

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERBANDINGAN HARGA SATUAN PEKERJAAN
BERDASARKAN METODE BOW DAN BPJK
(Studi Kasus : Pekerjaan Pasangan Batu Belah, Bronjong dan Plesteran
pada Proyek Padat Karya di Kabupaten Tegal)**

| | |
|------------|------------------|
| TGL TERIMA | 5 September 2005 |
| NO. JUDUL | 02 16 20 |
| NO. BIV. | 672.000.1620.001 |
| NO. INDIK. | |



Disusun Oleh :

Nama : Satriyo Untoro
No.Mhs : 97 511 109

Nama : Nugroho Fajar Sulistio
No.Mhs : 99 511 032

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2005**

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PERBANDINGAN HARGA SATUAN PEKERJAAN
BERDASARKAN METODE *BOW* DAN BPJK
(Studi Kasus : Pekerjaan Pasangan Batu Belah, Bronjong dan
Plesteran pada Proyek Padat Karya di Kabupaten Tegal)**

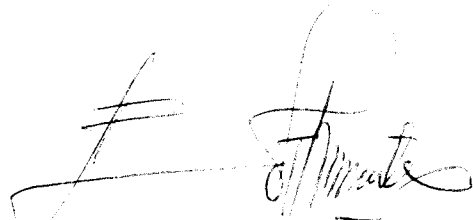
Disusun Oleh :

**Nama : Satriyo Untoro
No.Mhs : 97 511 109**

**Nama : Nugroho Fajar Sulistio
No.Mhs : 99 511 032**

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I



Dr. Ir. Edy Purwanto, CES, DEA.

Tgl: 2-05-2025

MOTTO

.....*Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.....*
.....*Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah*
Dengan sungguh-sungguh(urusan yang lain).....
.....*Dan hanya kepada Tuhanmullah hendaknya kamu berharap.....*

(Q.S Alam Nasrah 6 – 8)

.....*Apakah kamu mengira bahwa kamu tidak akan diuji,*
Sedangkan Allah belum membuktikan mana diantaramu yang berjuang, dan belum
pernah mengambil pelindung di luar Allah,Rasul-Nya dan orang beriman,
Allah Maha Mengetahui segala yang kamu kerjakan.....

(Q.S At Taubah 16)

.....*Apakah kamu sekalian mengira, bahwa Kami menciptakan kamu sia-sia*
tanpa hikmah dan tanggung jawab?
Dan bahwa kamu semuanya tidak dikembalikan kepada Kami?.....

(Q.S Al Mu'minuun 11)

.....*Dan janganlah pula Kau bebankan kepada kami sesuatu yang tidak mampu*
kami lakukan. Maafkanlah dan ampunilah serta kasamilah kami,
Engkaulah Pelindung kami.....

(Q.S Al Baqarah 4)

“Barang siapa yang meminta ridha Allah, maka Allah akan ridha kepadanya dan
membuat manusia juga akan meridhainya dan barang siapa meminta ridha manusia
dengan mengerjakan sesuatu yang dibenci Allah, maka Allah benci kepadanya dan
membuat manusia benci kepadanya “

(HR Ibnu Majah)

persembahan satriyo

ayahku semoga menjadi orang tua bijaksana

ibuku di surga yang selalu melihatku dan menemaniku ,semoga selalu bahagia disana , i love you mom

rian yang sekarang beranjak dewasa , meskipun kamu tidak menyadarinya , terima kasih telah mengajarku arti keberanian

hepi dengan segala doanya , terima kasih untuk segala rasa sabar dan bijaksana , masih banyak hikmah yang harus aku mengerti dan pelajari dalam hidup ini

semua **keluarga besar sukadi , om untung , om iman** .dan yang lain yang telah memberikan petunjuk bersahaja untukku agar bisa kembali lagi untuk menyelesaikan kuliah

eyang sukadi , eyang sunarti , mbak par , yang selalu ada dalam mimpiku , tidak akan aku lupa untuk selalu aku panjatkan segala doa terbaik untuk kalian

semua teman lama dan sahabatku, aan, adi, agnes, agus, aida, andi, anton, apat, ari, arif, arief, azam, budi, bayu, catur, dani, datuk, dian, dibyo, didit, edy, eko, fahmi, hafni, herman, heru, lai, idris, ilham, ira, irfan, irpan, irwan, kanta, lalu, langgeng, marwan, meti, nanda, nina, niko, njoi, nugie, ovie, prima, putra, rika, riki, rudi, said, soni, sugi, tika e, tika h, taro, wahyu, wasono, yuniar, zaki dan yang lain semua , teman sahabat datang dan pergi , tapi kalianlah yang selama dan sementara ini disini , banyak rasa yang aku alami serta dalami , terima kasih buat semua dan segala sesuatunya

NUGROHO DEDICATES TO :

ALLAH SWT (The Great Creature For The Whole Universe)...I'm on Your Way Now !

Nabi Muhammad SAW (The Great Messenger)...Shalawat dan Salam selalu tercurah dari dalam hatiku...

Bapak Saliro Untung dan Ibunda Sutiwi tercinta.....Karya ini kupersembahkan untuk kalian yang tidak pernah lelah memberikan do'a, cinta dan kasih sayangnya sampai detik ini...dan telah mendidik serta memberikan kekuatan sehingga aku bisa seperti ini, Karya ini adalah salah satu jerih payah kalian.Thanks for giving me love and caring me all my life.....I'm proud of u !!

Kakakku satu-satunya (Glonink)....Thanks atas do'a dan supportnya, Be a better person !! God still love u.....

Mbah Kakung dan Mbah Putri (Senyummu di surga membuat ku damai).....Matur nuwun atas semua kasih sayangnya, maaf sudah sering ngerepotin selama di jogja...sampai ikan-ikan di kolam habis.....he.. he... he.....

Rhien-Rhien tersayang.....Kamu sangat berarti dalam hidupku....kekuatan yang aku miliki hingga aku bisa bertahan sampai saat ini, adalah dirimu Rhien! When u came into my life it took my breath away....'coz ur my power and my lovely ange!.....
i'll invite you to my rose island and being my lovely queen forever 'till death separate us...without u i'm nothing....i love u so much!! Aku bahagia bersamamu.....
Sabar yah...Allah sayang kok sama kita.....

Ibundanya Rhinie.....Matur nuwun sanget atas segala kebaikan yang telah diberikan kepadaku selama ini.....Ibu adalah ibu kedua bagiku...ngapunten kalo selama ini sudah sering ngerepotin kalo aku ke klaten...

Mas Warno, Mas Teguh, Mas Irwan, and Mas Kamal.....you're my role model....Keep survive, I'll follow u as soon as possible.....

Jakwir-Jakwir Kampoank.....Iwan Van Basten, Park-Joe, Koprai, Gaman, Kaper, Ce-les, Cupit (The Brimob), Jimin, Q-mar, Godrak, Godek, Jek-lan, Pelet, Ridwan, Dodo, Jumanta, Toha, Drapce, Copet, Man-Tanya.....Devil's Bridge still Waiting us...C'mon pick your lure and get it on !!!.....Catch us if u can....Don't give up broo!!

Sarna's and Sastrodihardjo Big Family.....terima kasih sudah menjadi bagian yang penting dalam hidupku....semoga jalinan ini abadi selamanya.....

Dayat Koe-phat dan Danny (UGM).....Pertolongan kalian tidak akan aku lupakan.....What u give u get back.....

Teman-teman satu perjuangan di FTSP ... (Iwank, Jody, Saleh, Arie, Ferna, Agus, Satrio, Fajar Kla-x, Suryo..and many more).....Kalian adalah teman-teman terbaik aku.....sedih bahagia kita lalui bersama.....cepat lulus Man !!

Ex Smudagal(B-zok, Punk-q, Car'ot, Edy Chip's, Gembel, Agus Some, Imam Kaiwet, Andriji, Anggie, Elsy.....etc).....Hey..hey..hey...where are you guys?

Ex Rhembol Kost..... (Alex, Bang Anton, Bang Aguz, F - cruz, Nando, Ngepot, Gepenk, Ciponk...etc)...It's My crazy world, when we waste our time together!!!

He..he..he.....Don't stop being crazy man !!.....too young to die and drunk to life.....

Ex Archolindo Crew (Gembul, Shincan, Kopet, Shiro and Sa'id)... 4 Years not a less time to forget, but someday we will be together again in the next chance and another place (heaven or hell?).....let's shocked the jogja again !!!

Bogank (My tandem), Mas Andy, gondronk, iwan, isnen, lucky.....Thanks atas semuanya.....!!!!.....Keep on be a perfect gentleman !!

Supra 2000....yang setia menemaniku kemana-mana.....jangan boros yak!!!... ntar aku beliin rantai baru.....!!!!

My little turtle and crazy cats...(Where are you came from?....c'mon grow faster and get out of here soon !!!)

Internazionale Milan....Berjuanglah merebut scudetto...Libas habis saudara tuamu ...Jangan cepat menyerah, rubah status "King of Draw" !!...the blue ultras behind u !!!

My Compi.....Biarpun Pentium II dan sering nge-"Hang"...never mind...masih ok kok buat ngetik.....he..he..he....

Almamater, agama, bangsaku....Dan semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu karena keterbatasan.....c u in the better life !!!.....Hope someday we'll be 2 gether again..... see yaaaa.....

KATA PENGANTAR



Assalamu 'alaikum wr. wb

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas berkah dan karuniannya, tak lupa shalawat dan salam kami panjatkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW sebagai teladan, sehingga kami dengan keterbatasan yang ada dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “ **Analisis Perbandingan Harga Satuan Pekerjaan Berdasarkan Metode BOW DAN BPJK** “ (Studi Kasus: Pekerjaan Pasangan Batu Belah, Bronjong dan Plesteran pada Proyek Padat Karya di Kabupaten Tegal).

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa karya ini dapat terwujud tanpa terlepas dari bantuan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam proses penulisan laporan ini sehingga selesai.

Untuk itu dengan segenap ketulusan hati, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr.Ir.Edy Purwanto, CES, DEA., selaku Dosen Pembimbing.
2. Bapak Ir.H.Faisol AM,MS., selaku Dosen Tamu.
3. Bapak Ir.H.Tadjudin BM Aris, MT., selaku Dosen Tamu.
4. Bapak Prof.Ir.H.Widodo, MSCE, Phd., selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
5. Bapak Ir.ILMunadhir, MS., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Universitas Islam Indonesia.
6. Ir.Sarsito., selaku Pembina Tingkat I Kepala Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Tegal.

7. Ayah dan Ibu kami yang tak pernah lelah berdoa dan selalu mendukung, mempercayai dan memberikan kehidupan pada kami.
8. Semua teman di Jogja, terima kasih atas semua pengertian, persahabatan, dan kebaikan kalian selama ini.
9. Semua orang yang telah membuatku lebih baik, kalian akan selalu menjadi bagian tak lepas dari hidupku.
10. Rekan-rekan dan semua pihak yang telah banyak membantu kami dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun akan penulis terima dengan senang hati.

Akhir kata, semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak pada umumnya dan bagi mahasiswa Teknik Sipil pada khususnya.

Wassalamu'alaikum wr.wb

Yogyakarta, April 2005

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------|
| Lembar Judul | i |
| Lembar Pengesahan | ii |
| Motto..... | iii |
| Lembar Persembahan | iv |
| Kata Pengantar | viii |
| Daftar Isi | x |
| Daftar Gambar | xiv |
| Daftar Tabel | xv |
| Daftar Lampiran | xviii |
| Abstraksi | xix |
| | |
| BAB I. PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.4 Manfaat Penelitian..... | 4 |
| 1.5 Batasan Masalah..... | 4 |
| | |
| BAB II. TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1 Umum..... | 5 |
| 2.2 Hasil Penelitian Terdahulu..... | 6 |
| 2.2.1 Analisis BOW Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja dan Harga Satuan Pekerjaan Pada Proyek Konstruksi di Kabupaten Sleman oleh Dani Kurniawan (2004)..... | 7 |
| 2.2.2 Kajian dan Analisa Metode Alternatif Terhadap Proyek Konstruksi di Kabupaten Sleman oleh Nurhidayat (2004)..... | 8 |

| | | |
|-------|---|----|
| 2.2.3 | Studi Komparatif Indeks Analisa BOW dengan Indeks di Lapangan pada Pekerjaan Pasangan oleh Muhammad Risqi Suryana dan Imam Nuryanto (2001)..... | 8 |
| 2.2.4 | Studi Komparasi Harga Satuan Pekerjaan Pasangan Batu Bata Menggunakan Analisis BOW dan Realitas di lapangan oleh Burhanudin dan Rahadian Herry R (2001)..... | 9 |
| 2.2.5 | Analisis Biaya Pekerjaan Bekisting Balok Dan Pelat Berdasarkan Analisa BOW Dibandingkan Dengan Pelaksanaan Di Lapangan oleh Lusena Sansibarta dan Handoyo Sapto Nugroho (2002)..... | 11 |

BAB III. LANDASAN TEORI

| | | |
|-----------|--|----|
| 3.1 | Rencana Kerja | 13 |
| 3.2 | Analisa <i>BOW</i> | 14 |
| 3.3 | Analisa BPIK..... | 16 |
| 3.4 | Anggaran Biaya..... | 20 |
| 3.4.1 | Hubungan Waktu dan Biaya..... | 23 |
| 3.4.2 | Biaya Umum dan Keuntungan (<i>Overhead</i> dan <i>Profit</i>)..... | 25 |
| 3.4.2.1 | Biaya Umum (<i>Overhead</i>)..... | 25 |
| 3.4.2.2 | Keuntungan (<i>Profit</i>)..... | 26 |
| 3.4.2.3 | <i>Resume</i> | 26 |
| 3.4.3 | Harga Satuan Dasar Alat..... | 26 |
| 3.4.3.1 | Biaya Pasti..... | 26 |
| 3.4.3.2 | Biaya Operasi dan Pemeliharaan..... | 28 |
| 3.4.3.2.1 | Biaya Operasi dan Pemeliharaan Cara Teoritis..... | 28 |

| | |
|---|----|
| 3.4.2.3.2 Biaya Operasi dan Pemeliharaan Cara Pendekatan..... | 30 |
| 3.4.3.3 Keluaran (<i>Output</i>)..... | 32 |
| 3.5 Analisa Tenaga Kerja..... | 32 |
| 3.6 Analisa Bahan..... | 34 |
| | |
| BAB IV. METODE PENELITIAN | |
| 4.1 Lokasi Penelitian Studi..... | 36 |
| 4.2 Waktu Penelitian..... | 36 |
| 4.3 Cara Pengumpulan Data..... | 37 |
| 4.4 Metode Penyelesaian..... | 38 |
| 4.4.1 Penelitian Lapangan..... | 38 |
| 4.4.2 Tenaga Kerja..... | 39 |
| 4.4.3 Bahan..... | 41 |
| 4.4.4 Waktu..... | 43 |
| 4.4.5 Peralatan..... | 46 |
| 4.5 <i>Flow Chart</i> Penelitian..... | 47 |
| | |
| BAB V. ANALISA BOW DAN BPJK | |
| 5.1 Umum..... | 48 |
| 5.1.1 Waktu Pengujian..... | 48 |
| 5.1.2 Evaluasi Bahan..... | 51 |
| 5.1.3 Kajian Nilai Ekonomi..... | 57 |
| 5.1.3.1 Analisa <i>BOW</i> untuk menghitung Harga Satuan Pekerjaan..... | 59 |
| 5.1.3.2 Analisa BPJK untuk menghitung Harga Satuan Pekerjaan..... | 62 |
| 5.2 Data Hasil Uji Lapangan..... | 62 |
| | |
| BAB VI. PEMBAHASAN METODE BOW DAN BPJK | |
| 6.1 Pembahasan..... | 67 |
| 6.1.1 Pekerjaan Pasangan Batu Belah..... | 67 |

| | |
|---|-----|
| 6.1.2 Pekerjaan Bronjong..... | 78 |
| 6.1.3 Pekerjaan Plesteran..... | 88 |
| 6.2 Usulan Alternatif Biaya..... | 103 |
| 6.2.1 Pekerjaan Pasangan Batu Belah 1 PC : 4 Ps..... | 103 |
| 6.2.2 Pekerjaan Bronjong..... | 105 |
| 6.2.3 Pekerjaan Plesteran 1 PC : 3 Ps..... | 107 |
| 6.3 Tinjauan Ulang metode <i>BOW</i> untuk analisa kebutuhan tenaga kerja pada volume 3 m ³ | 109 |
| 6.3.1 Analisa dasar kebutuhan tenaga kerja berdasarkan analisa <i>BOW</i> untuk volume 1 m ³ pada pekerjaan batu belah..... | 109 |
| 6.3.2 Analisa dasar kebutuhan tenaga kerja berdasarkan analisa <i>BOW</i> untuk volume 3 m ³ pada pekerjaan bronjong..... | 111 |
| 6.3.3 Analisa dasar kebutuhan tenaga kerja berdasarkan analisa <i>BOW</i> untuk volume 1 m ³ pada pekerjaan plesteran..... | 112 |
| 6.4 Tinjauan Ulang metode <i>BPJK</i> untuk analisa kebutuhan tenaga kerja pada volume 3 m ³ | 113 |
| 6.4.1 Analisa dasar kebutuhan tenaga kerja berdasarkan analisa <i>BPJK</i> untuk volume 5 m ³ pada pekerjaan batu belah..... | 113 |
| 6.4.2 Analisa dasar kebutuhan tenaga kerja berdasarkan analisa <i>BPJK</i> untuk volume 25 m ³ pada pekerjaan bronjong..... | 114 |
| 6.4.3 Analisa dasar kebutuhan tenaga kerja berdasarkan analisa <i>BPJK</i> untuk volume 1000 m ³ pada pekerjaan plesteran..... | 114 |

BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN

| | |
|----------------------|-----|
| 7.1 Kesimpulan | 115 |
| 7.2 Saran..... | 117 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 3.1. Skema harga satuan bangunan | 23 |
| Gambar 3.2. Biaya total pekerjaan sebagai superposisi biaya langsung dan biaya tak langsung | 24 |
| Gambar 4.1. Flow Chart Penelitian..... | 47 |
| Gambar 6.1. Persentase waktu pekerjaan pasangan batu belah | 68 |
| Gambar 6.2. Evaluasi pemakaian material pasangan batu belah | 70 |
| Gambar 6.3. Persentase waktu pekerjaan bronjong | 79 |
| Gambar 6.4. Evaluasi pemakaian material kawat bronjong | 81 |
| Gambar 6.5. Evaluasi pemakaian material batu bronjong | 81 |
| Gambar 6.6. Persentase waktu pekerjaan plesteran | 89 |
| Gambar 6.7. Evaluasi pemakaian material plesteran | 90 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|------------|--|----|
| Tabel 3.1 | Analisa BOW pasangan batu belah (G 32.b) | 14 |
| Tabel 3.2 | Analisa BOW bronjong (G 5.b) | 15 |
| Tabel 3.3 | Analisa BOW plesteran (G 50.i) | 16 |
| Tabel 3.4 | Analisa BPJK pasangan batu belah (K. 810) | 17 |
| Tabel 3.5 | Analisa BPJK bronjong (K. 815) | 18 |
| Tabel 3.6 | Analisa BPJK plesteran (K. 011 a) | 19 |
| Tabel 3.7 | Perbandingan analisa BOW dan BPJK | 20 |
| Tabel 5.1 | <i>Setting</i> pekerjaan pasangan batu belah camp. IPC : 4Ps metode BOW | 54 |
| Tabel 5.2 | <i>Setting</i> pekerjaan pasangan batu belah camp. IPC : 4 Ps metode BPJK..... | 55 |
| Tabel 5.3 | <i>Setting</i> pekerjaan bronjong metode BOW | 55 |
| Tabel 5.4 | <i>Setting</i> pekerjaan bronjong metode BPJK | 56 |
| Tabel 5.5 | <i>Setting</i> pekerjaan plesteran camp. IPC : 3Ps metode BOW | 56 |
| Tabel 5.6 | <i>Setting</i> pekerjaan plesteran camp IPC : 3Ps metode BPJK | 57 |
| Tabel 5.7 | Daftar harga bahan,upah dan sewa..... | 58 |
| Tabel 5.8 | Rencana anggaran biaya pekerjaan..... | 62 |
| Tabel 5.9 | Waktu pengujian pekerjaan pasangan batu belah..... | 63 |
| Tabel 5.10 | Hasil pemakaian material pengujian pekerjaan pasangan batu belah..... | 64 |
| Tabel 5.11 | Waktu pengujian pekerjaan bronjong | 64 |
| Tabel 5.12 | Hasil pemakaian material pekerjaan bronjong..... | 65 |
| Tabel 5.13 | Waktu pengujian pekerjaan plesteran..... | 65 |
| Tabel 5.14 | Hasil pemakaian material pengujian pekerjaan plesteran..... | 66 |
| Tabel 6.1 | Waktu pengujian pekerjaan pasangan batu belah..... | 67 |

| | | |
|------------|---|-----|
| Tabel 6.2 | Kebutuhan semen dan pasir pada pengujian pekerjaan pasangan batu belah..... | 72 |
| Tabel 6.3 | Kebutuhan batu belah pada pengujian pekerjaan pasangan batu belah..... | 73 |
| Tabel 6.4 | Perbandingan lama penyelesaian dan anggaran biaya pada pengujian pekerjaan pasangan batu belah..... | 75 |
| Tabel 6.5 | Perbandingan sisa/kekurangan biaya metode <i>BOW</i> dan BPJK pekerjaan pasangan batu belah..... | 77 |
| Tabel 6.6 | Perbandingan lama penyelesaian dan anggaran biaya pada pengujian pekerjaan bronjong..... | 84 |
| Tabel 6.7 | Perbandingan lama penyelesaian dan anggaran biaya pada pengujian pekerjaan bronjong (koreksi)..... | 85 |
| Tabel 6.8 | Perbandingan sisa/kekurangan biaya metode <i>BOW</i> dan BPJK Pekerjaan bronjong..... | 87 |
| Tabel 6.9 | Kebutuhan semen dan pasir pada pengujian pekerjaan plesteran. | 92 |
| Tabel 6.10 | Perbandingan lama penyelesaian, anggaran biaya pada pengujian pekerjaan plesteran..... | 94 |
| Tabel 6.11 | Perbandingan sisa/kekurangan biaya metode <i>BOW</i> dan BPJK pekerjaan bronjong..... | 95 |
| Tabel 6.12 | Tabel perbandingan sisa dan kekurangan bahan dan biayanya dari metode <i>BOW</i> dan BPJK..... | 96 |
| Tabel 6.13 | Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan sesuai kebutuhan..... | 97 |
| Tabel 6.14 | Perbandingan metode <i>BOW</i> dan BPJK..... | 99 |
| Tabel 6.15 | Rekapitulasi metode <i>BOW</i> dan BPJK..... | 101 |
| Tabel 6.16 | Usulan modifikasi kebutuhan material pekerjaan pasangan batu belah 1 PC : 4 Ps..... | 103 |
| Tabel 6.17 | Usulan modifikasi kebutuhan tenaga kerja pekerjaan pasangan batu belah 1 PC : 4 Ps..... | 104 |
| Tabel 6.18 | Usulan modifikasi kebutuhan material pekerjaan bronjong..... | 105 |
| Tabel 6.19 | Usulan modifikasi kebutuhan tenaga kerja pekerjaan bronjong.... | 106 |

| | |
|---|-----|
| Tabel 6.20 Usulan modifikasi kebutuhan material pekerjaan plesteran 1 PC : 3 Ps..... | 107 |
| Tabel 6.21 Usulan modifikasi kebutuhan tenaga kerja pekerjaan plesteran 1 PC : 3 Ps..... | 108 |

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 01 Analisa Harga Satuan Konstruksi BPJK sesuai kebutuhan *Mock Up*
- Lampiran 02 Analisa Harga Satuan Konstruksi BPJK sesuai kebutuhan Lapangan
- Lampiran 03 Laporan Lapangan Pekerjaan Pasangan Batu Belah *BOW*
- Lampiran 04 Laporan Lapangan Pekerjaan Pasangan Batu Belah BPJK
- Lampiran 05 Laporan Lapangan Pekerjaan Bronjong *BOW*
- Lampiran 06 Laporan Lapangan Pekerjaan Bronjong BPJK
- Lampiran 07 Laporan Lapangan Pekerjaan Plesteran *BOW*
- Lampiran 08 Laporan Lapangan Pekerjaan Plesteran BPJK
- Lampiran 09 Hasil Perhitungan waktu Analisa *BOW*
- Lampiran 10 Hasil Perhitungan waktu Analisa BPJK
- Lampiran 11 Persentase Hasil Perhitungan waktu Analisa *BOW* dan BPJK
- Lampiran 12 Perbandingan Analisa dasar metode *BOW* dan BPJK
- Lampiran 13 Detail kebutuhan kawat Bronjong diameter 3 mm
- Lampiran 14 Analisa Harga Satuan Konstruksi BPJK (Tinjauan Ulang)
- Lampiran 15 Lembar Konsultasi Tugas Akhir

ABSTRAKSI

UU No. 22 tahun 1999 tentang Pemerintah Daerah, telah memberi wewenang yang besar kepada daerah propinsi, kota dan kabupaten untuk mengatur rumah tangganya masing-masing. Pemerintah Kabupaten Tegal mempunyai kewenangan dalam merencanakan, merancang dan membangun sarana dan prasarana khususnya dalam bidang keteknipsipilan yang umumnya masih dilaksanakan oleh pihak kedua dengan sistem kontrak. Pada kenyataannya, pelaksanaan pembangunan tersebut di atas mengalami perbedaan karena standar dan analisis harga satuan didasarkan pada pedoman yang berbeda, yang mana pekerjaan ke-bina margaan berdasarkan analisa BPJK (Bantuan Peningkatan Jalan Kabupaten) sedangkan pengairan menggunakan standar analisa *BOW* (*Burgelijke Openbare Werken*). Berdasarkan kondisi tersebut di atas maka perlu dilakukan suatu kajian untuk mendapatkan cara perhitungan atau analisis biaya konstruksi yang sesuai dengan kondisi di Kabupaten Tegal dan tentu saja dapat digunakan baik untuk pekerjaan-pekerjaan jalan/jembatan dan bangunan gedung maupun bangunan pengairan. Cara perhitungan ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan bagi pelaksana di lapangan dan akan lebih baik lagi jika sudah dalam bentuk Perda.

Sebagai langkah awal maka dilaksanakan kajian terhadap 3 pekerjaan konstruksi yang telah diuji yaitu pekerjaan pasangan batu belah IPC : 4Ps, pekerjaan bronjong dan pekerjaan plesteran IPC : 3Ps. Kajian meliputi kajian teknis dan ekonomis. Kajian teknis dengan mengevaluasi setiap item pekerjaan apakah dapat dilakukan kurang, pas atau lebih dari satu hari, menganalisa jumlah bahan yang digunakan berdasarkan metode *BOW* maupun BPJK, apakah kurang, cukup atau berlebihan. Sedangkan kajian ekonomi berupa analisa perhitungan anggaran biaya dengan analisa *BOW* maupun BPJK dalam kaitannya dengan nilai ekonomisnya. Dari hasil pengujian didapatkan data tentang waktu selesai pelaksanaan pekerjaan, jumlah sisa atau kurang material. Yang selanjutnya dari data-data tersebut kemudian dikaji dalam kajian teknis dan ekonomi, kajian menunjukkan adanya perbedaan antara rencana *setting* pengujian pekerjaan dengan hasil pengujian, baik dalam waktu selesai maupun material yang digunakan, namun tetap masih menunjukkan adanya kesesuaian analisa *BOW* maupun BPJK.

Dari hasil pengujian antara analisa *BOW* dan BPJK yang masing-masing memiliki kekurangan dan kelebihan yaitu dari segi waktu, bahan dan biaya, maka dapat diusulkan modifikasi/alternatif dalam melakukan analisa pekerjaan, baik dengan metode *BOW* maupun BPJK dalam hal analisa bahan maupun tenaga. Dari kajian awal ini maka perlu dilaksanakan pengujian lanjutan untuk mengkaji pekerjaan-pekerjaan lainnya ataupun untuk mengetahui keakuratan koefisien pada masing-masing metode analisa harga satuan pekerjaan.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan pada UU No. 22 tahun 1999 tentang Pemerintah Daerah, telah memberi wewenang yang besar kepada daerah propinsi, kota dan kabupaten untuk mengatur rumah tangganya masing-masing. Pemerintah Kabupaten Tegal mempunyai kewenangan dalam merencanakan, merancang dan membangun sarana dan prasarana khususnya dalam bidang ketekniksipilan. Pembangunan sarana dan prasarana tersebut pada umumnya masih dilaksanakan oleh pihak kedua dengan sistem kontrak. Pembangunan fisik yang dimaksud antara lain adalah pembangunan jalan dan jembatan, saluran drainase, atau bangunan-bangunan air lainnya yang ditangani secara sektoral oleh Dinas-dinas di lingkungan Pemerintah Kabupaten Tegal .

Disaat kontrak ditandatangani pada saat itu pula semua peraturan harus sudah disetujui kedua belah pihak yaitu antara pemberi kerja (Pemerintah Kabupaten) dengan rekanan (Kontraktor). Peraturan tersebut antara lain berupa penetapan harga satuan sesuai dengan standar harga yang berlaku di kabupaten Tegal. Pada kenyataannya, pelaksanaan pembangunan tersebut di atas mengalami perbedaan dalam penentuan harga satuan sehingga akan terjadi perbedaan harga pelaksanaan konstruksi antara ke-bina margaan dengan ke-cipta karyaan dan pengairan. Hal ini

dapat terjadi karena standar dan analisis harga satuan didasarkan pada pedoman yang berbeda, yang mana pengairan menggunakan standar analisa *BOW* (*Burgelijke Openbare Werken*), sedangkan pekerjaan ke-bina margaan berdasarkan analisa BPJK (Bantuan Peningkatan Jalan Kabupaten).

Adanya perbedaan tersebut telah menimbulkan akibat yang membuat Pemerintah Kabupaten Tegal perlu mencari solusi yang pada awalnya hanya disepakati dengan Surat Persetujuan Bupati mengenai perbedaan tersebut. Namun demikian cara ini dirasa masih kurang sehingga diperlukan kajian khusus yang berkaitan dengan rencana penyeragaman analisa harga satuan yang akan dipakai oleh Pemerintah Kabupaten Tegal.

Analisa *BOW* memuat koefisien-koefisien tenaga kerja dan material, sehingga jika keduanya berturut-turut dikalikan dengan harga upah tenaga kerja dan harga material akan diperoleh harga satuan upah tenaga kerja dan harga satuan material. Harga satuan pekerjaan merupakan penjumlahan dari keduanya. Analisis BPJK merupakan analisa harga satuan untuk pekerjaan-pekerjaan jalan dan atau jembatan yang dikeluarkan oleh Ditjen Bina Marga. Analisa BPJK merupakan pengembangan dari analisa *BOW* khusus untuk pekerjaan-pekerjaan kebinamargaan (jalan/jembatan).

Analisa BPJK disamping memuat koefisien bahan dan tenaga kerja juga memuat koefisien peralatan dan jenis peralatan yang digunakan dalam melaksanakan suatu item pekerjaan. Analisa BPJK telah menerapkan perkembangan teknologi maupun alat yang dipakai sehingga koefisien-koefisien yang disajikan dalam bentuk angka yang bulat sehingga menjadi lebih mudah dalam pelaksanaannya.

Dengan melihat kondisi tersebut di atas maka perlu dilakukan suatu kajian untuk mendapatkan cara perhitungan atau analisis biaya konstruksi yang sesuai dengan kondisi di Kabupaten Tegal dan tentu saja dapat digunakan baik untuk pekerjaan-pekerjaan jalan/jembatan dan bangunan gedung maupun bangunan pengairan. Cara perhitungan ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan bagi pelaksana di lapangan dan akan lebih baik lagi jika sudah dalam bentuk Perda.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian diatas dapat diambil suatu rumusan masalah pokok sebagai berikut :

1. Dari metode *BOW* dan *BPIK*, mana yang lebih baik ditinjau dari segi waktu, jumlah material (bahan) dan biaya.
2. Bagaimana perbandingan harga satuan pekerjaan dari kedua metode tersebut.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam kajian ini adalah mendapatkan analisa harga satuan pekerjaan dari kedua metode tersebut, kemudian membandingkannya mana yang lebih baik untuk diterapkan.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Dapat membandingkan persamaan dan perbedaan antara hasil pekerjaan menggunakan analisa harga satuan metode *BOW* dan BPJK.
2. Dapat mengetahui kelebihan dan kekurangan masing-masing analisa sehingga dapat disimpulkan mana yang lebih sesuai dengan kondisi lapangan untuk diterapkan baik dari segi bahan, tenaga kerja dan biaya.

