Sirtu = $Ah \times Fk \times t / 100$	M02	0.0660	M <sup>2</sup>	
2.	<b>ALAT</b>				
	<b>VIBRO ROLLER</b>	(E16)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.80	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata-rata alat	v	3.00	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	8.00	lintasan	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000) \times b \times Fa}{n}$	Q1	560	M <sup>2</sup> /jam	
	<b>Koefisien Alat / M<sup>2</sup> = (1:Q1)</b>		<b>0.0017</b>	<b>jam</b>	
	<b>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT</b>				
	lihat lampiran				
	<b>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN</b>				
	lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR				
	UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING-				
	MASING HARGA SATUAN.				
	didapat harga satuan pekerjaan :				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>Rp. 73.932,36/ m<sup>2</sup></p> </div>				
	<b>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN</b>				
	masa pelaksanaan : 13 Hari				
	<b>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN</b>				
	Volume pekerjaan : 163.661,08 M <sup>2</sup>				

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

A - 1. (12)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I</b>	<b>ASUMSI</b>				
1	Menggunakan alat berat				
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3	Kondisi jalan : sedang / baik				
4	Jarak rata-rata Base camp ke lokasi pekerjaan	L	7.50	Km	
5	Teebal lapis agregat padat	t	0.20	M	
6	Faktor kembang material	Fk	1.20	-	
7	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.00	jam	
8	Proporsi campuran : - Batu pecah	Ak	55.00	%	
	- Sirtu	Ah	40.00	%	
	- Tanah	At	5.00	%	
<b>II</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1	Wheel loader mencampur dan memuat ke dalam dump truck di base camp				
2	Dump truck mengangkut Agregat ke lokasi dan dihampar motor grader				
3	Hamparan agregat dibasahi dengan water tank sebelum dipadatkan				
4	selama pemadatan, sekelompok pekerja akan merapikan tepi hamparan dan level permukaan dengan menggunakan alat bantu				
<b>III</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA BAHAN</b>				
	- Batu pecah = Ak x M <sup>3</sup> x Fk	M03	0.6600	M <sup>3</sup>	
	- Sirtu = Ah x M <sup>3</sup> x Fk	M04	0.4800	M <sup>3</sup>	
	- Tanah = At x M <sup>3</sup> x Fk	M08	0.0600	M <sup>3</sup>	
2	<b>ALAT</b>				
2a.	<b>WHEEL LOADER</b>	(E15)			
	Kapasitas bucket	V	1.500	M <sup>3</sup>	
	Faktor bucket	Fb	0.9000	-	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Waktu siklus	Ts1			
	- Mencampur	T1	2.2300	Menit	
	- Memuat dan lain - lain	T2	0.7900	Menit	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fb \times Fa \times 60}{Ts1 \times Fk}$	Ts1	3.0200	Menit	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q1)	Q1	18.55	M <sup>3</sup> /jam	
		-	0.0539	jam	
2b	<b>DUMP TRUCK</b>	(E08)			
	Kapasitas bucket	V	6.00	M <sup>3</sup>	
	Faktor Bucket	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata bermuatan	v1	30.00	Km/jam	
	Kecepatan rata - rata kosong	v2	35.00	Km/jam	
	Waktu siklus	Ts2			
	- Waktu tempuh isi = (L/v1) x 60	T1	15.00	Menit	
	- Waktu tempuh kosong = (L/v2) x 60	T2	12.86	Menit	
	- Lain - lain	T4	2.00	Menit	
		Ts2	29.86	Menit	

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

A - 1. (12)

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fa \times 60}{Ts2 \times Fk}$	Q2	8.33	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q2)	-	0.1200	jam	
2c.	<b>MOTOR GRADER</b>	(E13)			
	Panjang hamparan	LH	50.00	M	
	Lebar efektif kerja blade	b	3.20	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata alat	v	4.00	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	6.00	lintasan	
	Waktu siklus	Ts3			
	- Perataan 1 kali lintasan	T1	0.75	Menit	
	- Lain - lain	T2	1.00	Menit	
		Ts3	1.75	Menit.	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{Lh \times b \times t \times Fa \times 60}{Ts3 \times n}$	Q3	151.77	M <sup>3</sup> jam	
	Koefisiensi alat / M <sup>3</sup> = (1:Q3)	-	0.0066	jam	
2d.	<b>VIBRATOR ROLLER</b>	(E19)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.80	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata alat	v	3.00	km/jam	
	Jumlah lintasan	n	8.00	-	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000 \times b \times t \times Fa)}{n}$	Q4	112	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q4)	-	0.0089	jam	
2e.	<b>WATER TANK TRUCK</b>	(E23)			
	Kapasitas tanki	V	4.00	M <sup>3</sup>	
	Faktor efisiensi alat	fa	0.83	-	
	Kebutuhan air / M <sup>3</sup> agregat padat	v	0.07	M <sup>3</sup>	
	Pengisian tanki / jam	n	1.00	kali	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fa \times n}{Wc}$	Q5	47.43	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q5)	-	0.0211	jam	
	<b>TENAGA</b>				
	Produksi menentukan : Wheel loader	Q1	18.55	M <sup>3</sup> /jam	
	Produksi galian / hari = Tk x Q1	Qt	129.86	M <sup>3</sup>	
	Kebutuhan tenaga :				
	- Pekerja	P	7.00	orang	
	- Mandor	M	1.00	orang	
	Kebutuhan tenaga :				
	- Pekerja = (Tk x P) : Qt	L01	0.3773	jam	
	- Mandor = (Tk x M) : Qt	L03	0.0539	jam	

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

A - 1. (12)

NO.	URAIAN				KET.
	<p>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT lihat lampiran</p> <p>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING- MASING HARGA SATUAN. didapat harga satuan pekerjaan :</p> <div data-bbox="144 661 718 740" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"><p>Rp 469.223,56/ m<sup>3</sup></p></div> <p>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN masa pelaksanaan : 5 Hari</p> <p>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN Volume pekerjaan : 241,25 M<sup>3</sup></p>				

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

URAIAN PEKERJAAN :Penyiapan badan jalan

Satuan : m<sup>2</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,0040	7.000,00	28,21
2.	Mandor	Jam	0,0020	12.000,00	24,09
JUMLAH TENAGA KERJA					52,20
B	BAHAN				
JUMLAH HARGA BAHAN					
C	PERALATAN				
1.	Motor Grader	jam	0,0013	444.157,78	577,40
2.	Vibratory Roller	jam	0,0017	273.874,78	465,58
3.	Water Tank Truck	jam	0,0105	186.343,57	1.956,60
4.	Alat Bantu	Ls	1,0000	357,80	357,80
JUMLAH HARGA PERALATAN					3.357,39
D	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)				3.409,89
E	OVERHEAD 10,0 % x D				340,98
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)				3.750,88

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

URAIAN PEKERJAAN : Telford

Satuan : m<sup>2</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,2142	7.000,00	1.499,33
2.	Mandor	Jam	0,0314	12.000,00	160,64
3.	Operator	Jam	0,0314	11.000,00	147,25
JUMLAH TENAGA KERJA					52,20
B	BAHAN				
1.	Batu Gunung	m <sup>3</sup>	0,1540	319.536,41	49.208,60
2.	Sirtu	m <sup>3</sup>	0,0660	223.179,29	14.729,83
JUMLAH HARGA BAHAN					
C	PERALATAN				
1.	Vibro Roller	jam	0,0017	273.874,78	465,58
2.	Alat Bantu	Ls	1,0000	1.000,00	1.000,00
JUMLAH HARGA PERALATAN					1.465,58
D	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)				67.211,23
E	OVERHEAD 10,0 % x D				6.721,12
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)				73.932,36

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

URAIAN PEKERJAAN : Agregat kelas B

Satuan : m<sup>3</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,2142	7.000,00	1.499,33
2.	Mandor	Jam	0,0314	12.000,00	160,64
<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>					<b>52,20</b>
B	BAHAN				
1.	Batu Pecah 3/5 - 5/7	m <sup>3</sup>	0,6600	375.184,16	247.621,54
2.	Sirtu	m <sup>3</sup>	0,4800	223.179,29	107.126,06
3.	Tanah	m <sup>3</sup>	0,0600	63.170,10	3.790,20
<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>					
C	PERALATAN				
1.	Wheel Loader	jam	0,0475	455.348,67	21.629,06
2.	Dump Truck	jam	0,1200	279.675,60	33.561,07
3.	Motore Greader	jam	0,0066	444.157,78	2.926,49
4.	Vibro Roller	jam	0,0089	273.874,78	2.437,48
5.	Water Tank	jam	0,0211	186.343,57	3.928,93
6.	Alat Bantu	Ls	1,0000	250,00	250,00
<b>JUMLAH HARGA PERALATAN</b>					<b>64.740,91</b>
D	<b>JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)</b>				<b>426.566,88</b>
E	<b>OVERHEAD 10,0 % x D</b>				<b>42.656,68</b>
F	<b>HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)</b>				<b>469.223,56</b>



JENIS PEKERJAAN : PENYIAPAN BADAN JALAN

A - 1. (13)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I.</b>	<b>ASUMSI</b>				
1.	Menggunakan alat berat				
2.	Lokasi pkerjaan : sepanjang jalan				
3.	Kondisi jallan : jelek/belum padat				
4.	Pekerjaan hanya dilaksanakan pada daerah galian				
5.	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.0000	jam	
<b>II.</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1.	Grader meratakan hasil galian				
2.	Vibro roller memadatkan permukaan yang telah diratakan motor grader				
3.	Hamparan agregat dibasahi dengan water tank sebelum dipadatkan dengan vibro roller				
<b>III.</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
1.	<b>BAHAN</b>				
	- Tidak ada bahan yang digunakan				
2.	<b>ALAT</b>				
2.a.	<b>MOTOR GRADER</b>	(E13)			
	Panjang lintasan	Lh	50.0000	M	
	Lebar efektif kerja blade	b	3.2000	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.8300	-	
	Jumlah lintasan	v	4.0000	Km/jam lintasan	
	Waktu siklus	n	6.0000	lintasan	
	- Perataan 1 kali lintasan	Ts1			
	- Lan-lain	T1	0.7500	Menit	
		T2	<u>1.0000</u>	Menit	
		Ts1	1.7500	Menit	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{Lh \times b \times t \times Fa \times 60}{Ts3 \times n}$	Q1	758.8571	M <sup>2</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q1)	E13	0.0013	jam	
2.b.	<b>VIBRATOR ROLLER</b>	(E19)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.8000	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.8300	-	
	Kecepatan rata – rata alat	v	2.5000	Km/jam lintasan	
	Jumlah lintasan	n	6.0000	lintasan	