1.5 Batasan Masalah

Untuk mempermudah pembahasan maka diberikan batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Kajian dilakukan di Kabupaten Tegal.
 - a. Pekerjaan pasangan batu belah pada tepi Saluran Irigasi di Desa Mulyoharjo.
 - b. Pekerjaan bronjong di Saluran Sekunder Waduk Cacaban dan Desa Sidapura.
 - c. Pekerjaan plesteran pada tepi Saluran Irigasi di Desa Mulyoharjo.
2. Kajian dilakukan terhadap hasil penelitian pekerjaan pasangan batu belah pada volume 3 m^3 dilakukan pada tepi saluran irigasi, pekerjaan bronjong pada volume 3 m^3 dilakukan pada tepi sungai dan pekerjaan plesteran pada luas 3 m^2 dilakukan pada saluran irigasi.
3. Faktor-faktor seperti jarak material, cuaca, waktu persiapan, kualitas mutu dan faktor non teknis lainnya tidak dikaji.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umum

Analisa *BOW* merupakan suatu cara atau metode perhitungan yang digunakan untuk memperkirakan besarnya biaya yang diperlukan untuk melaksanakan suatu pekerjaan sipil dalam satuan volume pekerjaan seperti m^1 , m^2 atau m^3 . Perhitungan analisa *BOW* didasarkan atas perhitungan kebutuhan jumlah bahan dan tenaga yang dibutuhkan per satuan volume. Harga pekerjaan kemudian dapat dihitung dengan mengalikan kebutuhan bahan dan tenaga tersebut dengan harga satuannya masing-masing. Untuk menunjukkan jenis-jenis pekerjaan diberikan kode-kode yang berupa huruf besar abjad dan angka-angka. Huruf besar abjad menunjukkan bagian pekerjaan, sedang angka-angka menunjukkan jenis pekerjaan (Djojowiriono, 1984).

Analisa *BOW* tidak menjelaskan tentang peralatan yang diperlukan sehingga pada umumnya semuanya dianggap dikerjakan secara manual. Hal ini disebabkan karena analisa *BOW* dikenalkan sudah cukup lama dan ada beberapa penjelasan yang masih menggunakan istilah Belanda (Mukomoko, 1972). Seperti diketahui bahwa analisis *BOW* telah dibuat oleh Pemerintah Belanda dan ditetapkan pada tanggal 28 Februari 1921.

Analisa BPJK umumnya digunakan untuk analisa biaya pekerjaan-pekerjaan jalan dan jembatan dalam satuan volume pekerjaan m^2 , m^3 , kg dan ton. Perhitungan

analisa BPJK didasarkan atas perhitungan jumlah tenaga, bahan dan alat yang dibutuhkan pada volume pekerjaan tertentu. Volume satuan pekerjaan telah diberikan sehingga perhitungan kebutuhan bahan, tenaga dan alat dapat menyesuaikan terhadap volume satuan pekerjaan yang sedang dikerjakan. Pada analisa BPJK jenis bahan, tenaga, alat dan satuan pekerjaan dilambangkan dengan kode.

Sejarah singkat analisa BPJK adalah dari analisa harga satuan pekerjaan proyek pembangunan atau perbaikan jalan nasional dan propinsi dengan pemilik proyek adalah pemerintah pusat atau propinsi. Dikarenakan dengan telah adanya otonomi daerah maka baik pembangunan maupun perbaikan seluruh jalan yang ada pada masing-masing daerah menjadi tanggung jawab pemerintah daerah masing-masing. Semenjak itu, pemerintah daerah menggunakan analisa harga pekerjaan jalan tersebut dalam memperhitungkan pekerjaan pembangunan dan perbaikan jalan yang kemudian dikenal dengan analisa BPJK.

2.2 Hasil Penelitian Terdahulu

Pada hal ini akan dibahas mengenai peninjauan kembali terhadap penelitian senada mengenai harga satuan pekerjaan yang pernah dilakukan, sehingga dapat memberi masukan untuk penelitian yang dilakukan, dengan harapan penelitian yang akan dilakukan lebih sempurna dan dapat menyimpulkan hal yang baru yang belum pernah diungkapkan pada penelitian- penelitian sebelumnya

2.2.1. Analisis *BOW* Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja dan Harga Satuan Pekerjaan Pada Proyek Konstruksi di Kabupaten Sleman oleh Dani Kurniawan (2004)

Penelitian yang dilakukan oleh Dani Kurniawan pada tahun 2004 adalah tentang analisis alternatif terhadap produktivitas tenaga kerja dan harga satuan pekerjaan pada proyek konstruksi di Kabupaten Sleman.

Adapun metode yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah Penelitian secara langsung di lapangan pada obyek penelitian dan melakukan pengamatan serta pencatatan terhadap tenaga kerja, waktu, bahan/material dan biaya pekerjaan kemudian di aplikasikan dengan metode *BOW*.

Hasil yang diperoleh :

1. Pengalaman, umur dan upah mempengaruhi produktivitas tenaga kerja. Setelah dilakukan penelitian analisis data pembahasan tentang hubungan elemen pengalaman kerja dengan produktivitas maka dapat disimpulkan bahwa faktor pengalaman kerja yang berpengaruh terhadap produktivitas adalah masa kerja, pelatihan dan kontinuitas dalam bekerja

- 2 Ternyata penggunaan metode *BOW* di kabupaten Sleman dalam menghitung harga satuan pekerjaan hanya sesuai untuk pekerjaan ke Cipta - karya, tidak sesuai untuk pekerjaan jalan, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut dengan metode lain yang layak dengan kondisi setempat.

2.2.2 Kajian dan Analisa Metode Alternatif Terhadap Proyek Konstruksi di Kabupaten Sleman oleh Nurhidayat (2004)

Penelitian yang dilakukan oleh Nurhidayat pada tahun 2004 adalah tentang kajian dan analisa metode alternatif terhadap proyek konstruksi di Kabupaten Sleman. Adapun metode yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah dengan melakukan observasi di lapangan dan pengambilan data dari DPU .

Setelah melakukan penelitian kurang lebih 2 bulan dapat disimpulkan bahwa, hasil yang diperoleh dengan diterapkannya metode *BOW* dalam menentukan harga satuan pekerjaan adalah tidak dijelaskannya secara rinci tentang penggunaan alat dan uraian tingkatan tenaga kerja. Sedangkan dengan penggunaan metode alternatif didapatkan penjelasan secara rinci tentang penggunaan alat dan uraian tenaga kerja yang lebih jelas dan dapat digunakan baik untuk pekerjaan-pekerjaan jalan/jembatan dan bangunan gedung maupun bangunan pengairan

2.2.3 Studi Komparatif Indeks Analisa *BOW* dengan Indeks di Lapangan pada Pekerjaan Pasangan oleh Muhammad Risqi Suryana dan Imam Nuryanto(2001)

Adapun metode yang digunakan selama penelitian antara lain:

1. Survei awal : Melakukan wawancara dengan pelaksana dan pengawas di lapangan untuk mengetahui faktor dan variabel yang dapat memperoleh volume pekerjaan

2. Pengambilan sampel : Mengambil sampel 90 titik pada 3 proyek

- Proyek pembangunan kampus AKAKOM
- Proyek perumahan di Kaliurang
- Proyek perumahan PT.AGATAMA di Condong Catur

Dengan menganalisis volume pasangan batu kali yang dihasilkan oleh tukang batu dengan variabel waktu yang telah ditentukan pada suatu titik yang dalam perhitungan volume tersebut menggunakan satuan meter, dilakukan juga pada jumlah tenaga kerja yang aktif pada suatu titik tersebut yaitu berupa jumlah mandor, kepala tukang, tukang batu dan pekerja.

3. Menganalisis data, mencari berapa indeks tenaga kerja dengan perhitungan manual , *microsoft excel 2000*, dan program SPSS.

Hasil yang diperoleh ialah seluruh indeks tenaga kerja pada ketiga proyek adalah valid / layak dibanding dengan indeks *BOW*.

2.2.4 Studi Komparasi Harga Satuan Pekerjaan Pasang Batu Bata Menggunakan Analisis *BOW* Dan Realitas Di Lapangan oleh Burhanudin dan Rahadian Herry R (2001)

Penelitian ini dilakukan pada pekerjaan pasangan batu bata untuk memperoleh harga satuan pekerjaan hasil penelitian. Tujuannya untuk mengetahui apakah ada atau tidak perbedaan antara perhitungan harga satuan pekerjaan pasangan batu bata analisis *BOW* dengan realitas dilapangan (*actual cost*), dan sejauh mana rasio perbandingan upah dan material yang digunakan.

Analisis dilakukan dengan cara melakukan perhitungan harga satuan upah, harga satuan bahan dan harga satuan pekerjaan tiap 1 m³ pasangan batu bata menggunakan analisis *BOW* dan realitas lapangan. Kemudian melakukan studi komparasi terhadap hasil analisis *BOW* dan realitas di lapangan.

Metode yang digunakan :

1. Data primer

- a. *Observasi*, yaitu pengamatan langsung di lapangan pada proyek konstruksi
- b. *Interview*, yaitu dengan cara melakukan wawancara kepada pihak-pihak yang terkait dalam pelaksanaan proyek

2. Data sekunder

Data sekunder dalam penelitian ini adalah daftar harga satuan bahan bangunan dan daftar upah tenaga kerja.

Hasil komparasi menunjukkan harga satuan upah pekerjaan satuan pasangan batu bata hasil analisis *BOW* lebih besar antara 49,871%-60,489% jika dibandingkan dengan hasil perhitungan lapangan. Harga satuan bahan pekerjaan pasangan batu bata hasil analisis *BOW* lebih besar antar 10,398%-13,713% jika dibandingkan dengan hasil perhitungan lapangan. Harga satuan pekerjaan pasangan batu bata hasil analisis *BOW* lebih besar antara 29,288%-32,656% jika dibandingkan dengan hasil perhitungan lapangan.

2.2.5 Analisis Biaya Pekerjaan Bekisting Balok Dan Plat Berdasarkan Analisa *BOW* Dibandingkan Dengan Pelaksanaan Di Lapangan oleh Lusena Sansibarta dan Handoyo Sapto Nugroho (2002)

Pengamatan terhadap pekerjaan bekisting balok dan plat yang terjadi pada proyek yang ditinjau, adalah untuk mendapatkan data-data yang berkenaan dengan pekerjaan bekisting mengenai suatu model bekisting, bahan dan material yang digunakan, produktifitas pekerja, dan biaya yang dikeluarkan untuk pelaksanaan pekerjaan yang diamati. Biaya ini yang kemudian dibandingkan dengan biaya pada analisa PU (*BOW*) untuk mengetahui seberapa besar selisih biaya yang terjadi dan berapa nilai penghematan yang didapat.

Metode yang digunakan :

1. Data primer

- a. *Observasi*, yaitu pengamatan langsung di lapangan pada proyek konstruksi
- b. *Interview*, yaitu dengan cara melakukan wawancara kepada pihak-pihak yang terkait dalam pelaksanaan proyek

2. Data sekunder

Data sekunder dalam penelitian ini adalah daftar harga satuan bahan bangunan dan daftar upah tenaga kerja.

Pada Proyek Hotel Yustina Sri Andarini bila penggunaan bahan bekisting satu kali pakai, jika nilai purna jual tidak diperhitungkan selisih yang didapat Rp 11.930.348,00; dengan nilai penghematan 0,92 dan jika nilai purna jual

diperhitungkan selisih yang didapat Rp 31.013.437,50; dengan nilai penghematan 1,27. Apabila penggunaan bahan bekisting dua kali pakai , jika nilai purna jual tidak diperhitungkan selisih yang didapat Rp 56.976.055,19; dengan nilai penghematan 1,66 dan jika nilai purna jual diperhitungkan selisih yang didapat Rp 78.217.508,10; dengan nilai penghematan 2,21.

Pada Proyek PP Muhammadiyah bila penggunaan bahan bekisting satu kali pakai, jika nilai purna jual tidak diperhitungkan selisih yang didapat Rp 39.655.025,00; dengan nilai penghematan 0,82 dan jika nilai purna jual diperhitungkan selisih yang didapat Rp 48.538.678,50; dengan nilai penghematan 1,20. Apabila penggunaan bahan bekisting dua kali pakai , jika nilai purna jual tidak diperhitungkan selisih yang didapat Rp 53.206.214,10; dengan nilai penghematan 1,48 dan jika nilai purna jual diperhitungkan selisih yang didapat Rp 99.207.184,87; dengan nilai penghematan 2,14.

Dari kelima penelitian diatas memiliki perbedaan dengan penelitian kami yang terletak pada:

1. Metode yang kami pakai adalah menerapkan metode *BOW* dan BPJK untuk satu pekerjaan yang sama, kemudian membandingkannya untuk mencari harga satuan pekerjaan yang lebih ekonomis.
2. Lokasi dimana kami melaksanakan penelitian berada di Kabupaten Tegal, yang mana untuk pekerjaan-pekerjaan ke-Bina Marga-an dalam menghitung analisis biaya pekerjaannya menggunakan metode BPJK (Bantuan Peningkatan Jalan Kabupaten)

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Rencana Kerja

Rencana kerja pada dasarnya adalah penyusunan kegiatan jenis-jenis pekerjaan dari bagian-bagian pekerjaan yang diukur berdasarkan waktu pelaksanaan untuk masing-masing jenis pekerjaan. Setiap kegiatan dari suatu jenis pekerjaan memerlukan sumber daya berupa tenaga kerja, peralatan dan bahan. Ketiga sumber daya ini merupakan sebagian dari faktor-faktor yang mempengaruhi penyusunan rencana kerja (Soehendrodjati, 1987).

Setiap jenis pekerjaan dapat kita hitung menggunakan analisa harga satuan pekerjaan yang telah ada seperti *BOW* atau BPJK. Pada analisa *BOW*, setiap item pekerjaan memiliki waktu penyelesaian 1 (satu) hari dengan koefisien bahan dan tenaga kerja yang telah tertentu sesuai item pekerjaannya sementara waktu penyelesaian pada analisa BPJK tergantung item pekerjaannya dengan koefisien bahan dan tenaga kerja yang telah tertentu pula. Sehingga untuk volume pekerjaan tertentu dapat dihitung dengan mengalikan atau melalui perbandingan koefisien-koefisien yang telah ada pada masing-masing item pekerjaan tersebut.

3.2 Analisa BOW

Menurut Sastraatmadja (1984), Selama ini, buku *BOW* sudah tua dan hanya dapat dipakai dalam pekerjaan padat karya dengan peralatan yang relatif sederhana. Agar sistematis dalam penyajian maka dari analisa *BOW* dibuatlah tabel-tabel analisa *BOW* tersebut di bawah untuk masing-masing jenis pekerjaan.

Analisa *BOW* dari masing-masing pekerjaan adalah sebagai berikut:

1. Pekerjaan Pasangan Batu Belah campuran 1 PC : 4 Ps

Mukomoko (1972) menjelaskan, pekerjaan dilaksanakan pada dinding-tembok yang berat, alas dan pasangan pinggir (*land hold*) dari jembatan, kaki dari rongga, tiang-tembok yang besar dan lain-lain dari bata; tiang-tembok yang tipis, pasangan-turap dari tepi dan dasar (saluran), koper dan lain-lain dari batu-belah, begitu pula alas dari batu-belah dalam pembangunan perumahan. Koefisien dasar untuk Pekerjaan Pasangan Batu belah dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 3.1 Analisa *BOW* pasangan batu belah ,G 32.h (Mukomoko,1972)

| Pek. Pasangan Batu Belah 1PC : 4Ps (G 32 h) | |
|---|--------------------------|
| Volume Pekerjaan | 1 m ³ |
| Bahan | Satuan |
| 3,257 | Zak PC (50 kg/Zak) |
| 0,522 | m ³ Pasir |
| 1,2 | m ³ Batu kali |
| Tenaga | Keterangan |
| 1,2 | Tukang batu |
| 0,12 | Kepala Tukang |
| 3,6 | Pekerja |
| 0,18 | Mandor |
| Waktu Penyelesaian | 1 Hari |

2. Pekerjaan Bronjong

Pekerjaan dilaksanakan sebagai perkuatan, biasanya pada tepi sungai, tepi kepala jembatan dan sekitar pilar jembatan, daerah dekat pintu air dan daerah belokan sungai. Pekerjaan Bronjong sebenarnya terdiri dari dua macam pekerjaan yaitu penganyaman kawat dan pengisian batu. Koefisien dasar untuk Analisa Pekerjaan Bronjong seperti dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 3.2. Analisa *BOW* bronjong, G 5.b (Mukomoko, 1972)

| Pek. Bronjong (G 5.b) | |
|-----------------------|--------------------------|
| Volume Pekerjaan | 3 m ³ |
| Bahan | Satuan |
| 45 | kg Kawat matras |
| 3 | m ³ batu kali |
| Tenaga | Keterangan |
| 2,2 | Penganyam |
| 1,8 | Pekerja |
| 0,08 | Mandor |
| 4,5 | Pengisi |
| 0,075 | Mandor |
| Waktu Penyelesaian | 1 Hari |

3. Pekerjaan Plesteran campuran 1 PC : 3 Ps

Plesteran dilaksanakan di atas bidang-bidang yang tak rata dan dinding tembok yang lama dan telah dikupas, rata-rata tebalnya setelah kering 15 mm, untuk tiap m² dianggap memerlukan 0,018 m³ perekat (Mukomoko, 1972). Koefisien dasar untuk Analisa Pekerjaan Plesteran dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 3.3. Analisa *BOW* plesteran,G 50.i (Mukomoko,1972)

| Pek. Plesteran IPC : 3Ps (G 50.i) | |
|-----------------------------------|----------------------|
| Volume Pekerjaan | 1 m ² |
| Bahan | Satuan |
| 0,163 | Zak PC (50 kg/Zak) |
| 0,0194 | m ³ Pasir |
| Tenaga | Keterangan |
| 0,2 | Tukang batu |
| 0,02 | Kepala tukang |
| 0,4 | Pekerja |
| 0,02 | Mandor |
| Waktu Penyelesaian | 1 Hari |

3.3 Analisa BPJK

Agar sistematis dalam penyajian maka dibuatlah tabel-tabel analisa BPJK di bawah untuk masing-masing jenis pekerjaan.

Analisa BPJK dari masing-masing pekerjaan adalah sebagai berikut;

I. Pekerjaan Pasangan Batu belah 1 PC : 4 Ps

Uraian pekerjaan:

1. Material disiapkan di lokasi oleh levelansir.
2. Pekerja membawa batu pecah ke tempat tukang batu bekerja.
3. Tukang batu memasang batu pecah dengan adukan pasir semen.

Anggapan/asumsi:

1. Dilakukan untuk pekerjaan gorong-gorong, jembatan, dinding penahan tanah dan struktur lainnya yang menggunakan konstruksi pasangan batu.
2. Material-material dikirim ke tempat pekerjaan oleh levelansir.
3. Tidak termasuk galian/timbunan.

4. Bagian M 170 diperbolehkan pakai bambu.

Koefisien dasar untuk Analisa Pasangan Batu belah dapat dilihat pada Tabel 2.4

Tabel 3.4 Analisa BPJK pasangan batu belah,K. 810 (Analisa BPJK Kab.Tegal)

| Pek. Pasangan Batu Belah IPC : 4Ps (K. 810) | |
|---|---------------------------|
| Volume Pekerjaan | 5 m ³ |
| Bahan | Satuan |
| 19 | Zak PC (40 kg/Zak) |
| 1,2 | m ³ Pasir |
| 5 | m ³ Batu belah |
| Tenaga | Keterangan |
| 4 | Tukang batu |
| 0 | Kepala Tukang |
| 12 | Buruh tak terlatih |
| 1 | Mandor |
| Alat | Keterangan |
| 0,7 | M170 |
| Waktu Penyelesaian | 1 Hari |

2. Pekerjaan Bronjong

Uraian pekerjaan:

1. Gali muka tanah untuk tempat bronjong.
2. Rangkai dan bentuk anyaman bronjong.
3. Isi anyaman kawat dengan batu.
4. Anyaman dibuat kokoh dengan ikatan kawat.
5. Timbunan kembali hingga mantap.

Anggapan/asumsi:

1. Batu dikirim ke lapangan oleh levelansir.
2. Anyaman bronjong dikirim ke lapangan oleh levelansir.
3. Selesai dalam 2 hari.

Koefisien dasar untuk Analisa Pekerjaan Bronjong seperti dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 3.5. Analisa BPJK bronjong,K. 815 (Analisa BPJK Kab.Tegal)

| Pek. Bronjong (K. 815) | |
|------------------------|---------------------------|
| Volume Pekerjaan | 25 m ² |
| Bahan | Satuan |
| 200 | kg Kawat matras |
| 25 | m ³ batu belah |
| Tenaga | Keterangan |
| 2 | Buruh terampil |
| 5 | Buruh semi trampil |
| 35 | Buruh tak terlatih |
| 1 | Mandor |
| Alat | Keterangan |
| 3,3 | M170 |
| Waktu Penyelesaian | 2 Hari |

3. Pekerjaan Plesteran campuran 1 PC : 3 Ps

Uraian pekerjaan tidak diberikan.

Anggapan/asumsi pekerjaan:

1. Menggunakan tenaga manusia.
2. Semua bahan diterima di lokasi.
3. Dengan campuran 1 PC : 3 Ps.

Koefisien dasar untuk Analisa Pekerjaan Plesteran dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 3.6. Analisa BPJK plesteran,K. 011 a (Analisa BPJK Kab.Tegal)

| Pek. Plesteran IPC : 3Ps (K. 011 a) | |
|-------------------------------------|----------------------|
| Volume Pekerjaan | 1000 m ² |
| Bahan | Satuan |
| 104 | Zak PC (40 kg/Zak) |
| 14,5 | m ³ Pasir |
| Tenaga | Keterangan |
| 150 | Tukang batu |
| 0 | Kepala tukang |
| 400 | Buruh tak terlatih |
| 20 | Mandor |
| Alat | Keterangan |
| 10 | M170 |
| Waktu Penyelesaian | 1 Hari |

Ada beberapa perbedaan yang dapat dilihat dalam perhitungan Analisa *BOW* dan Analisa BPJK sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 2.7. Perbedaan yang cukup signifikan adalah adanya uraian penggunaan alat yang lebih rinci pada BPJK dan jumlah tenaga kerja maupun material yang dibutuhkan telah cukup jelas karena dalam nilai yang sudah bulat. Untuk itu dalam melakukan perbandingan hasil pekerjaan antara *BOW* dan BPJK harus dilakukan dengan cermat. Terutama untuk pekerjaan yang menggunakan alat pada BPJK dan menggunakan tenaga manusia pada *BOW*.

Tabel 2.7. Perbandingan analisa *BOW* dan *BPJK*

| No | Uraian | <i>BOW</i> | <i>BPJK</i> |
|----|---|---|--|
| 1 | Tingkatan tenaga kerja | Pekerja Tukang batu Kepala tukang Mandor | Buruh tak terlatih Buruh semi terampil Buruh terampil Tukang batu |
| 2 | Penjelasan jumlah tenaga kerja dan material | Tidak jelas | Cukup jelas |
| 3 | Penjelasan pelaksanaan | Tidak jelas | Cukup jelas |
| 4 | Anggapan | Tidak jelas | Cukup jelas |
| 5 | Penggunaan alat | Tidak jelas | Cukup jelas |

3.4 Anggaran Biaya

Penaksiran anggaran biaya adalah proses perhitungan volume pekerjaan, harga dari berbagai macam bahan dan pekerjaan yang akan terjadi pada suatu konstruksi (Lisyanto, 2000). Penaksiran anggaran biaya salah satunya dapat dilakukan dengan menggunakan metode analisa harga satuan pekerjaan seperti *BOW* dan *BPJK*. Untuk beberapa pekerjaan yang tidak terdapat pada kedua analisa tersebut dapat menghitung sendiri atau bagi mereka yang telah berpengalaman

Dalam menyusun rencana anggaran biaya bangunan, biasanya terdiri dari beberapa hal pokok (Sastraatmadja, 1984), yaitu:

1. Daftar Volume Pekerjaan

Daftar volume pekerjaan diperoleh dari perhitungan gambar-gambar rencana/gambar bestek sesuai spesifikasi yang tercantum dalam peraturan dan rencana kerja dan syarat-syarat (RKS) serta berita acara/risalah penjelasan pekerjaan.

Hasil perhitungan berupa volume dari jenis/macam pekerjaan menurut masing-masing satuan pekerjaan.

2. Menaksir Harga Bahan-bahan

Harga bahan yang dipakai biasanya harga bahan di tempat pekerjaan, jadi sudah termasuk biaya angkutan, biaya menaikkan dan menurunkan, pengepakan, penyimpanan sementara di gudang, pemeriksaan kualitas dan asuransi.

3. Menaksir Biaya Tenaga Kerja

Biaya tenaga kerja sangat dipengaruhi oleh bermacam-macam hal seperti: panjangnya jam kerja yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu jenis pekerjaan, keadaan tempat pekerjaan, keterampilan dan keahlian tenaga kerja yang bersangkutan. Biasa dipakai cara harian sebagai unit waktu dan banyaknya pekerjaan yang dapat diselesaikan dalam satu hari.

4. Menaksir Alat-alat yang Diperlukan

Suatu peralatan yang diperlukan untuk suatu jenis konstruksi haruslah termasuk di dalamnya bangunan-bangunan sementara, mesin-mesin, alat-alat tangan (*tools*). Misalnya peralatan yang diperlukan untuk pekerjaan beton ialah mesin pengaduk beton, alat-alat tangan untuk membuat cetakan, memotong dan membengkokkan baja-baja tulangan, gudang dan alat-alat menaikkan dan menurunkan bahan, alat angkut dan lain sebagainya.

Biaya peralatan termasuk juga biaya sewa, pengangkutan, pemasangan alat, memindahkan, membongkar dan biaya operasi, juga dapat dimasukkan upah dari operator mesin dan pembantunya.

5. Menaksir Biaya Tak Terduga atau *overhead*

Biaya tak terduga biasanya dibagi dua bagian yaitu biaya tak terduga umum dan biaya tak terduga proyek.

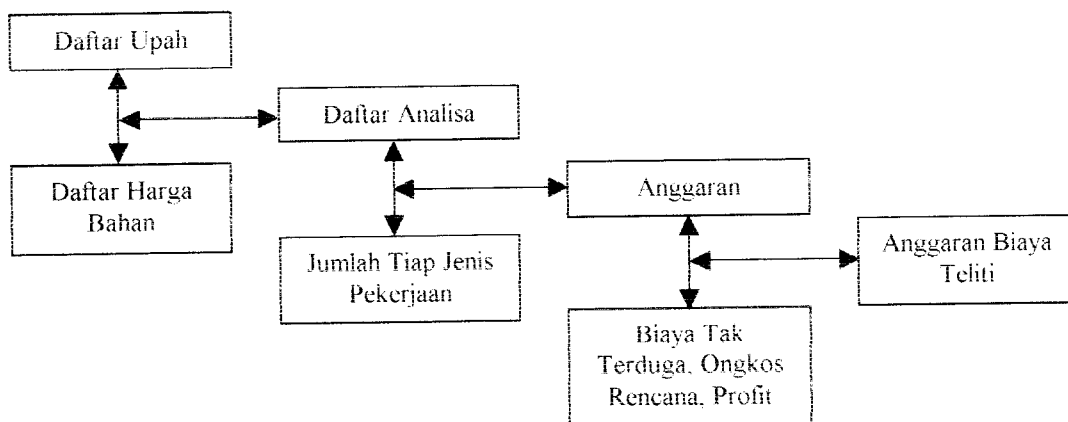
Biaya tak terduga umum biasanya tidak dapat segera dimasukkan ke suatu jenis pekerjaan dalam proyek itu, misalnya: sewa kantor, peralatan kantor dan alat tulis-menulis, air, listrik, telepon, asuransi, pajak, bunga uang, biaya-biaya notaris, biaya perjalanan dan pembelian berbagai macam barang-barang kecil.

Biaya tak terduga proyek ialah biaya yang dapat dibebankan kepada proyek tetapi tidak dapat dibebankan kepada biaya bahan-bahan, upah tenaga kerja atau biaya alat-alat seperti misalnya: asuransi, telepon yang dipasang di proyek, pembelian tambahan dokumen kontrak pekerjaan, pengukuran (survey), surat-surat ijin dan lain sebagainya. Jumlah biaya tak terduga dapat berkisar antara 12 sampai 30% dari jumlah harga bahan, upah tenaga kerja dan ongkos alat-alat atau antara 12 sampai 50% dari jenis pekerjaan dan keadaan setempat.

6. Menaksir Keuntungan atau Profit

Biasanya keuntungan dinyatakan dengan prosentase dari jumlah biaya berjumlah sekitar 8 sampai 15% tergantung dari keinginan pemborong untuk mendapatkan proyek itu. Prosentase ini juga tergantung dari besarnya resiko pekerjaan, kesukaran-kesukaran yang akan timbul yang tidak tampak dan cara pembayaran dari pemberi pekerjaan.

Secara sistematisnya, dapat dilihat pada Gambar 3.1. dalam menghitung anggaran biaya suatu pekerjaan atau proyek.



Gambar 3.1. Skema harga satuan bangunan
(Sastraatmadja, 1984)

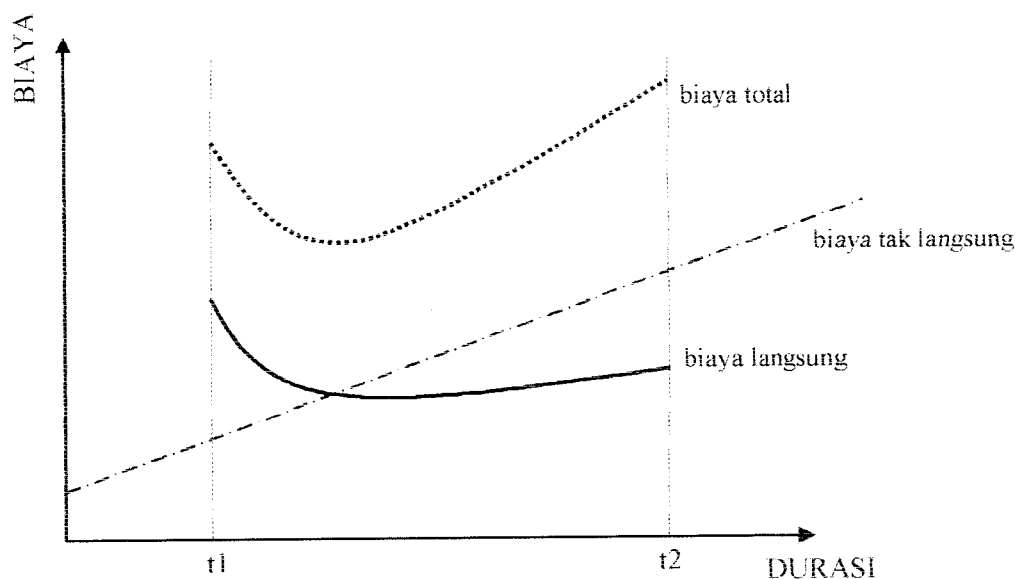
3.4.1 Hubungan Waktu dan Biaya

Aktivitas yang mendukung suatu proyek dalam pelaksanaannya tentu akan memerlukan sejumlah biaya. Sesungguhnya biaya yang dikeluarkan untuk suatu aktivitas mempunyai hubungan dengan durasi dari aktivitas tersebut. Unsur-unsur biaya pelaksanaan suatu pekerjaan (aktivitas) dapat dibagi 2, yaitu (Soehendrodjati, 1987):

1. Biaya langsung (*direct cost*), yaitu himpunan pengeluaran-pengeluaran untuk tenaga kerja, bahan, alat-alat dan subkontraktor. Apabila durasi dipercepat maka pada umumnya biaya langsung secara total akan makin tinggi.

2. Biaya tak langsung (*indirect cost*), yaitu himpunan pengeluaran-pengeluaran untuk *overhead*, pengawasan resiko-resiko dan lain-lain. Biaya ini mempunyai sifat bahwa apabila durasi diperlambat maka secara total ia akan semakin tinggi

Hubungan antara biaya langsung, biaya tak langsung dan biaya total dapat digambarkan pada Grafik 3.2. berikut



Gambar 3.2. Biaya total pekerjaan sebagai superposisi biaya langsung dan biaya tak langsung, Soehendrodjati (1987)

Dari gambar di atas, disimpulkan bahwa biaya total untuk pelaksanaan suatu pekerjaan (aktivitas) mempunyai bentuk lengkung yang berarti bahwa apabila waktu dipercepat maka biaya akan naik tetapi apabila waktu diperlambat, suatu waktu biaya akan naik juga. Sehingga dapat dikatakan bahwa untuk kegiatan pelaksanaan suatu pekerjaan terdapat suatu jumlah pengeluaran yang optimum atau yang paling kecil,

yaitu pada durasi yang dianggap normal (*normal time*). Pengeluaran itu disebut biaya normal.