JENIS PEKERJAAN : PENYIAPAN BADAN JALAN

A - 1. (13)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000 \times b \times Fa)}{n}$	Q2	622.5000	M <sup>2</sup> /jam	
	<b>Koefisien alat / M<sup>2</sup> = (1 : Q2)</b>	-	<b>0.0016</b>	jam	
	<b>ALAT BANTU</b> Diperlukan alat bantu kecil - Sekop = 3 buah				
	<b>TENAGA</b> Produksi menentukan : Vibrator Roller Produksi galian / hari = Tk x Q2 Kebutuhan tenaga :	Q2 Qt	622.5000 4.357.5000	M <sup>2</sup> /jam M <sup>2</sup>	
	- Pekerja	P	2.0000	orang	
	- Mandor	M	1.0000	orang	
	<b>Koefisien tenaga / M<sup>2</sup> :</b>				
	- Pekerja = (Tk x P) : Qt	L01	<b>0.0032</b>	jam	
	- Mandor = (Tk x M) : Qt	L03	<b>0.0016</b>	jam	
	<b>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT</b> lihat lampiran				
	<b>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN</b> lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING- MASING HARGA SATUAN. didapat harga satuan pekerjaan :				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>Rp. 3.755,38/m<sup>2</sup></p> </div>				
	<b>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN</b> masa pelaksanaan : 29 Hari				
	<b>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN</b> Volume pekerjaan : 234.280,50 M <sup>2</sup>				



JENIS PEKERJAAN : TELFORD

A - 1. (13)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I.</b>	<b>ASUMSI</b>	-			
1.	Menggunakan tenaga manusia dan alat berat				
2.	Lokasi pkerjaan : sepanjang jalan				
3.	Kondisi jallan : sedang / baik				
4.	Produksi perhari	Q	74.70	M <sup>2</sup>	
5.	Tebal lapisan padat	t	0.20	M	
6.	Faktor kembang material	Fk	1.10	-	
7.	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.0000	jam	
	- Batu gunung 9 batu belah 15/20)	Ak	70.0000	%	
	- Sirtu	Ah	30.0000	%	
<b>II.</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1.	Batu belah dihampar dengan tenaga manusia				lump sum
2.	Pemadatan dengan mesin gilas tiga roda				
3.	Selama pemadatan, sekelompok pekerja merapikan tepi hamparan.				
<b>III.</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
1.	<b>BAHAN</b>				
	- Batu gunung 9 batu belah 15/20) = Ah x Fk x t / 100	M06	0.1540	M <sup>2</sup>	
	= Sirtu = Ah x Fk x t / 100	M02	0.0660	M <sup>2</sup>	
2.	<b>ALAT</b>				
	<b>THREE WHEEL ROLLER</b>	(E16)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.20	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata-rata alat	v	2.00	Km/jam	
	JUmlah lintasan	n	8.00	lintasan	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000) \times b \times Fa}{n}$	Q1	249	M <sup>2</sup> /jam	
	<b>Koefisien Alat / M<sup>2</sup> = (1:Q1)</b>		<b>0.0040</b>	<b>jam</b>	
	<b>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT</b>				
	lihat lampiran				
	<b>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN</b>				
	lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR				
	UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING-				
	MASING HARGA SATUAN.				
	didapat harga satuan pekerjaan :				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>Rp. 74.314,89/ m<sup>2</sup></p> </div>				
	<b>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN</b>				
	masa pelaksanaan : 28 Hari				
	<b>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN</b>				
	Volume pekerjaan : 163.661,08 M <sup>2</sup>				

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

A - 1. (13)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I</b>	<b>ASUMSI</b>				
1	Menggunakan alat berat				
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3	Kondisi jalan : sedang / baik				
4	Jarak rata-rata Base camp ke lokasi pekerjaan	L	7.50	Km	
5	Teebal lapis agregat padat	t	0.20	M	
6	Faktor kembang material	Fk	1.20	-	
7	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.00	jam	
8	Proporsi campuran : - Batu pecah	Ak	55.00	%	
	- Sirtu	Ah	40.00	%	
	- Tanah	At	5.00	%	
<b>II</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1	Wheel loader mencampur dan memuat ke dalam dump truck di base camp				
2	Dump truck mengangkut Agregat ke lokasi dan dihampar motor grader				
3	Hamparan agregat dibasahi dengan water tank sebelum dipadatkan				
4	selama pemadatan, sekelompok pekerja akan merapikan tepi hamparan dan level permukaan dengan menggunakan alat bantu				
<b>III</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
	<b>BAHAN</b>				
	- Batu pecah = $Ak \times M^3 \times Fk$	M03	0.6600	M <sup>3</sup>	
	- Sirtu = $Ah \times M^3 \times Fk$	M04	0.4800	M <sup>3</sup>	
	- Tanah = $At \times M^3 \times Fk$	M08	0.0600	M <sup>3</sup>	
2	<b>ALAT</b>				
2a.	<b>WHEEL LOADER</b>	(E15)			
	Kapasitas bucket	V	1.700	M <sup>3</sup>	
	Faktor bucket	Fb	0.9000	-	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Waktu siklus	Ts1			
	- Mencampur	T1	2.2300	Menit	
	- Memuat dan lain - lain	T2	0.7900	Menit	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fb \times Fa \times 60}{Ts1 \times Fk}$	Ts1	3.0200	Menit	
		Q1	21.02	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q1)	-	0.0475	jam	
2b.	<b>DUMP TRUCK</b>	(E08)			
	Kapasitas bucket	V	4.00	M <sup>3</sup>	
	Faktor Bucket	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata bermuatan	v1	30.00	Km/jam	
	Kecepatan rata - rata kosong	v2	35.00	Km/jam	
	Waktu siklus	Ts2			
	- Waktu tempuh isi = $(L/v1) \times 60$	T1	15.00	Menit	
	- Waktu tempuh kosong = $(L/v2) \times 60$	T2	12.86	Menit	
	- Lain - lain	T4	2.00	Menit	
		Ts2	29.86	Menit	

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

A - 1. (13)

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fa \times 60}{Ts2 \times Fk}$	Q2	5.56	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q2)	-	0.1799	jam	
2c	<b>MOTOR GRADER</b>	(E13)			
	Panjang hamparan	LH	50.00	M	
	Lebar efektif kerja blade	b	3.20	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata alat	v	4.00	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	6.00	lintasan	
	Waktu siklus	Ts3			
	- Perataan 1 kali lintasan	T1	0.75	Menit	
	- Lain - lain	T2	1.00	Menit	
		Ts3	1.75	Menit.	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{Lh \times b \times t \times Fa \times 60}{Ts3 \times n}$	Q3	151.77	M <sup>3</sup> jam	
	Koefisiensi alat / M <sup>3</sup> = (1:Q3)	-	0.0066	jam	
2d.	<b>VIBRATOR ROLLER</b>	(E19)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.80	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata alat	v	2.50	km/jam	
	Jumlah lintasan	n	6.00	-	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000 \times b \times t \times Fa)}{n}$	Q4	124.5	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q4)	-	0.0080	jam	
2e.	<b>WATER TANK TRUCK</b>	(E23)			
	Kapasitas tanki	V	4.00	M <sup>3</sup>	
	Faktor efisiensi alat	fa	0.83	-	
	Kebutuhan air / M <sup>3</sup> agregat padat	v	0.07	M <sup>3</sup>	
	Pengisian tanki / jam	n	1.00	kali	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fa \times n}{Wc}$	Q5	47.43	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q5)	-	0.0211	jam	
	<b>TENAGA</b>				
	Produksi menentukan : Wheel loader	Q1	18.55	M <sup>3</sup> /jam	
	Produksi galian / hari = Tk x Q1	Qt	129.86	M <sup>3</sup>	
	Kebutuhan tenaga :				
	- Pekerja	P	7.00	orang	
	- Mandor	M	1.00	orang	
	Kebutuhan tenaga :				
	- Pekerja = (Tk x P) : Qt	L01	0.3773	jam	
	- Mandor = (Tk x M) : Qt	L03	0.0539	jam	

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

A - 1. (13)

NO.	URAIAN				KET.
	<p>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT lihat lampiran</p> <p>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING- MASING HARGA SATUAN. didapat harga satuan pekerjaan :</p> <div data-bbox="212 676 777 758" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Rp. 452.628,22/ m<sup>3</sup></div> <p>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN masa pelaksanaan : 5 Hari</p> <p>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN Volume pekerjaan : 241,25 M<sup>3</sup></p>				



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

URAIAN PEKERJAAN :Penyiapan badan jalan

Satuan : m<sup>2</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,0032	7.000,00	22,40
2.	Mandor	Jam	0,0016	12.000,00	19,02
JUMLAH TENAGA KERJA					41,60
B	BAHAN				
JUMLAH HARGA BAHAN					
C	PERALATAN				
1.	Motor Grader	jam	0,0013	444.157,78	577,40
2.	Vibratory Roller	jam	0,0016	293.544,39	469,67
3.	Water Tank Truck	jam	0,0105	186.343,57	1.956,60
4.	Alat Bantu	Ls	1,0000	357,80	357,80
JUMLAH HARGA PERALATAN					3.361,48
D	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)				3.413,98
E	OVERHEAD 10,0 % x D				341,39
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)				3.755,38

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

URAIAN PEKERJAAN : Telford

Satuan : m<sup>2</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,2142	7.000,00	1.499,33
2.	Mandor	Jam	0,0314	12.000,00	160,64
3.	Operator	Jam	0,0314	11.000,00	147,25
JUMLAH TENAGA KERJA					52,20
B	BAHAN				
1.	Batu Gunung	m <sup>3</sup>	0,1540	319.536,41	49.208,60
2.	Sirtu	m <sup>3</sup>	0,0660	223.179,29	14.729,83
JUMLAH HARGA BAHAN					
C	PERALATAN				
1.	Three Wheel Roller	jam	0,0040	203.337,12	813,34
2.	Alat Bantu	Ls	1,0000	1.000,00	1.000,00
JUMLAH HARGA PERALATAN					1813,34
D	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)				67.558,99
E	OVERHEAD 10,0 % x D				6755,89
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)				74314,89





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

URAIAN PEKERJAAN : Agregat kelas B

Satuan : m<sup>3</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,2142	7.000,00	1.499,33
2.	Mandor	Jam	0,0314	12.000,00	160,64
<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>					<b>52,20</b>
B	BAHAN				
1.	Batu Pecah 3/5 - 5/7	m <sup>3</sup>	0,6600	375.184,16	247.621,54
2.	Sirtu	m <sup>3</sup>	0,4800	223.179,29	107.126,06
3.	Tanah	m <sup>3</sup>	0,0600	63.170,10	3.790,20
<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>					
C	PERALATAN				
1.	Wheel Loader	jam	0,0475	455.348,67	21.629,06
2.	Dump Truck	jam	0,1799	158.786,12	28.559,63
3.	Motore Greader	jam	0,0066	444.157,78	2.926,49
4.	Vibro Roller	jam	0,0080	293.544,39	2437,48
5.	Water Tank	jam	0,0211	186.343,57	3.928,93
6.	Alat Bantu	Ls	1,0000	250,00	250,00
<b>JUMLAH HARGA PERALATAN</b>					<b>49.654,23</b>
D	<b>JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)</b>				<b>411.480,20</b>
E	<b>OVERHEAD 10,0 % x D</b>				<b>41.148,02</b>
F	<b>HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)</b>				<b>452.628,22</b>

JENIS PEKERJAAN : PENYIAPAN BADAN JALAN

A - 1. (14)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I.</b>	<b>ASUMSI</b>				
1.	Menggunakan alat berat				
2.	Lokasi pkerjaan : sepanjang jalan				
3.	Kondisi jallan : jelek/belum padat				
4.	Pekerjaan hanya dilaksanakan pada daerah galian				
5.	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.0000	jam	
<b>II.</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1.	Grader meratakan hasil galian				
2.	Vibro roller memadatkan permukaan yang telah diratakan motor grader				
3.	Hampan agregat dibasahi dengan water tank sebelum dipadatkan dengan vibro roller				
<b>III.</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
1.	<b>BAHAN</b>				
	- Tidak ada bahan yang digunakan				
2.	<b>ALAT</b>				
2.a.	<b>MOTOR GRADER</b>	(E13)			
	Panjang lintasan	Lh	50.0000	M	
	Lebar efektif kerja blade	b	3.2000	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.8300	-	
	Jumlah lintasan	n	6.0000	Km/jam lintasan	
	Waktu siklus	Ts1	4.0000	Menit	
	- Perataan 1 kali lintasan	T1	0.7500	Menit	
	- Lan-lain	T2	1.0000	Menit	
		Ts1	1.7500	Menit	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{Lh \times b \times t \times Fa \times 60}{Ts3 \times n}$	Q1	758.8571	M <sup>2</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q1)	E13	0.0013	jam	
2.b.	<b>VIBRATOR ROLLER</b>	(E19)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.8000	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.8300	-	
	Kecepatan rata – rata alat	v	2.5000	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	6.0000	lintasan	

JENIS PEKERJAAN : PENYIAPAN BADAN JALAN

A - 1. (14)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000 \times b \times Fa)}{n}$	Q2	622.5000	M <sup>2</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q2)	-	0.0016	jam	
	<b>ALAT BANTU</b> Diperlukan alat bantu kecil - Sekop = 3 buah				
	<b>TENAGA</b> Produksi menentukan : Vibrator Roller Produksi galian / hari = Tk x Q2 Kebutuhan tenaga :	Q2 Qt	622.5000 4.357.5000	M <sup>2</sup> /jam M <sup>2</sup>	
	- Pekerja	P	2.0000	orang	
	- Mandor	M	1.0000	orang	
	Koefisien tenaga / M <sup>2</sup> :				
	- Pekerja = (Tk x P) : Qt	L01	0.0032	jam	
	- Mandor = (Tk x M) : Qt	L03	0.0016	jam	
	<b>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT</b> lihat lampiran				
	<b>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN</b> lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING- MASING HARGA SATUAN. didapat harga satuan pekerjaan :				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">                     Rp. 3.755,38/m<sup>2</sup> </div>				
	<b>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN</b> masa pelaksanaan : 29 Hari				
	<b>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN</b> Volume pekerjaan : 234.280,50 M <sup>2</sup>				

JENIS PEKERJAAN : TELFORD

A - 1. (14)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I.</b>	<b>ASUMSI</b>				
1.	Menggunakan tenaga manusia dan alat berat				
2.	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3.	Kondisi jalan : sedang / baik				
4.	Produksi perhari	Q	74.70	M <sup>2</sup>	
5.	Tebal lapisan padat	t	0.20	M	
6.	Faktor kembang material	Fk	1.10	-	
7.	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.0000	jam	
	- Batu gunung 9 batu belah 15/20)	Ak	70.0000	%	
	- Sirtu	Ah	30.0000	%	
<b>II.</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1.	Batu belah dihampar dengan tenaga manusia				lump sum
2.	Pemadatan dengan mesin gilas tiga roda				
3.	Selama pemadatan, sekelompok pekerja merapikan tepi hamparan.				
<b>III.</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
1.	<b>BAHAN</b>				
	- Batu gunung 9 batu belah 15/20) = $Ah \times Fk \times t / 100$	M06	0.1540	M <sup>2</sup>	
	- Sirtu = $Ah \times Fk \times t / 100$	M02	0.0660	M <sup>2</sup>	
2.	<b>ALAT</b>				
	<b>THREE WHEEL ROLLER</b>	(E16)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.20	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata-rata alat	v	2.00	Km/jam	
	JUmlah lintasan	n	8.00	lintasan	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000) \times b \times Fa}{n}$	Q1	249	M <sup>2</sup> /jam	
	<b>Koefisien Alat / M<sup>2</sup> = (1:Q1)</b>		<b>0.0040</b>	jam	
	<b>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT</b>				
	lihat lampiran				
	<b>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN</b>				
	lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR				
	UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING-				
	MASING HARGA SATUAN.				
	didapat harga satuan pekerjaan :				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>Rp. 74.314,89/ m<sup>2</sup></p> </div>				
	<b>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN</b>				
	masa pelaksanaan : 28 Hari				
	<b>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN</b>				
	Volume pekerjaan : 163.661,08 M <sup>2</sup>				

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

A - 1. (14)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I</b>	<b>ASUMSI</b>				
1	Menggunakan alat berat				
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3	Kondisi jalan : sedang / baik				
4	Jarak rata-rata Base camp ke lokasi pekerjaan	L	7.50	Km	
5	Tebal lapis agregat padat	t	0.20	M	
6	Faktor kembang material	Fk	1.20	-	
7	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.00	jam	
8	Proporsi campuran : - Batu pecah	Ak	55.00	%	
	- Sirtu	Ah	40.00	%	
	- Tanah	At	5.00	%	
<b>II</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1	Wheel loader mencampur dan memuat ke dalam dump truck di base camp				
2	Dump truck mengangkut Agregat ke lokasi dan dihampar motor grader				
3	Hamparan agregat dibasahi dengan water tank sebelum dipadatkan				
4	selama pemadatan, sekelompok pekerja akan merapikan tepi hamparan dan level permukaan dengan menggunakan alat bantu				
<b>III</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
	<b>BAHAN</b>				
	- Batu pecah = Ak x M <sup>3</sup> x Fk	M03	0.6600	M <sup>3</sup>	
	- Sirtu = Ah x M <sup>3</sup> x Fk	M04	0.4800	M <sup>3</sup>	
	- Tanah = At x M <sup>3</sup> x Fk	M08	0.0600	M <sup>3</sup>	
2	<b>ALAT</b>				
2a.	<b>WHEEL LOADER</b>	(E15)			
	Kapasitas bucket	V	1.700	M <sup>3</sup>	
	Faktor bucket	Fb	0.9000	-	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Waktu siklus	Ts1			
	- Mencampur	T1	2.2300	Menit	
	- Memuat dan lain - lain	T2	0.7900	Menit	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fb \times Fa \times 60}{Ts1 \times Fk}$	Ts1	3.0200	Menit	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q1)	Q1	21.02	M <sup>3</sup> /jam	
		-	0.0475	jam	
2b	<b>DUMP TRUCK</b>	(E08)			
	Kapasitas bucket	V	6.00	M <sup>3</sup>	
	Faktor Bucket	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata bermuatan	v1	30.00	Km/jam	
	Kecepatan rata - rata kosong	v2	35.00	Km/jam	
	Waktu siklus	Ts2			
	- Waktu tempuh isi = $(L/v1) \times 60$	T1	15.00	Menit	
	- Waktu tempuh kosong = $(L/v2) \times 60$	T2	12.86	Menit	
	- Lain - lain	T4	2.00	Menit	
		Ts2	29.86	Menit	

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

A - 1. (14)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
2c	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fa \times 60}{Ts2 \times Fk}$	Q2	8.33	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q2)	-	0.1200	jam	
	<b>MOTOR GRADER</b>	(E13)			
	Panjang hamparan	LH	50.00	M	
	Lebar efektif kerja blade	b	3.20	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatann rata – rata alat	v	4.00	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	6.00	lintasan	
	Waktu siklus	Ts3			
	- Perataan 1 kali lintasan	T1	0.75	Menit	
- Lain – lain	T2	1.00	Menit		
	Ts3	1.75	Menit.		
Kapasitas produksi / jam = $\frac{Lh \times b \times t \times Fa \times 60}{Ts3 \times n}$	Q3	151.77	M <sup>3</sup> jam		
Koefisiensi alat / M <sup>3</sup> = (1:Q3)	-	0.0066	jam		
2d.	<b>VIBRATOR ROLLER</b>	(E19)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.80	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata – rata alat	v	2.50	km/jam	
	Jumlah lintasan	n	6.00	-	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000 \times b \times t \times Fa)}{n}$	Q4	124.5	M <sup>3</sup> /jam	
Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q4)	-	0.0080	jam		
2e.	<b>WATER TANK TRUCK</b>	(E23)			
	Kapasitas tanki	V	4.00	M <sup>3</sup>	
	Faktor efisiensi alat	fa	0.83	-	
	Kebutuhan air / M <sup>3</sup> agregat padat	v	0.07	M <sup>3</sup>	
	Pengisian tanki / jam	n	1.00	kali	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fa \times n}{Wc}$	Q5	47.43	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q5)	-	0.0211	jam	
	<b>TENAGA</b>				
	Produksi menentukan : Wheel loader	Q1	18.55	M <sup>3</sup> /jam	
	Produksi galian / hari = Tk x Q1	Qt	129.86	M <sup>3</sup>	
Kebutuhan tenaga :					
- Pekerja	P	7.00	orang		
- Mandor	M	1.00	orang		
Kebutuhan tenaga :					
- Pekerja = (Tk x P) : Qt	L01	0.3773	jam		
- Mandor = (Tk x M) : Qt	L03	0.0539	jam		

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

A-1. (14)

NO.	URAIAN				KET.
	<p>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT lihat lampiran</p> <p>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING- MASING HARGA SATUAN. didapat harga satuan pekerjaan :</p> <div data-bbox="213 676 777 756" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"><p>Rp. 468.952,43/ m<sup>3</sup></p></div> <p>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN masa pelaksanaan : 5 Hari</p> <p>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN Volume pekerjaan : 241,25 M<sup>3</sup></p>				

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

URAIAN PEKERJAAN :Penyiapan badan jalan

Satuan : m<sup>2</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,0032	7.000,00	22,40
2.	Mandor	Jam	0,0016	12.000,00	19,02
JUMLAH TENAGA KERJA					41,60
B	BAHAN				
JUMLAH HARGA BAHAN					
C	PERALATAN				
1.	Motor Grader	jam	0,0013	444.157,78	577,40
2.	Vibratory Roller	jam	0,0016	293.544,39	469,67
3.	Water Tank Truck	jam	0,0105	186.343,57	1.956,60
4.	Alat Bantu	Ls	1,0000	357,80	357,80
JUMLAH HARGA PERALATAN					3.361,48
D	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)				3.413,98
E	OVERHEAD 10,0 % x D				341,39
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN ( D + E )				3.755,38