3.4.2 Biaya Umum dan Keuntungan (*Overhead dan Profit*)

3.4.2.1 Biaya Umum (*Overhead*)

Biaya umum adalah biaya yang dikeluarkan untuk mendukung terwujudnya pekerjaan (proyek) yang bersangkutan

Biaya ini antara lain :

- Biaya gaji pegawai di kantor pusat
- Biaya gaji pegawai lapangan
- Biaya Bank (Bunga Bank, jaminan Bank,dll)
- Biaya tender
- Biaya pengobatan pegawai kantor / lapangan
- Biaya *travel,entertainment*
- Biaya kantor,listrik,telepon,dll.
- Penyusutan peralatan penunjang.

Biaya umum/*overhead* ini dihitung berdasarkan prosentase dari biaya langsung yang besarnya tergantung dari lamanya waktu pelaksanaan pekerjaan,besarnya tingkat bunga yang berlaku, dan lain sebagainya.

3.4.2.2 Keuntungan (*Profit*)

Keuntungan ini sudah termasuk biaya resiko pekerjaan.

3.4.2.3 *Resume*

Berupa Biaya Umum dan keuntungan sebesar 10 % (sesuai ketentuan yang tercantum dalam Surat Edaran Menteri).

3.4.3 Harga Satuan Dasar Alat

Dalam analisa BPJK disamping memuat koefisien bahan dan tenaga kerja juga memuat koefisien peralatan dan jenis peralatan yang digunakan dalam melaksanakan suatu item pekerjaan. Analisa BPJK telah menerapkan perkembangan teknologi maupun alat yang dipakai, sehingga pengeluaran-pengeluaran biaya yang kaitannya dengan penggunaan alat perlu diperhatikan. Berikut adalah Harga Satuan Dasar Alat yang terdiri dari :

- Biaya Pasti (*Initial Cost atau Capital Cost*)
- Biaya Operasi dan Pemeliharaan (*Direct Operational and Maintenance Cost*)

3.4.3.1 Biaya Pasti

Biaya Pasti (Pengembalian modal dan bunga) setiap bulan dihitung sebagai berikut :

$$G = (B-C) \times D + F / (W)$$

Dimana :

G = Biaya Pasti per jam

B = Harga alat setempat

- Bila pengadaan alat tidak melalui dealer, yang dimaksud harga setempat adalah harga dari CIF ditambah biaya masuk, biaya sewa gudang, ongkos angkut dll, sampai ke gudang pembeli.
- Bila membeli setempat artinya lewat dealer/agen adalah harga sampai ke gudang pembeli

C = Nilai sisa (*salvage value*) yaitu nilai/harga dari peralatan yang bersangkutan setelah umur ekonomisnya berakhir. Biasanya nilai ini diambil 10 % dari *initial cost* (harga pokok alat setempat).

D = Faktor angsuran / pengembalian modal

$$= i \times (1 + i)^A / ((1 + i)^A - 1)$$

A = Umur ekonomis peralatan (*Economic Life Years*) dalam tahun yang lamanya tergantung dari tingkat penggunaan dan standar dari pabrik pembuatnya

F = Biaya asuransi pajak dan lain-lain per tahun

Besarnya nilai ini biasanya diambil sebesar 2 permil dari *initial cost* atau 2 persen dari nilai sisa alat.

$$= 0,002 \times B$$

$$= 0,002 \times c$$

W = Jumlah jam kerja alat dalam satu tahun.

- Bagi peralatan yang bertugas berat (memungkinkan bekerja secara terus menerus sepanjang tahun) dianggap bekerja 8 jam/hari dan 250 hari/tahun maka :

$$W = 8 \times 250 \times 1 = 2000 \text{ jam/tahun.}$$

- Bagi peralatan yang bertugas sedang dianggap bekerja 8 jam/hari dan 200 hari/tahun maka:

$$W = 8 \times 200 \times 1 = 1600 \text{ jam/tahun.}$$

- Bagi peralatan yang bertugas ringan dianggap bekerja 8 jam/hari dan 150 hari/tahun maka:

$$W = 8 \times 150 \times 1 = 1200 \text{ jam/tahun.}$$

3.4.3.2 Biaya Operasi dan pemeliharaan

3.4.3.2.1 Biaya Operasi dan Pemeliharaan Cara Teoritis

Besarnya biaya operasi dan pemeliharaan tiap-tiap unit peralatan yang dipergunakan dihitung sebagai berikut :

A. Biaya bahan bakar dan biaya perawatan.

a. Biaya bahan bakar (H)

Kebutuhan bahan bakar tiap jam diambil dari manual peralatan yang bersangkutan. Kebutuhan bahan bakar merupakan kebutuhan bahan bakar untuk mesin penggeraknya, berikut bahan bakar yang digunakan untuk proses produksi (misalnya AMP termasuk bahan bakar untuk pemanasan dan pengeringan agregat).

b. Pelumas (I)

Bahan pelumas yang meliputi bahan pelumas mesin, pelumas hidrolik, pelumas transmisi, pelumas power steering, grease, dan lain lain sebagainya. Kebutuhan pelumas per jam dapat dihitung berdasarkan

kebutuhan jumlah oli yang dibutuhkan dibagi beberapa jam oli tersebut harus diganti (sesuai dengan jenis oli dan manual dari peralatan yang bersangkutan).

c. Biaya perawatan meliputi biaya penggantian saringan pelumas, saringan/filter udara dan lain sebagainya.

B. Biaya Perbaikan / *Spareparts* (K).

a. Biaya penggantian ban

b. Biaya penggantian bagian-bagian yang aus (bukan *spareparts*) seperti *konveyor belt*, saringan agregat untuk *stone crusher /AMP*, dan lain sebagainya

c. Penggantian batere / *accu*.

d. Perbaikan alat.

C. Biaya Operator (M)

Upah di dalam biaya operasi biasanya dibedakan antara upah untuk operator/*driver* dan upah pembantu operator.

Adapun besarnya upah untuk operator/*driver* dan pembantunya tersebut diperhitungkan sesuai dengan “besar perhitungan upah kerja” dimana upah operator dan pembantunya per jam diperhitungkan upah jam 1 jam kerja efektif.

3.4.3.2.2 Biaya Operasi dan Pemeliharaan Cara Pendekatan

Mengingat banyak ragamnya peralatan dari berbagai merek yang akan dipergunakan, estimator akan mengalami kesulitan apabila perhitungan biaya operasi dan pemeliharaan menggunakan manual tiap-tiap alat yang bersangkutan. Untuk memudahkan perhitungan biaya operasi dan pemeliharaan suatu peralatan dapat digunakan rumus-rumus pendekatan yang berlaku untuk seluruh macam peralatan.

Karena rumus sifatnya pendekatan, maka apabila rumus tersebut diterapkan untuk menghitung biaya operasi dan pemeliharaan satu macam peralatan hasilnya akan kurang akurat. Namun kalau dipergunakan untuk menghitung seluruh peralatan hasilnya masih dalam batas-batas kewajaran.

Rumus-rumus perhitungan pendekatan biaya operasi dan pemeliharaan tersebut adalah sebagai berikut :

A. Biaya Bahan Bakar (H)

Besarnya bahan bakar yang digunakan untuk mesin penggerak adalah tergantung dari besarnya kapasitas mesin yang biasa diukur dengan HP (horse power)

$$H = (12,5 \text{ s/d } 17,5) \% \times \text{HP}$$

Dimana :

H = besarnya bahan bakar yang digunakan dalam 1 jam 1 liter

HP = kapasitas mesin penggerak dalam horse - power

12,5 % = untuk alat yang bertugas ringan

17,5 % = untuk alat yang bertugas berat

B. Biaya Pelumas (I)

Besarnya pelumas (seluruh pemakaian pelumas termasuk grease) yang digunakan untuk alat yang bersangkutan dihitung berdasarkan kapasitas mesin yang diukur dengan HP.

$$I = (1 \text{ s/d } 2) \% \times \text{HP}$$

Dimana :

I = besarnya pemakaian pelumas dalam 1 jam dalam 1 liter

HP – kapasitas mesin penggerak dalam *horse power*.

1 % – untuk peralatan sederhana

2 % = untuk peralatan cukup kompleks

C. Biaya Perbaikan dan Perawatan (K)

Untuk menghitung biaya spareparts, ban, *accu* dan perbaikan alat dan lain sebagainya yang berkaitan dengan perbaikan dalam per jam kerja dipakai pendekatan :

$$K = (1,25 \text{ S/D } 17,5) \% \times (B / W)$$

Dimana :

B = harga pokok alat

W = jumlah jam kerja dalam 1 tahun

12,5 % = untuk alat yang bertugas ringan

17,5 % – untuk alat yang bertugas berat

3.4.3.3 Keluaran (*Output*)

Keluaran harga satuan dasar alat adalah Harga Satuan Dasar Alat yang meliputi biaya pasti, biaya operasi dan pemeliharaan dan biaya operasinya.

Keluaran Harga Satuan Dasar Alat ini selanjutnya merupakan masukan (*input*) untuk proses analisa harga satuan pekerjaan.

3.5 Analisa Tenaga Kerja

Kebutuhan tenaga kerja ialah besarnya jumlah tenaga yang dibutuhkan untuk menyelesaikan bagian pekerjaan dalam satu kesatuan pekerjaan. Kecepatan dari penyelesaian suatu pekerjaan tergantung dari kualitas dan kuantitas pekerjaannya (Dani Kurniawan, 2004).

Secara umum jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk suatu volume pekerjaan tertentu dapat dicari dengan rumus:

$$\Sigma \text{ Tenaga Kerja} = \text{volume pekerjaan} \times \text{koefisien analisa tenaga kerja}$$

Dalam analisa *BOW* dan *BPIK*, untuk masing-masing pekerjaan yang dikaji terdapat tingkatan tenaga kerja yang berbeda-beda (Dani Kurniawan, 2004) yaitu:

1. Analisa *BOW*

- a. Pekerja, jenis tenaga kerja ini adalah tingkatan tenaga kerja yang paling rendah. Upah yang diterima jenis tenaga ini pun paling rendah. Tugasnya hanya membantu dalam persiapan bahan atau pekerjaan yang tidak membutuhkan keterampilan khusus.

- b. Tukang batu, adalah tenaga kerja yang bertugas dalam hal pemasangan batu pada adukan atau menempelkan adukan pada konstruksi pekerjaan. jenis tenaga kerja ini ada pada pekerjaan pasangan batu belah dan plesteran.
- c. Kepala tukang, selain bertugas sebagai tukang batu, jenis tenaga ini juga bertugas mengepalai tukang batu yang lain. Jenis tenaga kerja ini pada pekerjaan pasangan batu belah dan plesteran.
- d. Mandor, jenis tenaga ini adalah tingkatan tenaga kerja yang paling tinggi dan tugasnya hanya mengawasi pekerjaan. Pada analisa *BOW* untuk pekerjaan bronjong ada dua jenis mandor, yaitu:
 - Mandor Penganyam : Tugasnya mengawasi pekerjaan bronjong pada saat anyaman kawat bronjong dibuat sampai selesai.
 - Mandor Pengisi : Tugasnya mengawasi pekerjaan bronjong pada saat anyaman bronjong akan diisi dengan batu batu kali sampai selesai.
- e. Pengisi, jenis tenaga ini bisa disamakan dengan pekerja, namun tugasnya lebih spesifik, khusus pada pekerjaan bronjong. Tugasnya adalah mengisi anyaman bronjong yang sudah jadi dengan batu kali.
- f. Penganyam, jenis tenaga ini bisa dikategorikan sama dengan pekerja, namun tugasnya lebih spesifik, khusus pada pekerjaan bronjong. Tugasnya adalah menganyam kawat bronjong.

2. Analisa BPJK

- a. Buruh tak terlatih, jenis tenaga ini adalah tingkatan tenaga kerja yang paling rendah. Mereka sama halnya dengan pekerja pada analisa *BOW*. Tugas mereka hanya membantu persiapan bahan, *supply* bahan dan pekerjaan lain yang tidak membutuhkan keterampilan khusus.
- b. Buruh semi terampil, jenis tenaga ini ada pada pekerjaan bronjong. Tenaga kerja ini bertugas menata batu dengan ukuran yang telah ditentukan. Pekerjaan ini hanya bisa dilakukan oleh orang yang berpengalaman.
- c. Buruh terampil, jenis tenaga ini adalah tenaga kerja yang berpengalaman sudah lama dan menguasai suatu keterampilan tertentu.
- d. Tukang, jenis tenaga ini bertugas dalam hal pemasangan batu pada adukan dan menempelkan adukan pada konstruksi pekerjaan.
- e. Mandor, jenis tenaga ini adalah tingkatan tenaga kerja yang paling tinggi dan tugasnya mengawasi pekerjaan.

3.6 Analisa Bahan

Kebutuhan bahan atau material ialah besarnya jumlah bahan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan bagian pekerjaan dalam satu kesatuan pekerjaan (Ibrahim, 1994 dalam Dani Kurniawan, 2004). Kebutuhan bahan dapat dicari dengan rumus umum sebagai berikut:

$$\Sigma \text{ Bahan} = \text{volume pekerjaan} \times \text{koefisien analisa bahan}$$

Kebutuhan bahan yang dibutuhkan masing-masing analisa berbeda sehingga mempengaruhi evaluasi pemakaian bahan dan evaluasi mutu pekerjaan. Ada beberapa macam bahan/material yang memiliki perbedaan satuan antara kedua analisa pada pekerjaan yang dikaji, antara lain:

1. Pada analisa *BOW* kawat bronjong menggunakan diameter 4 mm sedangkan analisa *BPJK* menggunakan kawat bronjong berdiameter 3 mm.
2. Satuan kebutuhan semen pada analisa *BOW* menggunakan satuan 50 kg per zak sedangkan *BPJK* menggunakan satuan 40 kg per zak.

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Lokasi Penelitian

Lokasi pelaksanaan pekerjaan penelitian lapangan masing-masing item pekerjaan tidaklah sama karena disesuaikan dengan lokasi yang sedang ada pekerjaan yang akan dikaji. Berikut adalah lokasi-lokasi dimana pengujian lapangan untuk masing-masing pekerjaan yang semuanya ada di Kabupaten Tegal.

1. Pekerjaan pemasangan batu belah pada Tepi Saluran Irigasi di Desa Mulyoharjo.
2. Pekerjaan bronjong di Saluran Sekunder Waduk Cacaban dan Desa Sidapura.
3. Pekerjaan plesteran pada Tepi Saluran Irigasi di Desa Mulyoharjo.

4.2 Waktu Penelitian

Waktu pelaksanaan kajian pekerjaan dengan analisa *BOW* dan analisa BPJK ini dilakukan selama kurang lebih 2 bulan yaitu pada akhir Mei 2004 sampai akhir Juli 2004. Dalam bulan ini pengaruh adanya hujan belum terlalu terasa, sehingga pengaruh hujan dalam kajian ini tidak diperhitungkan.

Pelaksanaan pekerjaan dilakukan pada jam kerja yaitu antara jam 08.00 sampai jam 16.00. Dengan demikian pengaruh waktu di luar jam kerja tersebut seperti untuk kerja lembur pada malam hari belum ditinjau.

4.3 Cara Pengumpulan Data

Kajian dapat dilakukan dengan dua macam, yaitu kajian dari data sekunder dan kajian dari data primer. Kajian data primer adalah berupa penelitian/pengambilan data dengan cara pembuatan *mock up* sampel atau pengambilan data langsung di lapangan. Sedangkan kajian data sekunder adalah berupa kajian dari data-data penelitian atau proyek yang didapat dari dokumen-dokumen penelitian atau proyek yang pernah dikerjakan atau data dari para praktisi di lapangan baik dari Dinas PU (Pekerjaan Umum), Perencana Konstruksi maupun para pekerja di lapangan.

Dalam Tugas Akhir kali ini, data sekunder didapat dari data-data DPU Kabupaten Tegal dan dokumen-dokumen penelitian, sedangkan data primer didapat dari penelitian pekerjaan yang dilaksanakan oleh C.V Karya Pratama bersama kami, pada 3 jenis pekerjaan konstruksi di Kabupaten Tegal pada proyek padat karya dengan Analisa *BOW* dan *BPJK*. Penelitian pekerjaan berupa *mock up*. Dengan data-data yang ada, kajian dan analisa yang dilakukan meliputi kajian teknis dan ekonomi.

Adapun kajian teknis yang dilakukan sebagai berikut:

1. Mengevaluasi setiap item pekerjaan apakah dapat dilakukan kurang, pas atau lebih dari satu hari.
2. Menganalisa jumlah bahan yang digunakan berdasarkan metode *BOW* maupun *BPJK*, apakah kurang, cukup atau berlebihan.

Sedangkan dalam kajian ekonomi berupa analisa perhitungan biaya pekerjaan dengan analisa *BOW* maupun *BPJK* dalam kaitannya dengan nilai ekonomis. Untuk selanjutnya agar dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam menghitung harga suatu pekerjaan di Kabupaten Tegal.