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

URAIAN PEKERJAAN :Telford

Satuan : m<sup>2</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,2142	7.000,00	1.499,33
2.	Mandor	Jam	0,0314	12.000,00	160,64
3.	Operator	Jam	0,0314	11.000,00	147,25
<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>					<b>52,20</b>
B	BAHAN				
1.	Batu Gunung	m <sup>3</sup>	0,1540	319.536,41	49.208,60
2.	Sirtu	m <sup>3</sup>	0,0660	223.179,29	14.729,83
<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>					
C	PERALATAN				
1.	Three Wheel Roller	jam	0,0040	203.337,12	813,34
2.	Alat Bantu	Ls	1,0000	1.000,00	1.000,00
<b>JUMLAH HARGA PERALATAN</b>					<b>1813,34</b>
D	<b>JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)</b>				<b>67.558,99</b>
E	<b>OVERHEAD 10,0 % x D</b>				<b>6755,89</b>
F	<b>HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)</b>				<b>74314,89</b>

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

URAIAN PEKERJAAN : Agregat kelas B

Satuan : m<sup>3</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,2142	7.000,00	1.499,33
2.	Mandor	Jam	0,0314	12.000,00	160,64
<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>					<b>52,20</b>
B	BAHAN				
1.	Batu Pecah 3/5 - 5/7	m <sup>3</sup>	0,6600	375.184,16	247.621,54
2.	Sirtu	m <sup>3</sup>	0,4800	223.179,29	107.126,06
3.	Tanah	m <sup>3</sup>	0,0600	63.170,10	3.790,20
<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>					
C	PERALATAN				
1.	Wheel Loader	jam	0,0475	455.348,67	21.629,06
2.	Dump Truck	jam	0,1200	279.675,60	33.561,07
3.	Motore Greader	jam	0,0066	444.157,78	2.926,49
4.	Vibro Roller	jam	0,0080	293.544,39	2.348,35
5.	Water Tank	jam	0,0211	186.343,57	3.928,93
6.	Alat Bantu	Ls	1,0000	250,00	250,00
<b>JUMLAH HARGA PERALATAN</b>					<b>64.494,42</b>
D	<b>JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)</b>				<b>426.320,39</b>
E	<b>OVERHEAD 10,0 % x D</b>				<b>42.632,03</b>
F	<b>HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)</b>				<b>468.952,43</b>

JENIS PEKERJAAN : PENYIAPAN BADAN JALAN

A - 1. (15)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I.</b>	<b>ASUMSI</b>				
1.	Menggunakan alat berat				
2.	Lokasi pkerjaan : sepanjang jalan				
3.	Kondisi jallan : jelek/belum padat				
4.	Pekerjaan hanya dilaksanakan pada daerah galian				
5.	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.0000	jam	
<b>II.</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1.	Grader meratakan hasil galian				
2.	Vibro roller memadatkan permukaan yang telah diratakan motor grader				
3.	Hamparan agregat dibasahi dengan water tank sebelum dipadatkan dengan vibro roller				
<b>III.</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
1.	<b>BAHAN</b>				
	- Tidak ada bahan yang digunakan				
2.	<b>ALAT</b>				
2.a.	<b>MOTOR GRADER</b>	(E13)			
	Panjang lintasan	Lh	50.0000	M	
	Lebar efektif kerja blade	b	3.2000	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.8300	-	
	Jumlah lintasan	v	4.0000	Km/jam lintasan	
	Waktu siklus	n	6.0000	lintasan	
	- Perataan 1 kali lintasan	Ts1			
	- Lan-lain	T1	0.7500	Menit	
		T2	<u>1.0000</u>	Menit	
		Ts1	1.7500	Menit	
	$Kap. \text{ Produksi / jam} = \frac{Lh \times b \times t \times Fa \times 60}{Ts3 \times n}$	Q1	758.8571	M <sup>2</sup> /jam	
	$Koefisien \text{ alat / M}^2 = (1 : Q1)$	E13	0.0013	jam	
2.b.	<b>VIBRATOR ROLLER</b>	(E19)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.8000	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.8300	-	
	Kecepatan rata - rata alat	v	2.5000	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	6.0000	lintasan	

JENIS PEKERJAAN : PENYIAPAN BADAN JALAN

A - 1. (15)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000 \times b \times Fa)}{n}$	Q2	622.5000	M <sup>2</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q2)	-	0.0016	jam	
	<b>ALAT BANTU</b> Diperlukan alat bantu kecil - Sekop = 3 buah				
	<b>TENAGA</b> Produksi menentukan : Vibrator Roller Produksi galian / hari = Tk x Q2 Kebutuhan tenaga :	Q2 Qt	373.0000 2.611.0000	M <sup>2</sup> /jam M <sup>2</sup>	
	- Pekerja	P	2.0000	orang	
	- Mandor	M	1.0000	orang	
	Koefisien tenaga / M <sup>2</sup> :				
	- Pekerja = (Tk x P) : Qt	L01	0.0053	jam	
	- Mandor = (Tk x M) : Qt	L03	0.0026	jam	
	<b>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT</b> lihat lampiran				
	<b>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN</b> lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING- MASING HARGA SATUAN. didapat harga satuan pekerjaan :				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">                     Rp. 3.755,38 /m<sup>2</sup> </div>				
	<b>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN</b> masa pelaksanaan : 29 Hari				
	<b>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN</b> Volume pekerjaan : 234.280,50 M <sup>2</sup>				

JENIS PEKERJAAN : TELFORD

A - 1. (15)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I.</b>	<b>ASUMSI</b>	-			
1.	Menggunakan tenaga manusia dan alat berat				
2.	Lokasi pkerjaan : sepanjang jalan				
3.	Kondisi jallan : sedang / baik				
4.	Produksi perhari	Q	74.70	M <sup>2</sup>	
5.	Tebal lapisan padat	t	0.20	M	
6.	Faktor kembang material	Fk	1.10	-	
7.	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.0000	jam	
	- Batu gunung 9 batu belah 15/20)	Ak	70.0000	%	
	- Sirtu	Ah	30.0000	%	
<b>II.</b>					
1.	<b>URUTAN KERJA</b>				
2.	Batu belah dihampar dengan tenaga manusia				lump sum
3.	Pemadatan dengan vibro roller				
	Selama pemadatan, sekelompok pekerja merapikan tepi hamparan.				
<b>III.</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
1.	<b>BAHAN</b>				
	- Batu gunung 9 batu belah 15/20) = Ah x Fk x t / 100	M06	0.1540	M <sup>2</sup>	
	= Sirtu = Ah x Fk x t / 100	M02	0.0660	M <sup>2</sup>	
2.	<b>ALAT</b>				
	<b>VIBRO ROLLER</b>	(E16)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.80	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata-rata alat	v	2.50	Km/jam	
	JUmlah lintasan	n	6.00	lintasan	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000) \times b \times Fa}{n}$	Q1	622.5	M <sup>2</sup> /jam	
	Koefisien Alat / M <sup>2</sup> = (1:Q1)		0.0016	jam	
	<b>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT</b>				
	lihat lampiran				
	<b>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN</b>				
	lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR				
	UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING-				
	MASING HARGA SATUAN.				
	didapat harga satuan pekerjaan :				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>Rp. 73.936,85/ m<sup>2</sup></p> </div>				
	<b>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN</b>				
	masa pelaksanaan : 11 Hari				
	<b>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN</b>				
	Volume pekerjaan : 163.661,08 M <sup>2</sup>				

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

A - 1. (15)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I</b>	<b>ASUMSI</b>				
1	Menggunakan alat berat				
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3	Kondisi jalan : sedang / baik				
4	Jarak rata-rata Base camp ke lokasi pekerjaan	L	7.50	Km	
5	Tebal lapis agregat padat	t	0.20	M	
6	Faktor kembang material	Fk	1.20	-	
7	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.00	jam	
8	Proporsi campuran : - Batu pecah	Ak	55.00	%	
	- Sirtu	Ah	40.00	%	
	- Tanah	At	5.00	%	
<b>II</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1	Wheel loader mencampur dan memuat ke dalam dump truck di base camp				
2	Dump truck mengangkut Agregat ke lokasi dan dihampar motor grader				
3	Hamparan agregat dibasahi dengan water tank sebelum dipadatkan				
4	selama pemadatan, sekelompok pekerja akan merapikan tepi hamparan dan level permukaan dengan menggunakan alat bantu				
<b>III</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA BAHAN</b>				
	- Batu pecah = $Ak \times M^3 \times Fk$	M03	0.6600	M <sup>3</sup>	
	- Sirtu = $Ah \times M^3 \times Fk$	M04	0.4800	M <sup>3</sup>	
	- Tanah = $At \times M^3 \times Fk$	M08	0.0600	M <sup>3</sup>	
2	<b>ALAT</b>				
2a.	<b>WHEEL LOADER</b>	(E15)			
	Kapasitas bucket	V	1.700	M <sup>3</sup>	
	Faktor bucket	Fb	0.9000	-	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Waktu siklus	Ts1			
	- Mencampur	T1	2.2300	Menit	
	- Memuat dan lain – lain	T2	0.7900	Menit	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fb \times Fa \times 60}{Ts1 \times Fk}$	Ts1	3.0200	Menit	
		Q1	21.02	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q1)	-	0.0475	jam	
2b	<b>DUMP TRUCK</b>	(E08)			
	Kapasitas bucket	V	4.00	M <sup>3</sup>	
	Faktor Bucket	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata – rata bermuatan	v1	30.00	Km/jam	
	Kecepatan rata – rata kosong	v2	35.00	Km/jam	
	Waktu siklus	Ts2			
	- Waktu tempuh isi = $(L/v1) \times 60$	T1	15.00	Menit	
	- Waktu tempuh kosong = $(L/v2) \times 60$	T2	12.86	Menit	
	- Lain – lain	T4	2.00	Menit	
		Ts2	29.86	Menit	

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

A - 1. (15)