4.4 Metode Penyelesaian

1. Penelitian Lapangan

Untuk dapat melakukan komparasi hasil-hasil pekerjaan antara pekerjaan yang didasarkan pada analisa *BOW* dan pekerjaan yang didasarkan pada analisa *BPJK* maka pekerjaan kedua cara tersebut dibuat semirip mungkin, yang digunakan untuk pekerjaan-pekerjaan yang didasarkan pada analisa *BOW* dan analisa *BPJK* adalah sebagai berikut :

- a. Volume pekerjaan dibuat sama, yaitu :
 - pekerjaan pasangan batu kali dibuat 3 m^3 per unit
 - pekerjaan bronjong dibuat 3 m^3 per unit
 - pekerjaan plesteran dibuat 3 m^2 per unit

Setiap pekerjaan dibuat 2 set dengan volume pekerjaan 3 m^2 dan m^3 . Untuk masing-masing satu set dibuat 3 tiga buah percobaan untuk perbandingan dan hasilnya dapat dirata-rata.

- b. Pekerjaan yang dilakukan pada lokasi yang sama.
- c. Tenaga kerja yang digunakan sama setiap analisa.
- d. Bahan yang digunakan sama

- e. Peralatan yang digunakan sama.
- f. Semua bahan yang diperlukan sudah disiapkan dilokasi dan tinggal digunakan.
- g. Kondisi medan pekerjaan tidak terlalu ekstrim.

2. Tenaga Kerja

Tenaga kerja yang digunakan tidak didatangkan secara khusus dan juga tidak dilakukan training khusus untuk melakukan kajian ini. Semua tenaga kerja hanya diberi pengarahan secukupnya tentang pelaksanaan kajian ini.

Bila dilihat pada kebutuhan tenaga pada analisa *BOW* maupun analisa BPJK pada bab sebelumnya, perhitungan kebutuhan tenaga untuk suatu volume pekerjaan bisa didapat angka yang tidak bulat. Oleh karena itu, penggunaan tenaga kerja pada *mock up* digunakan sesuai volume yang dikerjakan dengan perhitungan tenaga menggunakan angka koefisien asli.

Dengan menggunakan cara perhitungan seperti ini maka perhitungan kebutuhan tenaga kerja yang digunakan untuk pembuatan *mock up* untuk analisa BOW dan BPJK dapat dilakukan sebagai berikut :

a) Pekerjaan pasangan batu belah (1 PC : 4 Ps)

1. Kebutuhan tenaga berdasarkan analisa *BOW* untuk volume 1 m³:

0,18Mandor.

0,12.....Kepala Tukang.

- 1,20.....Tukang Batu.
- 3,60.....Pekerja.
2. Kebutuhan Tenaga berdasarkan analisa BPJK untuk volume 5 m³:
- 1.....Mandor.
- 4.....Tukang Batu.
- 12.....Buruh Tak Terlatih.

b) Pekerjaan bronjong

1. Kebutuhan tenaga berdasarkan analisa *BOW* untuk volume 3 m³:
- 0,080.....Mandor Penganyam.
- 2,200.....Penganyam.
- 1,800.....Pekerja.
- 0,075.....Mandor Pengisi.
- 4,500.....Pengisi.
2. Kebutuhan tenaga berdasarkan analisa BPJK untuk volume 25 m³ selama 2 hari:
- 1.....Mandor.
- 35.....Buruh Tak Terlatih.
- 5.....Buruh Semi Terlatih.
- 2.....Buruh Terampil.

c) Pekerjaan Plesteran (1 PC : 3 Ps)

1. Kebutuhan tenaga berdasarkan analisa *BOW* untuk volume 1 m²:

0,20.....Tukang Batu.

0,02.....Kepala Tukang.

0,40.....Pekerja.

0,02.....Mandor.

2. Kebutuhan tenaga berdasarkan analisa *BPJK* untuk volume 1000 m²:

20.....Mandor.

150.....Tukang Batu.

400.....Buruh Tak Terlatih.

3. Bahan

Bahan yang digunakan untuk membuat *mock up* seperti air, pasir, dan batu diambil dari bahan lokal. Semen yang digunakan adalah semen yang umum digunakan pada proyek. Penentuan jumlah bahan disesuaikan dengan volume pekerjaan yang akan dikerjakan yang merupakan kebutuhan sesuai koefisien yang diberikan dalam masing-masing analisa. Namun tidak menutup kemungkinan jika dalam penggunaan material nanti terdapat kelebihan atau kekurangan sehingga perlu ada antisipasi penambahan bahan. Berikut perhitungan jumlah bahan *mock up* yang harus disediakan dalam pada tiap item pekerjaan yang dihitung berdasarkan pekerjaan.

a) Kebutuhan bahan pekerjaan pasangan batu belah untuk volume pekerjaan 3 m^3

1. Kebutuhan bahan analisa *BOW*

Koefisien bahan untuk 1 m^3 :

3,257.....Zak PC (50 Kg).

0,522.....M3 Pasir.

1,200.....M3 Batu Belah.

2. Kebutuhan bahan analisa BPJK

Koefisien bahan untuk 5 m^3 :

19.....Zak PC (40 Kg) = 15,2 Zak PC (50 Kg).

1,20.....M3 Pasir Beton.

5.....M3 Batu Kali Belah.

b) Kebutuhan bahan pekerjaan bronjong untuk volume 3 m^3

1. Kebutuhan bahan analisa *BOW*

Koefisien bahan untuk 3 m^3 :

45,0.....Kg Kawat Matras Diameter 3 mm.

3,0.....M3 Batu belah.

2. Kebutuhan bahan analisa BPJK

Koefisien bahan untuk 25 m^3 :

200.....Kg Kawat Diameter 3 mm.

25.....M3 Batu Belah.

c) Kebutuhan bahan pekerjaan plesteran untuk volume pekerjaan 3 m²

1. Kebutuhan bahan analisa *BOW*

Kebutuhan bahan untuk 1 m² :

0,1630.....Zak PC (50 Kg).

0,0194.....M3 pasir.

2. Kebutuhan bahan analisa *BPIK*

Kebutuhan bahan untuk 1000 m² :

104.....Zak PC (40 Kg) = 83,2 Zak PC (50 Kg).

14,5.....M3 Pasir.

4. Waktu

Koefisien yang diberikan pada masing-masing analisa memiliki waktu pekerjaan yang harus diselesaikan rata-rata adalah 1 (satu) hari pekerjaan. Waktu satu hari ini adalah 8 jam (termasuk istirahat 1 jam) sehingga waktu kerja efektif adalah 7 jam kerja. Jika suatu item pekerjaan selesai dalam 2 (dua) hari maka pekerjaan tersebut berarti juga diselesaikan dalam waktu 14 jam (2 x 7 jam kerja). Kebutuhan waktu di lapangan didapat dengan mencatat waktu yang digunakan tenaga kerja untuk menyelesaikan pekerjaan pada volume pekerjaan 3 m³ atau 3 m². Bila dalam suatu pekerjaan terdapat tenaga kerja dari volume yang berbeda maka waktu pengujian didapat dengan mengkonversi ke volume pekerjaan 3 m³ atau 3 m².

Berikut rencana kebutuhan waktu dan cara perhitungan kebutuhan waktu pengujian yang harus diselesaikan oleh suatu item pekerjaan :

a) Kebutuhan waktu pekerjaan pasangan batu belah

1. Kebutuhan waktu analisa *BOW*

Volume pekerjaan = 3 m^3

Volume tenaga kerja = untuk pekerjaan 3 m^3

Rencana kebutuhan waktu = 7 jam (1 hari kerja)

Kebutuhan waktu pengujian = $3/3 \times$ waktu di lapangan

2. Kebutuhan waktu analisa BPJK

Volume pekerjaan = 3 m^3

Volume tenaga kerja = untuk pekerjaan 3 m^3

Rencana kebutuhan waktu = 7 jam (1 hari kerja)

Kebutuhan waktu pengujian = $3/3 \times$ waktu di lapangan.

b) Kebutuhan waktu pekerjaan bronjong

A. Pengisian bronjong

1. Analisa *BOW*

Volume pekerjaan = 3 m^3

Volume tenaga kerja = untuk pekerjaan 3 m^3

Kebutuhan waktu pengujian = $3/3 \times$ waktu di lapangan.

2. Analisa BPJK

Volume pekerjaan = 3 m^3

Volume tenaga kerja = untuk pekerjaan 3 m^3

Kebutuhan waktu pengujian = $3/3 \times$ waktu di lapangan

B. Penganyaman kawat bronjong

Analisa *BOW*

Volume pekerjaan = 3 m^3

Volume tenaga kerja penganyam – untuk pekerjaan 3 m^3

Kebutuhan waktu pengujian – $3/3 \times$ waktu di lapangan

b.1) Rekapitulasi pekerjaan bronjong1. Analisa *BOW*

Rencana kebutuhan waktu – 7 jam (1 hari kerja)

2. Analisa BPJK

Rencana kebutuhan waktu = 14 jam (2 hari kerja)

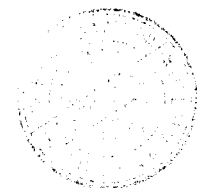
c) Kebutuhan waktu pekerjaan plesteran1. Kebutuhan waktu analisa *BOW*

Volume pekerjaan = 3 m^2

Volume tenaga kerja = untuk pekerjaan 3 m^2

Rencana kebutuhan waktu = 7 jam (1 hari kerja)

Kebutuhan waktu pengujian = $3/3 \times$ waktu di lapangan



2. Kebutuhan waktu analisa BPJK

Volume pekerjaan = 3 m^2

Volume tenaga kerja = untuk pekerjaan 3 m^2

Rencana kebutuhan waktu = 7 jam (1 hari kerja)

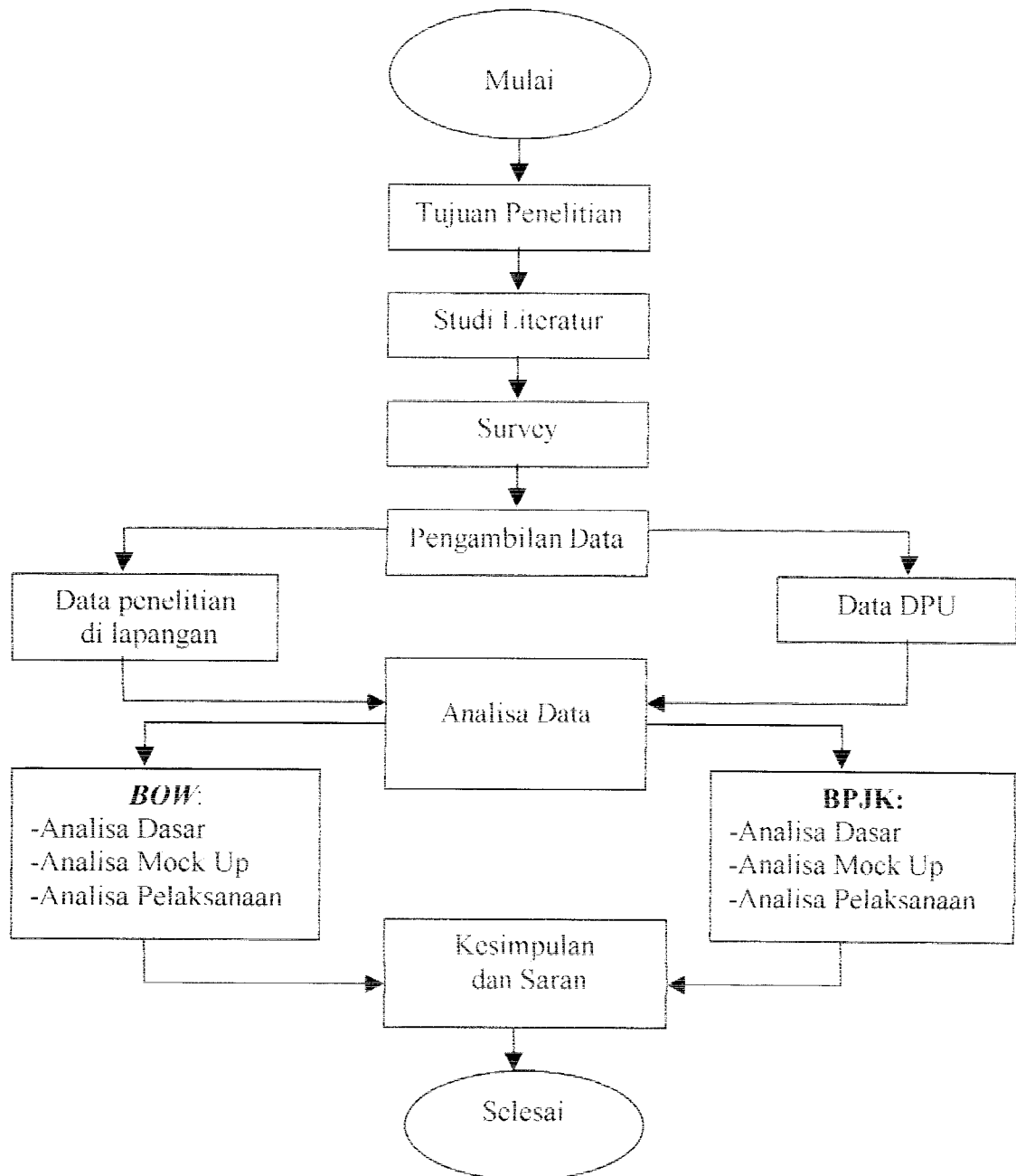
Kebutuhan waktu pengujian = $3/3 \times$ waktu di lapangan

5. Peralatan

Peralatan yang dipergunakan untuk pengujian pekerjaan lapangan adalah sebagai berikut.

1. Pekerjaan pasangan batu belah: pacul, ember, gerobak sorong, benang, patok, bambu, bak air, cetok, meteran, mistar kayu.
2. Pekerjaan bronjong: kapak, patok kayu, benang, besi/linggis, pacul, pikulan, meteran.
3. Pekerjaan plesteran: pacul, ember, benang, bak air, cetok, meteran, saringan pasir, mistar kayu, balok kayu.

4.5 Flow Chart Penelitian



Gambar 4.1 Flow Chart Penelitian

BAB V

ANALISA *BOW* DAN BPJK

5.1 Umum

Kajian hasil pengujian analisa *BOW* dengan BPJK berupa kajian teknis dan kajian ekonomi terhadap 3 pekerjaan yaitu pekerjaan pasangan batu belah, bronjong dan plesteran. Dari hasil pengujian *mock up* didapat data berupa waktu pengujian, evaluasi bahan yang selanjutnya dikaji untuk dapat memunculkan usulan alternatif analisa harga satuan yang diharapkan sesuai dengan kondisi di Kabupaten Tegal.