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fa \times 60}{Ts2 \times Fk}$	Q2	5.56	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q2)	-	0.1799	jam	
2c	<b>MOTOR GRADER</b>	(E13)			
	Panjang hamparan	LH	50.00	M	
	Lebar efektif kerja blade	b	3.20	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata alat	v	4.00	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	6.00	lintasan	
	Waktu siklus	Ts3			
	- Perataan 1 kali lintasan	T1	0.75	Menit	
	- Lain - lain	T2	1.00	Menit	
		Ts3	1.75	Menit.	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{Lh \times b \times t \times Fa \times 60}{Ts3 \times n}$	Q3	151.77	M <sup>3</sup> jam	
	Koefisiensi alat / M <sup>3</sup> = (1:Q3)	-	0.0066	jam	
2d.	<b>VIBRATOR ROLLER</b>	(E19)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.80	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata alat	v	2.50	km/jam	
	Jumlah lintasan	n	6.00	-	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000 \times b \times t \times Fa)}{n}$	Q4	124.5	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q4)	-	0.0089	jam	
2e.	<b>WATER TANK TRUCK</b>	(E23)			
	Kapasitas tanki	V	4.00	M <sup>3</sup>	
	Faktor efisiensi alat	fa	0.83	-	
	Kebutuhan air / M <sup>3</sup> agregat padat	v	0.07	M <sup>3</sup>	
	Pengisian tanki / jam	n	1.00	kali	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fa \times n}{Wc}$	Q5	47.43	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q5)	-	0.0080	jam	
	<b>TENAGA</b>				
	Produksi menentukan : Wheel loader	Q1	18.55	M <sup>3</sup> /jam	
	Produksi galian / hari = Tk x Q1	Qt	129.86	M <sup>3</sup>	
	Kebutuhan tenaga :				
	- Pekerja	P	7.00	orang	
	- Mandor	M	1.00	orang	
	Kebutuhan tenaga :				
	- Pekerja = (Tk x P) : Qt	L01	0.3773	jam	
	- Mandor = (Tk x M) : Qt	L03	0.0539	jam	

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

A - 1. (15)

NO.	URAIAN				KET.
	<p>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT lihat lampiran</p> <p>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING- MASING HARGA SATUAN. didapat harga satuan pekerjaan :</p> <div data-bbox="210 661 780 740" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Rp 452.628.22/ m<sup>3</sup></div> <p>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN masa pelaksanaan : 5 Hari</p> <p>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN Volume pekerjaan : 241,25 M<sup>3</sup></p>				





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

URAIAN PEKERJAAN :Penyiapan badan jalan

Satuan : m<sup>2</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,0040	7.000,00	28,21
2.	Mandor	Jam	0,0020	12.000,00	24,09
JUMLAH TENAGA KERJA					52,20
B	BAHAN				
JUMLAH HARGA BAHAN					
C	PERALATAN				
1.	Motor Grader	jam	0,0013	444.157,78	577,40
2.	Vibratory Roller	jam	0,0016	293.544,39	469,67
3.	Water Tank Truck	jam	0,0105	186.343,57	1.956,60
4.	Alat Bantu	Ls	1,0000	357,80	357,80
JUMLAH HARGA PERALATAN					3.361,48
D	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)				3.413,98
E	OVERHEAD 10,0 % x D				341,39
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)				3.755,38

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

URAIAN PEKERJAAN :Telford

Satuan : m<sup>2</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
<b>A.</b>	<b>TENAGA</b>				
1.	Pekerja	Jam	0,2142	7.000,00	1.499,33
2.	Mandor	Jam	0,0314	12.000,00	160,64
3.	Operator	Jam	0,0314	11.000,00	147,25
<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>					<b>52,20</b>
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>				
1.	Batu Gunung	m <sup>3</sup>	0,1540	319.536,41	49.208,60
2.	Sirtu	m <sup>3</sup>	0,0660	223.179,29	14.729,83
<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>					
<b>C</b>	<b>PERALATAN</b>				
1.	Vibro Roller	jam	0,0016	293.544,39	469,67
2.	Alat Bantu	Ls	1,0000	1.000,00	1.000,00
<b>JUMLAH HARGA PERALATAN</b>					<b>1.469,67</b>
<b>D</b>	<b>JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)</b>				<b>67.215,32</b>
<b>E</b>	<b>OVERHEAD 10,0 % x D</b>				<b>6.721,53</b>
<b>F</b>	<b>HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)</b>				<b>73.936,85</b>

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

URAIAN PEKERJAAN : Agregat kelas B

Satuan : m<sup>3</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
<b>A. TENAGA</b>					
1.	Pekerja	Jam	0,2142	7.000,00	1.499,33
2.	Mandor	Jam	0,0314	12.000,00	160,64
<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>					<b>52,20</b>
<b>B. BAHAN</b>					
1.	Batu Pecah 3/5 - 5/7	m <sup>3</sup>	0,6600	375.184,16	247.621,54
2.	Sirtu	m <sup>3</sup>	0,4800	223.179,29	107.126,06
3.	Tanah	m <sup>3</sup>	0,0600	63.170,10	3.790,20
<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>					
<b>C. PERALATAN</b>					
1.	Wheel Loader	jam	0,0475	455.348,67	21.629,06
2.	Dump Truck	jam	0,1799	158.786,12	28.559,63
3.	Motore Greader	jam	0,0066	444.157,78	2.926,49
4.	Vibro Roller	jam	0,0080	273.874,78	2.348,35
5.	Water Tank	jam	0,0211	186.343,57	3.928,93
6.	Alat Bantu	Ls	1,0000	250,00	250,00
<b>JUMLAH HARGA PERALATAN</b>					<b>49.654,23</b>
D	<b>JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)</b>				<b>411.480,20</b>
E	<b>OVERHEAD 10,0 % x D</b>				<b>41.148,02</b>
F	<b>HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)</b>				<b>452.628,22</b>

JENIS PEKERJAAN : PENYIAPAN BADAN JALAN

A - 1. (16)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I.</b>	<b>ASUMSI</b>				
1.	Menggunakan alat berat				
2.	Lokasi pkerjaan : sepanjang jalan				
3.	Kondisi jalan : jelek/belum padat				
4.	Pekerjaan hanya dilaksanakan pada daerah galian				
5.	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.0000	jam	
<b>II.</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1.	Grader meratakan hasil galian				
2.	Vibro roller memadatkan permukaan yang telah diratakan motor grader				
3.	Hamparan agregat dibasahi dengan water tank sebelum dipadatkan dengan vibro roller				
<b>III.</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
1.	<b>BAHAN</b>				
	- Tidak ada bahan yang digunakan				
2.	<b>ALAT</b>				
2.a.	<b>MOTOR GRADER</b>	(E13)			
	Panjang lintasan	Lh	50.0000	M	
	Lebar efektif kerja blade	b	3.2000	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.8300	-	
	Jumlah lintasan	n	6.0000	Km/jam lintasan	
	Waktu siklus	Ts1			
	- Perataan 1 kali lintasan	T1	0.7500	Menit	
	- Lan-lain	T2	1.0000	Menit	
		Ts1	1.7500	Menit	
	$Kap. \text{ Produksi / jam} = \frac{Lh \times b \times t \times Fa \times 60}{Ts3 \times n}$	Q1	758.8571	M <sup>2</sup> /jam	
	$Koefisien \text{ alat / M}^2 = (1 : Q1)$	E13	0.0013	jam	
2.b.	<b>VIBRATOR ROLLER</b>	(E19)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.8000	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.8300	-	
	Kecepatan rata - rata alat	v	2.5000	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	6.0000	lintasan	

JENIS PEKERJAAN : PENYIAPAN BADAN JALAN

A - 1. (16)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFSISIEN	SATUAN	KET.
	<p>Kap. Produksi / jam = <math>\frac{(v \times 1000 \times b \times Fa)}{n}</math></p> <p>Koefisien alat / M<sup>2</sup> = (1 : Q2)</p>	<p>Q2</p> <p>-</p>	<p>622.5000</p> <p>0.0016</p>	<p>M<sup>2</sup>/jam</p> <p>jam</p>	
	<p><b>ALAT BANTU</b>                      Diperlukan alat bantu kecil                      - Sekop = 3 buah</p>				
	<p><b>TENAGA</b>                      Produksi menentukan : Vibrator Roller                      Produksi galian / hari = Tk x Q2                      Kebutuhan tenaga :</p>	<p>Q2</p> <p>Qt</p> <p>P</p> <p>M</p>	<p>373.0000</p> <p>2.611.0000</p> <p>2.0000</p> <p>1.0000</p>	<p>M<sup>2</sup>/jam</p> <p>M<sup>2</sup></p> <p>orang</p> <p>orang</p>	
	<p>Koefisien tenaga / M<sup>2</sup> :</p> <p>- Pekerja = (Tk x P) : Qt</p> <p>- Mandor = (Tk x M) : Qt</p>	<p>L01</p> <p>L03</p>	<p>0.0053</p> <p>0.0026</p>	<p>jam</p> <p>jam</p>	
	<p><b>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT</b>                      lihat lampiran</p> <p><b>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN</b>                      lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING-MASING HARGA SATUAN.                      didapat harga satuan pekerjaan :</p>				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>Rp. 3.755,38 /m<sup>2</sup></p> </div>				
	<p><b>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN</b>                      masa pelaksanaan : 29 Hari</p>				
	<p><b>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN</b>                      Volume pekerjaan : 234.280,50 M<sup>2</sup></p>				

JENIS PEKERJAAN : TELFORD

A - 1. (16)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>2</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I.</b>	<b>ASUMSI</b>				
1.	Menggunakan tenaga manusia dan alat berat				
2.	Lokasi pkerjaan : sepanjang jalan				
3.	Kondisi jallan : sedang / baik				
4.	Produksi perhari	Q	74.70	M <sup>2</sup>	
5.	Tebal lapisan padat	t	0.20	M	
6.	Faktor kembang material	Fk	1.10	-	
7.	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.0000	jam	
	- Batu gunung 9 batu belah 15/20)	Ak	70.0000	%	
	- Sirtu	Ah	30.0000	%	
<b>II.</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1.					
2.	Batu belah dihampar dengan tenaga manusia				lump sum
3.	Pemadatan dengan vibro roller				
	Selama pemadatan, sekelompok pekerja merapikan tepi hamparan.				
<b>III.</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
1.	<b>BAHAN</b>				
	- Batu gunung 9 batu belah 15/20) = Ah x Fk x t / 100	M06	0.1540	M <sup>2</sup>	
	- Sirtu = Ah x Fk x t / 100	M02	0.0660	M <sup>2</sup>	
2.	<b>ALAT</b>				
	<b><u>VIBRO ROLLER</u></b>	(E16)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.80	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata-rata alat	v	2.50	Km/jam	
	JUmlah lintasan	n	6.00	lintasan	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000) \times b \times Fa}{n}$	Q1	622.5	M <sup>2</sup> /jam	
	<b>Koefisien Alat / M<sup>2</sup> = (1:Q1)</b>		<b>0.0016</b>	<b>jam</b>	
	<b>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT</b>				
	lihat lampiran				
	<b>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN</b>				
	lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR				
	UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING-				
	MASING HARGA SATUAN.				
	didapat harga satuan pekerjaan :				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <b>Rp. 73.936,85/ m<sup>2</sup></b> </div>				
	<b>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN</b>				
	masa pelaksanaan : 11 Hari				
	<b>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN</b>				
	Volume pekerjaan : 163.661,08 M <sup>2</sup>				

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

A - 1. (16)

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
<b>I</b>	<b>ASUMSI</b>				
1	Menggunakan alat berat				
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3	Kondisi jalan : sedang / baik				
4	Jarak rata-rata Base camp ke lokasi pekerjaan	L	7.50	Km	
5	Teebal lapis agregat padat	t	0.20	M	
6	Faktor kembang material	Fk	1.20	-	
7	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.00	jam	
8	Proporsi campuran : - Batu pecah	Ak	55.00	%	
	- Sirtu	Ah	40.00	%	
	- Tanah	At	5.00	%	
<b>II</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1	Wheel loader mencampur dan memuat ke dalam dump truck di base camp				
2	Dump truck mengangkut Agregat ke lokasi dan dihampar motor grader				
3	Hamparan agregat dibasahi dengan water tank sebelum dipadatkan				
4	selama pemadatan, sekelompok pekerja akan merapikan tepi hamparan dan level permukaan dengan menggunakan alat bantu				
<b>III</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA BAHAN</b>				
	- Batu pecah = Ak x M <sup>3</sup> x Fk	M03	0.6600	M <sup>3</sup>	
	- Sirtu = Ah x M <sup>3</sup> x Fk	M04	0.4800	M <sup>3</sup>	
	- Tanah = At x M <sup>3</sup> x Fk	M08	0.0600	M <sup>3</sup>	
2	<b>ALAT</b>				
2a.	<u>WHEEL LOADER</u>	(E15)			
	Kapasitas bucket	V	1.500	M <sup>3</sup>	
	Faktor bucket	Fb	0.9000	-	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Waktu siklus	Ts1			
	- Mencampur	T1	2.2300	Menit	
	- Memuat dan lain – lain	T2	0.7900	Menit	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fb \times Fa \times 60}{Ts1 \times Fk}$	Ts1	3.0200	Menit	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q1)	Q1	21.02	M <sup>3</sup> /jam	
		-	0.0475	jam	
2b	<u>DUMP TRUCK</u>	(E08)			
	Kapasitas bucket	V	6.00	M <sup>3</sup>	
	Faktor Bucket	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata – rata bermuatan	v1	30.00	Km/jam	
	Kecepatan rata – rata kosong	v2	35.00	Km/jam	
	Waktu siklus	Ts2			
	- Waktu tempuh isi = (L/v1) x 60	T1	15.00	Menit	
	- Waktu tempuh kosong = (L/v2) x 60	T2	12.86	Menit	
	- Lain – lain	T4	2.00	Menit	
		Ts2	29.86	Menit	

JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

A - 1. (16)

NO.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET.
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fa \times 60}{Ts2 \times Fk}$	Q2	8.33	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q2)	-	0.1200	jam	
2c	<b>MOTOR GRADER</b>	(E13)			
	Panjang hamparan	LH	50.00	M	
	Lebar efektif kerja blade	b	3.20	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata alat	v	4.00	Km/jam	
	Jumlah lintasan	n	6.00	lintasan	
	Waktu siklus	Ts3			
	- Perataan 1 kali lintasan	T1	0.75	Menit	
	- Lain - lain	T2	1.00	Menit	
		Ts3	1.75	Menit.	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{Lh \times b \times t \times Fa \times 60}{Ts3 \times n}$	Q3	151.77	M <sup>3</sup> jam	
	Koefisiensi alat / M <sup>3</sup> = (1:Q3)	-	0.0066	jam	
2d.	<b>VIBRATOR ROLLER</b>	(E19)			
	Lebar efektif pemadatan	b	1.80	M	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata - rata alat	v	2.50	km/jam	
	Jumlah lintasan	n	6.00	-	
	Kap. Produksi / jam = $\frac{(v \times 1000 \times b \times t \times Fa)}{n}$	Q4	124.5	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>2</sup> = (1 : Q4)	-	0.0089	jam	
2e.	<b>WATER TANK TRUCK</b>	(E23)			
	Kapasitas tanki	V	4.00	M <sup>3</sup>	
	Faktor efisiensi alat	fa	0.83	-	
	Kebutuhan air / M <sup>3</sup> agregat padat	v	0.07	M <sup>3</sup>	
	Pengisian tanki / jam	n	1.00	kali	
	Kapasitas produksi / jam = $\frac{V \times Fa \times n}{Wc}$	Q5	47.43	M <sup>3</sup> /jam	
	Koefisien alat / M <sup>3</sup> = (1:Q5)	-	0.0080	jam	
	<b>TENAGA</b>				
	Produksi menentukan : Wheel loader	Q1	18.55	M <sup>3</sup> /jam	
	Produksi galian / hari = Tk x Q1	Qt	129.86	M <sup>3</sup>	
	Kebutuhan tenaga :				
	- Pekerja	P	7.00	orang	
	- Mandor	M	1.00	orang	
	Kebutuhan tenaga :				
	- Pekerja = (Tk x P) : Qt	L01	0.3773	jam	
	- Mandor = (Tk x M) : Qt	L03	0.0539	jam	



JENIS PEKERJAAN : AGREGAT KELAS B

SATUAN PEMBAYARAN : M<sup>3</sup>

A - 1. (16)

NO.	URAIAN				KET.
	<p>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT lihat lampiran</p> <p>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKEMAN ANALISA MASING- MASING HARGA SATUAN. didapat harga satuan pekerjaan :</p> <div data-bbox="209 670 776 754" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"><p>Rp 468.952,43/ m<sup>3</sup></p></div> <p>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN masa pelaksanaan :           5           Hari</p> <p>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN Volume pekerjaan :   241,25 M<sup>3</sup></p>				

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

URAIAN PEKERJAAN :Penyiapan badan jalan

Satuan : m<sup>2</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,0040	7.000,00	28,21
2.	Mandor	Jam	0,0020	12.000,00	24,09
<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>					<b>52,20</b>
B	BAHAN				
<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>					
C	PERALATAN				
1.	Motor Grader	jam	0,0013	444.157,78	577,40
2.	Vibratory Roller	jam	0,0016	293.544,39	469,67
3.	Water Tank Truck	jam	0,0105	186.343,57	1.956,60
4.	Alat Bantu	Ls	1,0000	357,80	357,80
<b>JUMLAH HARGA PERALATAN</b>					<b>3.361,48</b>
D	<b>JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)</b>				<b>3.413,98</b>
E	<b>OVERHEAD 10,0 % x D</b>				<b>341,39</b>
F	<b>HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)</b>				<b>3.755,38</b>

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

URAIAN PEKERJAAN :Telford

Satuan : m<sup>2</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,2142	7.000,00	1.499,33
2.	Mandor	Jam	0,0314	12.000,00	160,64
3.	Operator	Jam	0,0314	11.000,00	147,25
JUMLAH TENAGA KERJA					52,20
B	BAHAN				
1.	Batu Gunung	m <sup>3</sup>	0,1540	319.536,41	49.208,60
2.	Sirtu	m <sup>3</sup>	0,0660	223.179,29	14.729,83
JUMLAH HARGA BAHAN					
C	PERALATAN				
1.	Vibro Roller	jam	0,0016	293.544,39	469,67
2.	Alat Bantu	Ls	1,0000	1.000,00	1.000,00
JUMLAH HARGA PERALATAN					1.469,67
D	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)				67.215,32
E	OVERHEAD 10,0 % x D				6.721,53
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)				73.936,85

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

URAIAN PEKERJAAN : Agregat kelas B

Satuan : m<sup>3</sup>

No	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja	Jam	0,2142	7.000,00	1.499,33
2.	Mandor	Jam	0,0314	12.000,00	160,64
JUMLAH TENAGA KERJA					52,20
B	BAHAN				
1.	Batu Pecah 3/5 - 5/7	m <sup>3</sup>	0,6600	375.184,16	247.621,54
2.	Sirtu	m <sup>3</sup>	0,4800	223.179,29	107.126,06
3.	Tanah	m <sup>3</sup>	0,0600	63.170,10	3.790,20
JUMLAH HARGA BAHAN					
C	PERALATAN				
1.	Wheel Loader	jam	0,0475	455.348,67	21.629,06
2.	Dump Truck	jam	0,1200	279.675,60	33.561,07
3.	Motore Greader	jam	0,0066	444.157,78	2.926,49
4.	Vibro Roller	jam	0,0089	273.874,78	2.348,35
5.	Water Tank	jam	0,0211	186.343,57	3.928,93
6.	Alat Bantu	Ls	1,0000	250,00	250,00
JUMLAH HARGA PERALATAN					64.494,42
D	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)				426.320,39
E	OVERHEAD 10,0 % x D				42.632,03
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN ( D + E )				468.952,43



**LAMPIRAN**

**A-2**

**Rekapitulasi Total Waktu tiap Alternatif**

Alternatif	Jenis Pekerjaan			Total (Hari)
	Penyiapan Badan Jalan (Hari)	Pondasi telford (Hari)	Pondasi Agregat Kelas B (Hari)	
1	31	28	5	64
2	31	28	5	64
3	31	13	5	49
4	31	13	5	49
5	29	28	5	62
6	29	28	5	62
7	29	11	5	45
8	29	11	5	45
9	31	28	5	64
10	31	28	5	64
11	31	13	5	49
12	31	13	5	49
13	29	28	5	62
14	29	28	5	62
15	29	11	5	45
16	29	11	5	45

**Rekapitulasi Total Biaya tiap Alternatif**

Alternatif	Jenis Pekerjaan			Total (Rp)
	Penyiapan Badan Jalan (Rp)	Pondasi telford (Rp)	Pondasi Agregat Kelas B (Rp)	
1	878.758.041	12.162.455.157	111.669.599	13.152.886.434
2	878.758.041	12.162.455.157	93.995.266	13.135.212.101
3	878.758.041	12.137.848.658	111.669.599	13.128.279.935
4	878.758.041	12.137.848.658	93.995.266	13.125.605.603
5	879.812.304	12.162.455.157	111.669.599	13.153.915.236
6	879.812.304	12.162.455.157	93.995.266	13.137.240.904
7	879.812.304	12.100.584.723	108.991.640	13.089.389.644
8	879.812.304	12.100.584.723	112.971.614	13.107.043.950
9	878.758.041	12.162.455.157	111.874.517	13.153.091.353
10	878.758.041	12.162.455.157	113.200.183	13.133.417.020
11	878.758.041	12.099.849.885	109.261.970	13.087.872.306
12	878.758.041	12.099.849.885	113.200.183	13.112.810.521
13	879.812.304	12.162.455.157	109.196.558	13.133.465.849
14	879.812.304	12.162.455.157	119.134.773	13.143.404.064
15	879.812.304	12.100.584.723	109.196.558	13.089.636.321
16	879.812.304	12.100.584.723	113.134.773	13.113.532.778