5.1.1 Waktu pengujian

Waktu yang dibutuhkan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan sangat dikaitkan dengan produktifitas suatu pekerjaan karena produktifitas suatu pekerjaan tercermin pada cepat selesainya pekerjaan tersebut. Berikut hal-hal yang dapat mempengaruhi waktu pelaksanaan pekerjaan:

1. Lokasi dan keadaan lapangan.
2. Komposisi dan kemampuan tenaga kerja
3. Tersedianya bahan bangunan
4. Tersedianya perlengkapan dan peralatan pekerjaan

Komposisi kebutuhan tenaga kerja akan dijelaskan secara rinci sebagai berikut untuk tiap- tiap analisa :

a) Analisa Tenaga Kerja Pekerjaan Pasangan Batu Belah (IPC : 4 Ps)

1. Kebutuhan tenaga berdasarkan analisa *BOW* untuk volume 1 m³:

0,18 Mandor

0,12 Kepala tukang

1,20 Tukang batu

3,60 Pekerja

Untuk volume pekerjaan 3 m³ maka tenaga kerja yang dibutuhkan sejumlah:

$3 \times 0,18 = 0,54$ Mandor

$3 \times 0,12 = 0,36$ Kepala tukang

$3 \times 1,2 = 3,60$ Tukang batu

$3 \times 3,60 = 10,80$ Pekerja

2. Kebutuhan Tenaga berdasarkan analisa *BPJK* untuk volume 5 m³:

1 Mandor

4 Tukang batu

12 Buruh tak terlatih

Untuk volume pekerjaan 3 m³ maka tenaga kerja yang dibutuhkan sejumlah:

$3/5 \times 1 = 0,60$ Mandor

$3/5 \times 4 = 2,40$ Tukang batu

$3/5 \times 12 = 7,20$ Buruh tak terlatih

b) Analisa Tenaga Kerja Pekerjaan Bronjong

1. Kebutuhan tenaga berdasarkan analisa *BOW* untuk volume 3 m³:

0,080 Mandor penganyam

2,200 Penganyam

1,800 Pekerja

0,075 Mandor pengisi

4,500 Pengisi

2. Kebutuhan tenaga berdasarkan analisa BPJK untuk volume 25 m^3 selama 2 hari:

1 Mandor

35 Buruh tak terlatih

5 Buruh semi terlatih

2 Buruh terampil

Untuk volume pekerjaan 3 m^3 selama 2 hari maka tenaga kerja yang dibutuhkan adalah:

$3/25 \times 1 = 0,12$ Mandor

$3/25 \times 35 = 4,2$ Buruh tak terlatih

$3/25 \times 5 = 0,6$ Buruh semi terlatih

$3/25 \times 2 = 0,24$ Buruh terampil

c) Analisa Tenaga Kerja Pekerjaan Plesteran (1 PC : 3 Ps)

1. Kebutuhan tenaga berdasarkan analisa *BOW* untuk volume 1 m^2 :

0,20 Tukang batu

0,02 Kepala tukang

0,40 Pekerja

0,02 Mandor

Untuk volume pekerjaan 3 m³ maka tenaga kerja yang dibutuhkan sejumlah:

$$3 \times 0,20 = 0,60 \text{ Tukang batu}$$

$$3 \times 0,02 = 0,06 \text{ Kepala tukang}$$

$$3 \times 0,40 = 1,20 \text{ Pekerja}$$

$$3 \times 0,02 = 0,06 \text{ Mandor}$$

2. Kebutuhan tenaga berdasarkan analisa BPJK untuk volume 1000 m²:

$$20 \text{ Mandor}$$

$$150 \text{ Tukang batu}$$

$$400 \text{ Buruh tak terlatih}$$

Untuk volume pekerjaan 3 m³ maka tenaga kerja yang dibutuhkan sejumlah:

$$3/1000 \times 20 = 0,06 \text{ Mandor}$$

$$3/1000 \times 150 = 0,45 \text{ Tukang batu}$$

$$3/1000 \times 400 = 1,2 \text{ Buruh tak terlatih}$$

5.1.2 Evaluasi bahan

Kajian dengan mengevaluasi jumlah bahan yang digunakan, apakah kurang, cukup atau berlebihan. Kemudian dihitung volume material yang digunakan dari sisa atau kekurangan material tersebut.

Berikut analisa perhitungan jumlah bahan *mock up* yang harus disediakan pada tiap item pekerjaan :

a) Kebutuhan Bahan Pekerjaan Pasangan Batu Belah untuk Volume Pekerjaan 3 m³.

1. Kebutuhan bahan analisa *BOW*

Koefisien bahan untuk 1 m³ :

3,257 zak PC (50 kg)

0,522 m³ Pasir

1,200 m³ Batu belah

Maka kebutuhan bahan untuk 3 m³ adalah:

$$3 \times 3,257 = 9,771 \text{ zak PC (50 kg)}$$

$$3 \times 0,522 = 1,566 \text{ m}^3 \text{ Pasir}$$

$$3 \times 1,200 = 3,6 \text{ m}^3 \text{ Batu belah}$$

2. Kebutuhan bahan analisa *BPIK*

Koefisien bahan untuk 5 m³ :

$$19 \text{ zak PC (40 kg)} = 15,2 \text{ zak PC (50 kg)}$$

1,20 m³ Pasir beton

5 m³ Batu kali belah

Maka kebutuhan bahan untuk 3 m³ adalah:

$$3/5 \times 15,2 = 9,12 \text{ zak PC (50 kg)}$$

$$3/5 \times 1,20 = 0,72 \text{ m}^3 \text{ Pasir}$$

$$3/5 \times 5 = 3,00 \text{ m}^3 \text{ Batu belah}$$

b) Kebutuhan Bahan Pekerjaan Bronjong Untuk Volume 3 m³.

1. Kebutuhan bahan analisa *BOW*

Koefisien bahan untuk 3 m^3 :

45,0 kg Kawat matras diameter 4 mm

$3,0 \text{ m}^3$ Batu belah

c) Kebutuhan bahan analisa BPJK

Koefisien bahan untuk 25 m^3 :

200 kg Kawat diameter 3 mm

25 m^3 Batu

Maka kebutuhan bahan untuk 3 m^3 adalah:

$3/25 \times 200 = 24$ kg Kawat diameter 3 mm

$3/25 \times 25 = 3 \text{ m}^3$ Batu

c) Kebutuhan Bahan Pekerjaan Plesteran Untuk Volume 3 m^3 .

1. Kebutuhan bahan analisa *BOW*

Kebutuhan bahan untuk 1 m^2 :

0,1630 zak PC (50 kg)

$0,0194 \text{ m}^3$ Pasir

Maka kebutuhan untuk 3 m^2 adalah:

$3 \times 0,1630 = 0,489$ zak PC (50 kg)

$3 \times 0,0194 = 0,0582 \text{ m}^3$ Pasir

2. Kebutuhan bahan analisa BPJK

Kebutuhan bahan untuk 1000 m^2 :

104 zak PC (40 kg) = 83,2 zak PC (50 kg)

$14,5 \text{ m}^3$ Pasir

Maka kebutuhan untuk 3 m² adalah:

$$3/1000 \times 83.2 = 0.2496 \text{ zak PC (50 kg)}$$

$$3/1000 \times 14.5 = 0.0435 \text{ m}^3 \text{ Pasir}$$

Untuk lebih jelasnya maka dapat kita tabelkan setting pengujian dari tiap item pekerjaan dari kedua analisa tersebut :

a. Pekerjaan Pasangan batu belah campuran 1 PC : 4 Ps

Setting pengujian pekerjaan pasangan batu belah IPC : 4Ps metode BOW dapat dilihat pada Tabel 5.1 sementara metode BPJK pada Tabel 5.2.

Tabel 5.1

Setting pengujian pekerjaan pasangan batu belah camp. IPC : 4Ps
Metode *BOW*

| | | Koefisien Dasar | | Kebutuhan Mock Up | | Aplikasi Pengujian | | Keterangan |
|---------------------|----------------|-----------------|--------|-------------------|--------|--------------------|--------|--|
| Volume Pekerjaan | | 1 | m3 | 3 | m3 | 3 | m3 | |
| Item | | Koefisien | Satuan | Koefisien | Satuan | Koefisien | Satuan | |
| Bahan | | | | | | | | |
| Bahan | PC (50 kg/zak) | 3.257 | zak | 9.771 | zak | 9.771 | zak | Kebutuhan bahan untuk pekerjaan 3 m ³ |
| | Pasir | 0.522 | m3 | 1.566 | m3 | 1.566 | m3 | |
| | Batu kali | 1.2 | m3 | 3.6 | m3 | 3.6 | m3 | |
| Tenaga kerja | | | | | | | | |
| Pekerja | Pekerja | 3.6 | orang | 10.8 | orang | 11 | orang | Tenaga 3 m ³ untuk mengerjakan 3 m ³ |
| | Tukang batu | 1.2 | orang | 3.6 | orang | 4 | orang | |
| | Kepala tukang | 0.12 | orang | 0.36 | orang | 0 | orang | |
| | Mandor | 0.18 | orang | 0.54 | orang | 1 | orang | |
| Waktu selesai | | 7 | jam | | | | | Rencana selesai |

Tabel 5.2
Setting pengujian pekerjaan pasangan batu belah camp. 1PC : 4Ps
 Metode BPJK

| Volume Pekerjaan | Koefisien Dasar | | Kebutuhan Mock Up | | Aplikasi Pengujian | | Keterangan | |
|---------------------|------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|--------|------------------------|---|
| | 5 | m3 | 3 | m3 | 3 | m3 | | |
| Item | Koefisien | Satuan | Koefisien | Satuan | Koefisien | Satuan | | |
| Bahan | | | | | | | | |
| Bahan | PC (50 kg/zak) | 15.2 | zak | 9.12 | zak | 9.12 | zak | <i>Kebutuhan bahan untuk pekerjaan 3 m3</i> |
| | Pasir | 1.2 | m3 | 0.72 | m3 | 0.72 | m3 | |
| | Batu kali | 5 | m3 | 3 | m3 | 3 | m3 | |
| Tenaga kerja | | | | | | | | |
| Pekerja | Brh tak terlatih | 12 | orang | 7.2 | orang | 7 | orang | <i>Tenaga 3 m3 untuk mengerjakan 3 m3</i> |
| | Tkg batu | 4 | orang | 2.4 | orang | 2 | orang | |
| | Mandor | 1 | orang | 0.6 | orang | 1 | orang | |
| Waktu selesai | 7 | jam | | | | | <i>Rencana selesai</i> | |

b. Pekerjaan Bronjong

Setting pengujian pekerjaan bronjong metode *BOW* dapat dilihat pada Tabel 5.3 sementara metode BPJK pada Tabel 5.4.

Tabel 5.3
Setting pengujian pekerjaan bronjong
 Metode *BOW*

| Volume Pekerjaan | Koefisien Dasar | | Kebutuhan Mock Up | | Aplikasi Pengujian | | Keterangan | |
|---------------------|-------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|--------|------------------------|--|
| | 3 | m3 | 3 | m3 | 3 | m3 | | |
| Item | Koefisien | Satuan | Koefisien | Satuan | Koefisien | Satuan | | |
| Bahan | | | | | | | | |
| Bahan | Kawat ϕ 3 mm | 24 | kg | 24 | kg | 24 | kg | <i>Kebutuhan bahan untuk volume 3 m3</i> |
| | Batu belah | 3 | m3 | 3 | m3 | 3 | m3 | |
| Tenaga kerja | | | | | | | | |
| Pekerja | Pekerja | 1.8 | orang | 1.8 | orang | 2 | orang | <i>Tenaga 3 m3 untuk mengerjakan volume 3 m3</i> |
| | Pengisi | 4.5 | orang | 4.5 | orang | 5 | orang | |
| | Mandor pengisi | 0.075 | orang | 0.075 | orang | 0 | orang | |
| | Penganyam | 2.2 | orang | 2.2 | orang | 2 | orang | |
| | Mandor anyam | 0.08 | orang | 0.08 | orang | 0 | orang | |
| Waktu selesai | 7 | jam | | | | | <i>Rencana selesai</i> | |

Tabel 5.4
Setting pengujian pekerjaan bronjong
Metode BPJK

| | | Koefisien Dasar | | Kebutuhan Mock Up | | Aplikasi Pengujian | | Keterangan |
|---------------------|----------------------------|-----------------|----------------|-------------------|----------------|--------------------|----------------|---|
| Volume Pekerjaan | | 25 | m ³ | 3 | m ³ | 3 | m ³ | |
| Item | | Koefisien | Satuan | Koefisien | Satuan | Koefisien | Satuan | |
| Bahan | | | | | | | | |
| Bahan | Kawat pengikat ϕ 3 mm | 200 | kg | 40 | kg | 24 | kg | Kebutuhan bahan untuk volume 3 m ³ |
| | Batu | 25 | m ³ | 5 | m ³ | 3 | m ³ | |
| | | | | | | | | |
| Tenaga kerja | | | | | | | | |
| Pekerja | Brh tak terampil | 35 | orang | 4.2 | orang | 4 | orang | Tenaga 3 m ³ untuk mengerjakan volume 3 m ³ |
| | Brh semi terampil | 5 | orang | 0.6 | orang | 1 | orang | |
| | Brh terlatih | 2 | orang | 0.24 | orang | 0 | orang | |
| | Mandor | 1 | orang | 0.12 | orang | 0 | orang | |
| Waktu selesai | | 14 | jam | | | | | Rencana selesai |

c. Pekerjaan Plesteran campuran 1PC : 3Ps

Setting pengujian pekerjaan plesteran 1PC : 3Ps metode BOW dapat dilihat pada Tabel 5.5 sementara metode BPJK pada Tabel 5.6.

Tabel 5.5
Setting pengujian pekerjaan plesteran camp. 1PC : 3Ps
Metode BOW

| | | Koefisien Dasar | | Kebutuhan Mock Up | | Aplikasi Pengujian | | Keterangan |
|---------------------|----------------|-----------------|----------------|-------------------|----------------|--------------------|----------------|---|
| Volume Pekerjaan | | 1 | m ² | 3 | m ² | 3 | m ² | |
| Item | | Koefisien | Satuan | Koefisien | Satuan | Koefisien | Satuan | |
| Bahan | | | | | | | | |
| Bahan | PC (50 kg/zak) | 0.163 | zak | 0.489 | zak | 0.489 | zak | Kebutuhan bahan untuk volume 3 m ³ |
| | Pasir | 0.0194 | m ³ | 0.0582 | m ³ | 0.0582 | m ³ | |
| | | | | | | | | |
| Tenaga kerja | | | | | | | | |
| Pekerja | Pekerja | 0.4 | orang | 1.2 | orang | 1 | orang | Tenaga 3 m ³ untuk mengerjakan volume 3 m ³ |
| | Tukang baru | 0.2 | orang | 0.60 | orang | 1 | orang | |
| | Kepala tukang | 0.02 | orang | 0.06 | orang | 0 | orang | |
| | Mandor | 0.02 | orang | 0.06 | orang | 0 | orang | |
| Waktu selesai | | 7 | jam | | | | | Rencana selesai |

Tabel 5.6
 Setting pengujian pekerjaan plesteran camp. 1PC : 3Ps
 Metode BPIK

| Volume Pekerjaan | | Koefisien Dasar | | Kebutuhan Mock Up | | Aplikasi Pengujian | | Keterangan |
|---------------------|------------------|-----------------|--------|-------------------|--------|--------------------|--------|---|
| | | 1000 | m2 | 3 | m2 | 3 | m2 | |
| Item | | Koefisien | Satuan | Koefisien | Satuan | Koefisien | Satuan | |
| Bahan | | | | | | | | |
| Bahan | PC (50 kg/zak) | 83.2 | zak | 0.2496 | zak | 0.2496 | zak | Kebutuhan bahan untuk volume 3 m3 |
| | Pasir | 14.5 | m3 | 0.0435 | m3 | 0.0435 | m3 | |
| Tenaga kerja | | | | | | | | |
| Pekerja | Brh tak terlatih | 400 | orang | 1.2 | orang | 1 | orang | Tenaga 3 m3 untuk mengerjakan volume 3 m3 |
| | Tkg batu | 150 | orang | 0.45 | orang | 0 | orang | |
| | Mandor | 20 | orang | 0.06 | orang | 0 | orang | |
| Waktu selesai | | 7 | jam | | | | | Rencana selesai |

5.1.3 Kajian Nilai Ekonomi

Kajian ini dengan membandingkan nilai ekonomi, berupa perbandingan antara volume pekerjaan, waktu selesainya dengan biaya pekerjaan, sebagai pertimbangan untuk dapat memutuskan metode mana yang akan digunakan baik dalam penyusunan Harga Satuan Pekerjaan (HSP), Rencana Anggaran Biaya (RAB) maupun pelaksanaan di lapangan.

Jika diketahui volume pekerjaan, harga upah dan bahan maka dapat diketahui pula anggaran biayanya. Daftar harga upah dan bahan yang dipakai berasal dari Daftar Harga Upah dan Bahan di Kabupaten Tegal (Tertinggi) yang dikeluarkan oleh Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Tegal Sub Dinas Pengairan pada Bulan April 2004.