**LAMPIRAN**

**A-3**

## URAIAN ANALISA ALAT

URAIAN		KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET
URAIAN PERALATAN					
Jenis peralatan		WHEEL LOADER 1,0-1,6 M3			E 15
	Tenaga	Pw	105.00	HP	
	Kapasitas	Cp	1.50	M3	
4	Alat baru : a. Umurekonomis	A		Tahun	
	b. Jam kerjadalam 1 tahun	W		Jam	
	c. Hargaalat	B		Rupiah	
5	Alat yang dipakai : a. Umurekonomis	A'	6.00	Tahun	
	b. Jam kerjadalam 1 tahun	W'	2,000.00	Jam	
	c. Hargaalat	B'	1,071,600,000.00	Rupiah	
B	BIAYA PASTI PER JAM KERJA				
1	Nilaisisaalat = 10 % x B	C	107,160,000.00	Rupiah	
	Faktorangsuran modal = $\frac{1 \times (1+i)^{A'}}{(1+i)^{A'} - 1}$	D	0,2741	-	
2	Biayapasti per jam				
	a. Biayapengembalian modal = $\frac{(B' - C) \times D}{W'}$	E	130,869.62	Rupiah	
	b. Asuransidll = $\frac{0,002 \times B'}{W'}$	F	1,071.60	Rupiah	
	Biayapasti per jam = (E + F)	G	131,941.22	Rupiah	
C	BIAYA OPERASI PER JAM KERJA				
1	Bahanbakar = (0,125-0,175 ltr/HP/Jam) x Pw x Ms	H1	134,304.45	Rupiah	
	Pelumas = (0,01-0,02 ltr/HP/Jam) x Pw x Mp	i	35,734.36	Rupiah	
	Perawatanperbaikan = (12,5% - 17,5%) x B'	K	66,975.00	Rupiah	
	Operator = (1 org/jam) x U1	L	11,000.00	Rupiah	
	Pembantu operator = (1 org/jam) x U2	M	7,000.00	Rupiah	
	Biayaoperasiperjam = (H + I + K + L + M)	P	255,013.81	Rupiah	
D	TOTAL BIAYA SEWA ALAT PER JAM = (G + P)	T	386,955.03	Rupiah	
E	LAIN-LAIN				
1	Tingkat sukubunga	i	16.00	% per thn	
2	Upah operator	U1	11,000.00	Rp/Jam	
3	Upahpembantu operator	U2	7,000.00	Rp/Jam	
4	Bahanbakarbensin	Mb	7,133.51	Ltr	
5	Bahanbakar solar	Ms	10,232.72	Ltr	
6	Minyakpelumas	Mp	34,032.72	Ltr	
7	PPN diperhitungkanpadalemarRekapitulasi				
	Biayapekerjaan				



## URAIAN ANALISA ALAT

	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET
	<b>URAIAN PERALATAN</b>				
	Jenis peralatan		<b>DUMP TRUCK 3-4 M3</b>		E 08
	Tenaga	Pw	100.00	HP	
	Kapasitas	Cp	6.00	Ton	
	Alatbaru : a. Umurekonomis	A		Tahun	
	b. Jam kerjadalam 1 tahun	W		Jam	
	c. Hargaalat	B		Rupiah	
	Alat yang dipakai : a. Umurekonomis	A'	6.00	Tahun	
	b. Jam kerjadalam 1 tahun	W'	2,000.00	Jam	
	c. Hargaalat	B'	186,000,000.00	Rupiah	
<b>B</b>	<b>BIAYA PASTI PER JAM KERJA</b>				
1	Nilaisisaalat = 10 % x B	C	18,600,000.00	Rupiah	
	Faktorangsuran modal = $\frac{1 \times (1+i)^{A'}}{(1+i)^{A'} - 1}$	D	0.2714	=	
2	<b>Biayapasti per jam</b>				
	a. Biayapengembalian modal $\frac{(B' - C) \times D}{W'}$	E	22,715.33	Rupiah	
	b. Asuransidll $\frac{0,002 \times B'}{W'}$	F	186.00	Rupiah	
	Biayapasti per jam = (E + F)	G	22,901.33	Rupiah	
<b>C</b>	<b>BIAYA OPERASI PER JAM KERJA</b>				
1	Bahanbakar = (0,0842 ltr/HP/Jam) x Pw x Ms	H1	86,159.50	Rupiah	
	Pelumas = (0,0062 ltr/HP/Jam) x Pw x Mp	i	21,100.29	Rupiah	
	Perawatanperbaikan = (12,5% - 17,5%) x B'	K	11,625.00	Rupiah	
	Sopir = (1 org/jam) x U1	L	10,000.00	Rupiah	
	Pembantusopir = (1 org/jam) x U2	M	7,000.00	Rupiah	
	Biayaoperasiperjam = (H + I + K + L + M)	P	135,884.79	Rupiah	
<b>D</b>	<b>TOTAL BIAYA SEWA ALAT PER JAM = (G + P)</b>	T	158,786.12	Rupiah	
<b>E</b>	<b>LAIN-LAIN</b>				
1	Tingkat sukubunga	1	16,00	% per thn	
2	Upah operator	U1	10,000.00	Rp/Jam	
3	Upahpembantu operator	U2	7,000.00	Rp/Jam	
4	Bahanbakarbensin	Mb	7,133.51	Ltr	
5	Bahanbakar solar	Ms	10,232.72	Ltr	
6	Minyakpelumas	Mp	34,032.72	Ltr	
7	PPN diperhitungkanpadalemba				
	Rekapitulasi Biayapekerjaan				

## URAIAN ANALISA ALAT

	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET
	<b>URAIAN PERALATAN</b>				
	Jenis peralatan		<b>MOTOR GRADER &gt; 100 HP</b>		<b>E13</b>
	Tenaga	Pw	125.00	HP	
	Kapasitas	Cp	-	-	
	Alat baru : a. Umurekonomis	A		Tahun	
	b. Jam kerjadalam 1 tahun	W		Jam	
	c. Hargaalat	B		Rupiah	
	Alat yang dipakai : a. Umurekonomis	A'	6.00	Tahun	
	b. Jam kerjadalam 1 tahun	W'	2,000.00	Jam	
	c. Hargaalat	B'	1,205,280,000.00	Rupiah	
3	<b>BIAYA PASTI PER JAM KERJA</b>				
	Nilaisisaalat = 10 % x B	C	120,528,000.00	Rupiah	
	Faktorangsuranmodal = $\frac{i \times (1+i)^{A'}}{(1+i)^{A'} - 1}$	D	0,2714	-	
	Biayapasti per jam				
	a. Biayapengembalianmodal = $\frac{(B' - C) \times D}{W'}$	E	147,195.35	Rupiah	
	b. Asuransidll = $\frac{0,002 \times B'}{W'}$	F	1,205.28	Rupiah	
	Biayapasti per jam = (E + F)	G	148,400.63	Rupiah	
C	<b>BIAYA OPERASI PER JAM KERJA</b>				
1	Bahanbakar = (0,125-0,175 ltr/HP/Jam) x Pw x Ms	H1	159,886.25	Rupiah	
	Pelumas = (0,01 -0,02 ltr/HP/Jam) x Pw x Mp	i	42,540.90	Rupiah	
	Perawatanperbaikan = (12,5% -17,5%) x B'	K	75,330.00	Rupiah	
	Operator = (1 org/jam) x U1	L	11,000.00	Rupiah	
	Pembantu operator = (1 org/jam) x U2	M	7,000.00	Rupiah	
	Biayaoperasiperjam = (H + I + K + L + M)	P	295,757.15	Rupiah	
D	<b>TOTAL BIAYA SEWA ALAT PER JAM = (G + P)</b>	T	444,157.78	Rupiah	
E	<b>LAIN-LAIN</b>				
1	Tingkat sukubunga	l	16.00	% per thn	
2	Upah operator	U1	11,000.00	Rp/Jam	
3	Upahpembantu operator	U2	7,000.00	Rp/Jam	
4	Bahanbakarbensin	Mb	7,133.51	Ltr	
5	Bahanbakar solar	Ms	10,232.72	Ltr	
6	Minyakpelumas	Mp	34,032.72	Ltr	
7	PPN diperhitungkanpadalemba				
	Biayapekerjaan				

## URAIAN ANALISA ALAT

	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET
	<b>URAIAN PERALATAN</b>				
	Jenis peralatan		<b>DUMP TRUCK</b>		E 09
	Tenaga	Pw	125.00	HP	
	Kapasitas	Cp	8.00	Ton	
	Alat baru : a. Umurekonomis	A	6.00	Tahun	
	b. Jam kerjadalam 1 tahun	W	2,000.00	Jam	
	c. Hargaalat	B	324,570,000.00	Rupiah	
5	Alat yang dipakai : a. Umurekonomis	A'	6.00	Tahun	
	b. Jam kerjadalam 1 tahun	W'	2,000.00	Jam	
	c. Hargaalat	B'	324,570,000.00	Rupiah	
B	<b>BIAYA PASTI PER JAM KERJA</b>				
1	Nilaisisaalat = 10 % x B	C	32,457,000.00	Rupiah	
	Faktorangsuranmodal = $\frac{1 \times (1+i)^{A'}}{(1+i)^{A'} - 1}$	D	0.2714	-	
2	<b>Biayapasti per jam</b>				
	a. Biayapengembalianmodal = $\frac{(B' - C) \times D}{W'}$	E	39,638.25	Rupiah	
	b. Asuransidll = $\frac{0,002 \times B'}{W'}$	F	324.57	Rupiah	
	Biayapasti per jam = (E + F) p	G	39,962.82	Rupiah	
C	<b>BIAYA OPERASI PER JAM KERJA</b>				
1	Bahanbakar = (0,125-0,175 ltr/HP/Jam) x Pw x Ms	H1	159,886.25	Rupiah	
	Pelumas = (0,01-0,02 ltr/HP/Jam) x Pw x Mp	i	42,540.90	Rupiah	
	Perawatanperbaikan = (12,5% - 17,5%) x B'	K	20,285.63	Rupiah	
	Sopir = (1 org/jam) x U1	L	10,000.00	Rupiah	
	Pembantusopir = (1 org/jam) x U2	M	7,000.00	Rupiah	
	Biayaoperasiperjam = (H + I + K + L + M)	P	239,712.78	Rupiah	
D	<b>TOTAL BIAYA SEWA ALAT PER JAM = (G + P)</b>	T	279,675.60	Rupiah	
E	<b>LAIN-LAIN</b>				
1	Tingkat sukubunga	I	16,00	% per thn	
2	Upah operator	U1	10,000.00	Rp/Jam	
3	Upahpembantu operator	U2	7,000.00	Rp/Jam	
4	Bahanbakarbensin	Mb	7,133.51	Ltr	
5	Bahanbakar solar	Ms	10,232.72	Ltr	
6	Minyakpelumas	Mp	34,032.72	Ltr	
7	PPN diperhitungkanpadalembaRekapitulasi Biayapekerjaan				

## URAIAN ANALISA DATA

NO	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET
A	URAIAN PERALATAN				
1	Jenis peralatan	WATER TANK TRUCK 3000-4000 L			E 23
2	Tenaga	Pw	60.00	HP	
3	Kapasitas	Cp	7.00	Ton	
4	Alatbaru : a. Umurekonomis	A		Tahun	
	b. Jam kerjadalam 1 tahun	W		Jam	
	c. Hargaalat	B		Rupiah	
5	Alat yang dipakai : a. Umurekonomis	A'	6.00	Tahun	
	b. Jam kerjadalam 1 tahun	W'	2,000.00	Jam	
	c. Hargaalat	B'	855,000,000.00	Rupiah	
B	BIAYA PASTI PER JAM KERJA				
1	Nilaisisaalat = 10 % x B	C	85,500,000.00	Rupiah	
	Faktorangsuran modal = $\frac{1 \times (1+i)^{A'}}{(1+i)^{A'} - 1}$	D	0.2714	-	
2	Biayapasti per jam				
	Biayapengembalian modal = $\frac{(B' - C) \times D}{W'}$	E	104,417.25	Rupiah	
	Asuransidll = $\frac{0,002 \times B'}{W'}$	F	855.00	Rupiah	
	Biayapasti per jam = (E + F)	G	105,272.25	Rupiah	
C	BIAYA OPERASI PER JAM KERJA				
1	Bahanbakar = ( 0,0842 ltr/HP/Jam ) x Pw x Ms	H1	107,699.38		
	Pelumas = ( 0,0062 ltr/HP/Jam ) x Pw x Mp	i	26,375.36		
	Perawatanperbaikan = ( 12,5% - 17,5% ) x B'	K	11,875.00		
	Sopir = ( 1 org/jam ) x U1	L	10,000.00		
	Pembantusopir = ( 1 org/jam ) x U2	M	7,000.00		
	Biayaoperasiperjam = ( H + I + K + L + M )	P	162,949.74		
D	TOTAL BIAYA SEWA ALAT PER JAM = ( G + P )	T	186,343.57	Rupiah	
E	LAIN-LAIN				
1	Tingkat sukubunga	l	16.00	% per thn	
2	Upah operator	U1	10,000.00	Rp/Jam	
3	Upahpembantu operator	U2	7,000.00	Rp/Jam	
4	Bahanbakarbensin	Mb	7,133.51	Ltr	
5	Bahanbakar solar	Ms	10,232.72	Ltr	
6	Minyakpelumas	Mp	34,032.72	Ltr	
7	PPN diperhitungkanpadalemba				
	Biayapekerjaan				

## URAIAN ANALISA ALAT

NO	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET
A	URAIAN PERALATAN				
1	Jenis peralatan	VIBRATORY ROLLER 5-8 Ton			E 19
2	Tenaga	Pw	60.00	HP	
3	Kapasitas	Cp	7.00	Ton	
4	Alat baru : a. Umurekonomis	A		Tahun	
	b. Jam kerjadalam 1 tahun	W		Jam	
	c. Harga alat	B		Rupiah	
5	Alat yang dipakai : a. Umurekonomis	A'	6.00	Tahun	
	b. Jam kerjadalam 1 tahun	W'	2,000.00	Jam	
	c. Harga alat	B'	855,000,000.00	Rupiah	
B	BIAYA PASTI PER JAM KERJA				
1	Nilai sewa alat = 10 % x B	C	85,500,000.00	Rupiah	
	Faktorangsuran modal = $\frac{1 \times (1+i)^{A'}}{(1+i)^{A'} - 1}$	D	0.2714	-	
2	Biaya pasti per jam				
a.	Biaya pengembalian modal = $\frac{(B' - C) \times D}{W'}$	E	104,417.25	Rupiah	
b.	Asuransi dll = $\frac{0,002 \times B'}{W'}$	F	855.00	Rupiah	
	Biaya pasti per jam = (E + F)	G	105,272.25	Rupiah	
C	BIAYA OPERASI PER JAM KERJA				
1	Bahan bakar				
	Pelumas				
	Perawatan dan perbaikan				
	Operator				
	Pembantu operator				
	Biaya operasi per jam				
D	TOTAL BIAYA SEWA ALAT PER JAM = (G + P)	T	273,874.78	Rupiah	
E	LAIN-LAIN				
1	Tingkat sukubunga	I	16.00	% per thn	
2	Upah operator	U1	11,000.00	Rp/Jam	
3	Upah pembantu operator	U2	7,000.00	Rp/Jam	
4	Bahan bakar bensin	Mb	7,133.51	Ltr	
5	Bahan bakar solar	Ms	10,232.72	Ltr	
6	Minyak pelumas	Mp	34,032.72	Ltr	
7	PPN diperhitungkan pada lembar Rekapitulasi Biaya pekerjaan				

## URAIAN ANALISA ALAT

NO	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KET
A	URAIAN PERALATAN				E 16
1	Jenis peralatan	THREE WHEEL ROLLER			
2	Tenaga	Pw	60.00	HP	
3	Kapasitas	Cp	8.00	Ton	
4	Alatbaru : a. Umurekonomis	A		Tahun	
	b. Jam kerjadalam 1 tahun	W		Jam	
	c. Hargaalat	B		Rupiah	
5	Alat yang dipakai : a. Umurekonomis	A'	6.00	Tahun	
	b. Jam kerjadalam 1 tahun	W'	2,000.00	Jam	
	c. Hargaalat	B'	475,000.00	Rupiah	
B	BIAYA PASTI PER JAM KERJA				
1	Nilaisisaalat = 10 % x B	C	47,500,000.00	Rupiah	
	Faktorangsuranmodal = $\frac{1 \times (1+i)^{A'}}{(1+i)^{A'} - 1}$	D	0.2714	-	
2	Biayapasti per jam				
	a. Biayapengembalianmodal = $\frac{(B' - C) \times D}{W'}$	E	58,009.58	Rupiah	
	b. Asuransidll = $\frac{0,002 \times B'}{W'}$	F	475.00	Rupiah	
	Biayapasti per jam = (E + F)	G	58,484.58	Rupiah	
C	BIAYA OPERASI PER JAM KERJA				
1	Bahanbakar = $(0,125 - 0,175 \text{ ltr/HP/Jam}) \times Pw \times Ms$	H1	76,745.40	Rupiah	
	Pelumas = $(0,01 - 0,02 \text{ ltr/HP/Jam}) \times Pw \times Mp$	i	20,419.63	Rupiah	
	Perawatandanperbaikan = $(12,5\% - 17,5\%) \times B'$	K	29,687.50	Rupiah	
	Operator = $(1 \text{ org/jam}) \times U1$	L	11,000.00	Rupiah	
	Pembantu operator = $(1 \text{ org/jam}) \times U2$	M	7,000.00	Rupiah	
	Biayaoperasiperjam = $(H + I + K + L + M)$	P	144,852.53	Rupiah	
D	TOTAL BIAYA SEWA ALAT PER JAM = (G + P)	T	203,337.12	Rupiah	
E	LAIN-LAIN				
1	Tingkat sukubunga	l	16,00	% per thn	
2	Upah operator	U1	11,000.00	Rp/Jam	
3	Upahpembantu operator	U2	7,000.00	Rp/Jam	
4	Bahanbakarbensin	Mb	7,133.51	Ltr	
5	Bahanbakar solar	Ms	10,232.72	Ltr	
6	Minyakpelumas	Mp	34,032.72	Ltr	
7	PPN diperhitungkanpadalembaRekapitulasi				
	Biayapekerjaan				







INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL

MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Malang

LEMBAR ASISTENSI

Nama : Pandy Wawancara  
Nim : 0521011  
Program Studi : Teknik Sipil  
Pembimbing : Ir. Hirsjanto, MT.

NO	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
	15/10/12	Pertaksi Penulisan Sesuai dengan Standart	
	19/10/12	Sempurnakan Flowchart	
	16/11/13	Lengkapi Analisa pada bab <u>iv</u>	
	22/11/13	Bab <u>v</u> Kesimpulan dan saran dipersingkat	






INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL

MALANG

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Malang

LEMBAR ASISTENSI

Nama : Pedy Wirawan  
Nim : 0521011  
Program Studi : Teknik Sipil 5-1  
Pembimbing : Lita Ayu Ratna . W. ST. MT

NO	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
	15/10/11	Tata cara pembe- saan di susuaikan standart. ITM	
	15/10/12	Hitungan galian ditambah untuk analisa produkti- fitas Alat berat. Pada rumusan masalah.	
	16/1/13.	- Untuk <u>Boes TV</u> Perbandingan tipe alternatif. gunakan Alat, yang berbeda jenis dng fungsi yang sama.	



FORM REVISI / PERBAIKAN

BIDANG Manajemen Konstruksi

Nama : Rendy Wirawan

NIM : 0521011

Hari, tanggal : Kamis / 22 NOV 2012

Perbaikan materi Proposal Skripsi meliputi :

- perbaikan seson sesion proposal.

Perbaikan Proposal Skripsi harus diselesaikan selambatnya 14 hari terhitung sejak pelaksanaan Seminar Proposal Skripsi dilaksanakan.

Proposal telah diperbaiki dan disetujui :

Malang, \_\_\_\_\_ 20  
Dosen Pembahas

Malang, \_\_\_\_\_ 20  
Dosen Pembahas





FORM REVISI / PERBAIKAN

BIDANG Manajemen Konstruksi

Nama : Pendy Wirawan

NIM : 0526061

Hari, tanggal : Kamis 122 Nov 2012

Perbaikan materi Proposal Skripsi meliputi :

- tata cara penulisan di sesuaikan  
standar ITW
- Hitungan pada tumpukan di  
tambah untuk analisis produktifitas  
alat berat. pada Rumusan  
masalah

Perbaikan Proposal Skripsi harus diselesaikan selambatnya 14 hari terhitung sejak pelaksanaan Seminar Proposal Skripsi dilaksanakan.

Proposal telah diperbaiki dan disetujui :

Malang, \_\_\_\_\_ 20

Dosen Pembahas

Malang, \_\_\_\_\_ 20

Dosen Pembahas



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
 Jl. Bendungan Sigura-gura 2  
 Jl. Raya Karanglo Km 2  
 Malang

**SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI**  
**PRODI TEKNIK SIPIL S-1**

**FORM REVISI / PERBAIKAN**

BIDANG Manajemen Konstruksi

Nama : Rendy Wiruwan

NIM : 0521011

Hari / tanggal : Kamis / 22 NOV 2012

Perbaikan materi Proposal Skripsi meliputi :

1. Flaw Chart
2. Daftar pustaka

Perbaikan Proposal Skripsi harus diselesaikan selambatnya 14 hari terhitung sejak pelaksanaan Seminar Proposal Skripsi dilaksanakan

Proposal telah diperbaiki dan disetujui :

Malang, \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_  
 Dosen Pembahas

Malang, 22 - 11 2012  
 Dosen Pembahas