Tabel 5.7 Daftar harga bahan, upah dan sewa

| INPUT DATA HASIL SURVEY | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|--------|------------|
| (Harga Bahan, Upah dan Sewa Alat) | | | | |
| NAMA PROYEK | | Penelitian Harga Satuan Bahan | | |
| LOKASI | | Kabupaten Tegal | | |
| BULAN | | Juni | | |
| TAHUN | | 2004 | | |
| NO | URAIAN | HARGA (Rupiah/satuan) | SATUAN | KETERANGAN |
| A UPAH | | | | |
| 1 | Tukang / Mekanik | 26.400,00 | hari | |
| 2 | Kepala Tukang | 35.000,00 | hari | |
| 3 | Pekerja | 21.000,00 | hari | |
| 4 | Mandor | 36.000,00 | hari | |
| 5 | Buruh Terampil | 24.000,00 | hari | |
| 6 | Buruh Semi Terampil | 21.000,00 | hari | |
| 7 | Buruh Tak Terlatih | 18.000,00 | hari | |
| B BAHAN MATERIAL | | | | |
| 1 | PC (50 Kg) | 32.400,00 | zak | |
| 2 | PC (40 Kg) | 26.400,00 | zak | |
| 3 | Pasir | 60.500,00 | m3 | |
| 4 | Batu Blonos | 52.300,00 | m3 | |
| 5 | Batu Belah | 63.500,00 | m3 | |
| 6 | Kawat Bronjong dia 4 mm | 7.800,00 | kg | |
| 7 | Kawat Bronjong dia 3 mm | 4.000,00 | kg | |
| C ALAT | | | | |
| 1 | Alat Bantu | 9.000,00 | set | M170 |
| 2 | Water Pump f 2 " | 9.673,00 | jam | E341 |

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada analisa *BOW* dan BPKJ untuk menghitung anggaran biaya dan harga satuan tiap-tiap pekerjaan di bawah ini :

5.1.3.1 Analisa *BOW* untuk menghitung Harga Satuan Pekerjaan sesuai kebutuhan mock up

1. Pekerjaan pemasangan batu belah dengan volume 3 m³

A. Upah pekerja :

| | |
|---|------------------------|
| 3,6 Tukang batu @ Rp. 26.400,00..... | = Rp. 95.040,00 |
| 0,36 Kepala tukang @ Rp. 35.000,00..... | = Rp. 12.600,00 |
| 10,8 Pekerja @ Rp. 21.000,00 | = Rp. 226.800,00 |
| 0,54 Mandor @ Rp. 36.000,00..... | <u>= Rp. 19.440,00</u> |
| | = Rp. 353.880,00 |

B. Bahan :

| | |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| 9,711 Zak Pc @Rp. 32.400,00..... | = Rp. 314.636,00 |
| 1,566 Pasir @ Rp. 60.500,00..... | = Rp. 94.743,00 |
| 3,6 Batu kali @ Rp. 52.300,00..... | <u>= Rp.188.280,00</u> |
| | <u>= Rp. 597.659,00</u> |
| Total Biaya : | <u><u>= Rp.951.539,00</u></u> |

Harga satuan (Rp/m³)= Rp. 317.179,00

Overhead + Profit (10 %)..... = Rp. 31.718,00

Maka Harga Satuan Pekerjaannya / m³ adalah.....=Rp.348.897,00

2. Pekerjaan Bronjong dengan volume 3 m³

Untuk membuat bronjong atau kasur (matras) dengan kawat digalvano untuk diisi dengan batu, tiap 3 m³ diperlukan :

Untuk kawat digalvano diameter 3 mm :

A. Upah pekerja

| | |
|---|------------------|
| 2,20 Penganyam @ Rp. 24.000,00..... | = Rp. 52.800,00 |
| 1,80 Pekerja mgnyam @ Rp. 21.000,00..... | = Rp. 37.800,00 |
| 0,08 Mandor pgnyam @ Rp. 36.000,00..... | = Rp. 2.880,00 |
| 4,5 Pekerja mengisi @ Rp. 21.000,00..... | = Rp. 94.500,00 |
| 0,075 Mandor pengisi @ Rp. 36.000,00..... | = Rp. 2.700,00 |
| | = Rp. 190.680,00 |

B. Bahan

| | |
|---|------------------|
| 24 Kg kwt 3mm @ Rp. 4.000,00..... | = Rp. 96.000,00 |
| 3 m ³ batu kali @ Rp. 52.300,00..... | = Rp. 156.900,00 |
| | = Rp. 252.900,00 |

Total Biaya = Rp.443.580,00

Harga satuan (Rp/m³)..... = Rp. 147.860,00

Overhead + Profit (10 %)..... = Rp. 14.786,00

Maka Harga Satuan Pekerjaannya / m³ adalah..... = Rp.162.646,00

3. Pekerjaan plesteran dengan campuran 1 Pc : 3 Pasir, setebal 15 mm dengan volume 3 m³

A. Upah pekerja :

| | |
|---|-----------------|
| 0,60 Tukang batu @ Rp. 26.400,00..... | = Rp. 15.840,00 |
| 0,06 Kepala tukang @ Rp. 35.000,00..... | = Rp. 2.100,00 |
| 1,20 Pekerja @ Rp. 21.000,00..... | = Rp. 25.200,00 |
| 0,06 Mandor @ Rp. 36.000,00..... | = Rp. 2.160,00 |
| | = Rp. 45.300,00 |

B. Bahan :

| | |
|-----------------------------------|------------------------|
| 0,489 Zak Pc @ Rp. 32.400,00..... | = Rp. 15.484,00 |
| 0,0582 Pasir @ Rp. 60.500,00..... | = Rp. 3.521,00 |
| | = Rp.19.005,00 |
| Total Biaya | = Rp. 64.305,00 |

Harga satuan (Rp/m³)..... = Rp. 21.435,00

Overhead + Profit (10 %)..... = Rp. 2.144,00

Maka Harga Satuan Pekerjaannya / m³ adalah..... = Rp.23.579,00

5.1.3.2 Analisa BPJK Mock Up untuk menghitung Harga Satuan Pekerjaan

(dapat dilihat pada Lampiran 1,2 dan 3)

Selanjutnya dari seluruh perhitungan di atas dapat dibuat tabel yang menunjukkan perbedaan antara *BOW* dan BPJK, untuk Rencana Anggaran Biaya dan Harga Satuan Pekerjaannya.

Tabel 5.8 Rencana anggaran biaya pekerjaan *Mock Up*

| RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB) | | | | | | | |
|------------------------------|---|-------------------------------|--------|------------|-------------------|------------|-------------------|
| NAMA PROYEK | | Penelitian harga satuan bahan | | | | | |
| LOKASI | | Kabupaten Tegal | | | | | |
| BULAN | | Juni | | | | | |
| TAHUN | | 2004 | | | | | |
| NO | JENIS PEKERJAAN | VOLUME | SATUAN | BOW | | BPJK | |
| | | | | HSP(Rp) | RAB(Rp) | HSP(Rp) | RAB(Rp) |
| 1 | Pekerjaan pasangan batu belah (1Pc : 4 Pasir) | 3 | m3 | 348.897,00 | 951.539,00 | 273.592,00 | 747.888,00 |
| 2 | Pekerjaan Bronjong | 3 | m3 | 162.646,00 | 443.580,00 | 165.990,00 | 452.700,00 |
| 3 | Pekerjaan Plesteran (1Pc : 3 Pasir) | 3 | m2 | 23.579,00 | 64.305,00 | 17.086,00 | 46.629,00 |

5.2 Data Hasil Pengujian Lapangan

Data hasil pengujian lapangan dari pembuatan *mock up*, berupa waktu pengerjaan dan penggunaan material. Hasil pengujian tersebut disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

a. Pekerjaan Pasangan Batu Belah

1) Waktu pengujian

Contoh hasil perolehan waktu untuk pasangan batu belah analisa *BOW* :

Hasil Perhitungan Waktu Pasangan Batu Belah Analisa BOW

| No | Waktu/Jam | | Volume | Satuan | | BOW I |
|----|-----------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 08:30 | 0.00 | 0.00 | m3 | 0 | 0.0% |
| 2 | 09:00 | 30.00 | 0.93 | m3 | 30.00 | 30.9% |
| 3 | 09:30 | 30.00 | 1.35 | m3 | 60.00 | 45.2% |
| 4 | 10:00 | 30.00 | 1.85 | m3 | 90.00 | 61.8% |
| 5 | 10:30 | 30.00 | 2.50 | m3 | 120.00 | 83.5% |
| 6 | 11:00 | 30.00 | 2.77 | m3 | 150.00 | 92.4% |
| 7 | 11:30 | 30.00 | 3.00 | m3 | 180.00 | 100.0% |

Waktu yang dibutuhkan dalam melaksanakan pengujian seperti terlihat pada Tabel 5.9 berikut:

Tabel 5.9 Waktu pengujian pekerjaan pasangan batu belah

| Jenis Pengujian | BOW (menit) | BPJK (menit) |
|-----------------|----------------|-----------------|
| I | 180 | 210 |
| II | 170 | 200 |
| III | 170 | 215 |
| Rata-rata | 173,333 | 208,333 |

2) Pemakaian material

Tabel 5.10 menunjukkan hasil pemakaian material pengujian pada pekerjaan pasangan batu belah yang merupakan selisih antara material yang digunakan dalam pengujian dengan rencana kebutuhan bahan untuk volume 3 m³. Hasil yang didapat, diperoleh dengan cara pengukuran langsung di lapangan.

Tabel 5.10 Hasil pemakaian material pengujian pekerjaan pasangan batu belah

| Jenis Pengujian | BOW | | BPJK | |
|-----------------|------------------------------|----------------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| | adukan (m ³) | batu belah (m ³) | adukan (m ³) | batu belah (m ³) |
| I | (+) 0,095 | (+) 1 | (-) 0,07 | (+) 0,48 |
| II | (+) 0,088 | (+) 0,9 | (-) 0,76 | 0 |
| III | (+) 0,15 | (+) 1,18 | (-) 0,59 | (+) 0,22 |
| Rata - rata | (+) 0,11 | (+) 1,03 | (-) 0,47 | (+) 0,23 |

Keterangan

(+) sisa bahan

(-) kurang bahan

b. Pekerjaan Bronjong

1) Waktu pengujian

Waktu yang dibutuhkan dalam melaksanakan pengujian seperti terlihat pada

Tabel 5.11

Tabel 5.11 Waktu pengujian pekerjaan bronjong

| Jenis Pengujian | BOW (menit) | BPJK (menit) |
|--------------------|------------------|-------------------|
| <i>Penganyaman</i> | | |
| I | 35 | - |
| II | 38 | - |
| III | 35 | - |
| Rata - rata | 36 | - |
| <i>Pengisian</i> | | |
| I | 54 | 50 |
| II | 60 | 55 |
| III | 60 | 55 |
| Rata - rata | 58 | 53 |
| Total waktu | 94 | 53 |

2) Pemakaian material

Pemakaian material berupa kawat bronjong didapat dari perhitungan berdasarkan pemakaian pada pengujian. Perhitungan pemakaian kawat bronjong diameter 3 mm dapat dilihat pada Lampiran 5. sementara material batu blonos habis digunakan, seperti pada Tabel 5.12 berikut:

Tabel 5.12 Hasil pemakaian material pengujian pekerjaan bronjong

| Jenis Pengujian | BOW | | BPJK | |
|-----------------|------------------------|------------|------------------------|------------|
| | Batu (m ³) | Kawat (kg) | Batu (m ³) | Kawat (kg) |
| Rata-rata | 3 | 38,717 | 3 | 21,778 |

c. Pekerjaan Plesteran

1) Waktu pengujian

Contoh hasil perolehan waktu untuk pekerjaan plesteran analisa *BOW* :

Hasil Perhitungan Waktu Plesteran Analisa BOW

| No | Waktu/Jam | | Luas | Satuan | | Plesteran I |
|----|-----------|----|------|--------|-----|-------------|
| 1 | 8:00 | 0 | 0,00 | m2 | 0 | 0% |
| 2 | 9:00 | 60 | 1,28 | m2 | 60 | 43% |
| 3 | 10:00 | 60 | 2,55 | m2 | 120 | 85% |
| 4 | 10:22 | 22 | 3,00 | m2 | 142 | 100% |

Waktu yang dibutuhkan dalam melaksanakan pengujian seperti terlihat pada

Tabel 5.13 berikut:

Tabel 5.13 Waktu pengujian pekerjaan plesteran

| Jenis Pengujian | BOW (menit) | BPJK (menit) |
|-----------------|------------------|-------------------|
| I | 142 | 225 |
| II | 135 | 240 |
| III | 140 | 227 |
| Rata - rata | 139 | 230,6 |

2) Pemakaian material

Hasil pemakaian material pengujian pada pekerjaan pasangan batu belah yang merupakan selisih antara material yang digunakan dalam pengujian dengan rencana kebutuhan bahan untuk volume 3 m³. Hasil yang didapat diperoleh dengan cara pengukuran langsung di lapangan.

dapat dilihat pada Tabel 5.14 berikut:

Tabel 5.14 Hasil pemakaian material
pengujian pekerjaan plesteran

| Jenis Pengujian | BOW | BPJK |
|-----------------|------------------------------|------------------------------|
| | adukan (m ³) | adukan (m ³) |
| I | (-) 0,056 | (-) 0,0693 |
| II | (-) 0,034 | (-) 0,0837 |
| III | (-) 0,0435 | (-) 0,0745 |
| Rata - rata | (-) 0,04 | (-) 0,08 |

Keterangan

(+) = sisa bahan

(-) = kurang bahan

BAB VI
PEMBAHASAN METODE *BOW* DAN BPJK

6.1 Pembahasan

6.1.1 Pekerjaan Pasangan Batu Belah

a. Waktu pengujian

Berdasarkan hasil pengujian, waktu rata-rata yang diperlukan untuk pekerjaan *BOW* dan BPJK dibandingkan dengan kebutuhan waktu untuk menyelesaikan pengujian. Hasil perhitungan waktu analisa *BOW* dan BPJK pada pekerjaan pasangan batu belah ditampilkan pada Tabel 6.1.

Tabel 6.1 Waktu pengujian pekerjaan pasangan batu belah

| Jenis Pengujian | <i>BOW</i> (menit) | BPJK (menit) |
|-----------------|-----------------------|-----------------|
| I | 180 | 210 |
| II | 170 | 200 |
| III | 170 | 215 |
| Rata - rata | 173,333 | 208,333 |

Waktu rata-rata yang diperlukan untuk *BOW* dan BPJK adalah 173,333 menit dan 208,333 menit. Maka persentase waktu yang diperlukan terhadap rencana kebutuhan waktu adalah:

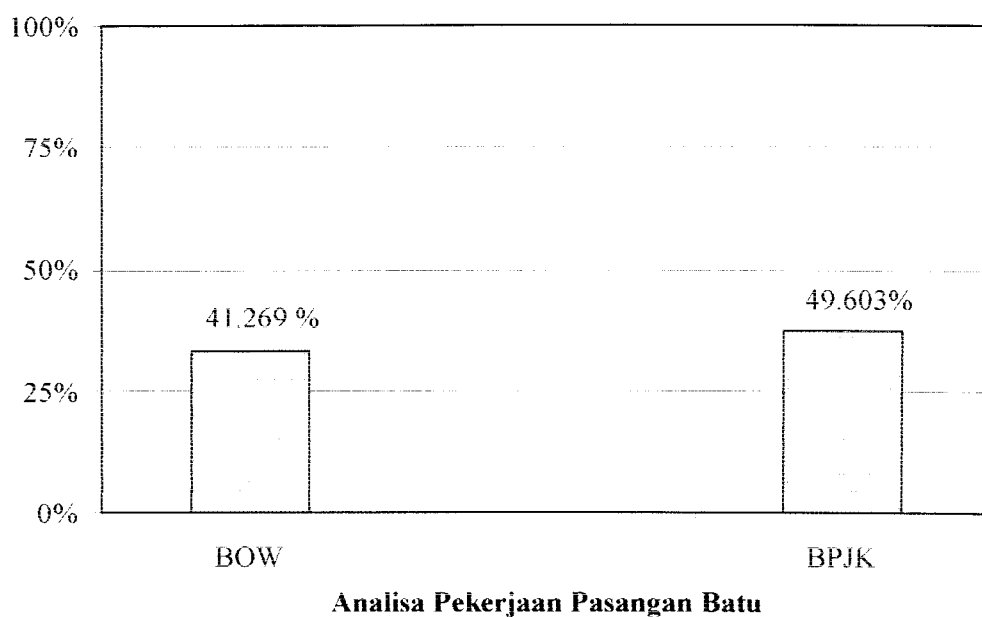
$$\text{Persentase waktu } BOW = \frac{173.333}{420} \times 100 \%$$

$$= 41.269 \%$$

$$\text{Persentase waktu BPJK} = \frac{208.333}{420} \times 100 \%$$

$$= 49.603 \%$$

Sehingga dapat digambarkan persentase waktu pekerjaan seperti ditunjukkan pada Gambar 6.1.



Gambar 6.1. Persentase waktu pekerjaan pasangan batu belah

Hasil di atas menggambarkan bahwa pekerjaan pasangan batu belah metode *BOW* lebih cepat daripada metode BPJK. Hal ini disebabkan pada satu volume

pekerjaan yang sama, jumlah tenaga kerja analisa *BOW* lebih banyak daripada analisa BPJK.

Sebagaimana pada Tabel 5.1 dan 5.2, pada analisa *BOW* untuk 1 m³ pekerjaan pasangan batu belah membutuhkan 5,10 orang sementara pada analisa BPJK untuk 5 m³ membutuhkan 17 orang atau untuk 1 m³-nya adalah 3,40 orang. Sehingga secara logisnya bahwa pekerjaan pasangan batu belah jika dikerjakan menggunakan analisa *BOW* akan selesai lebih cepat daripada menggunakan analisa BPJK.

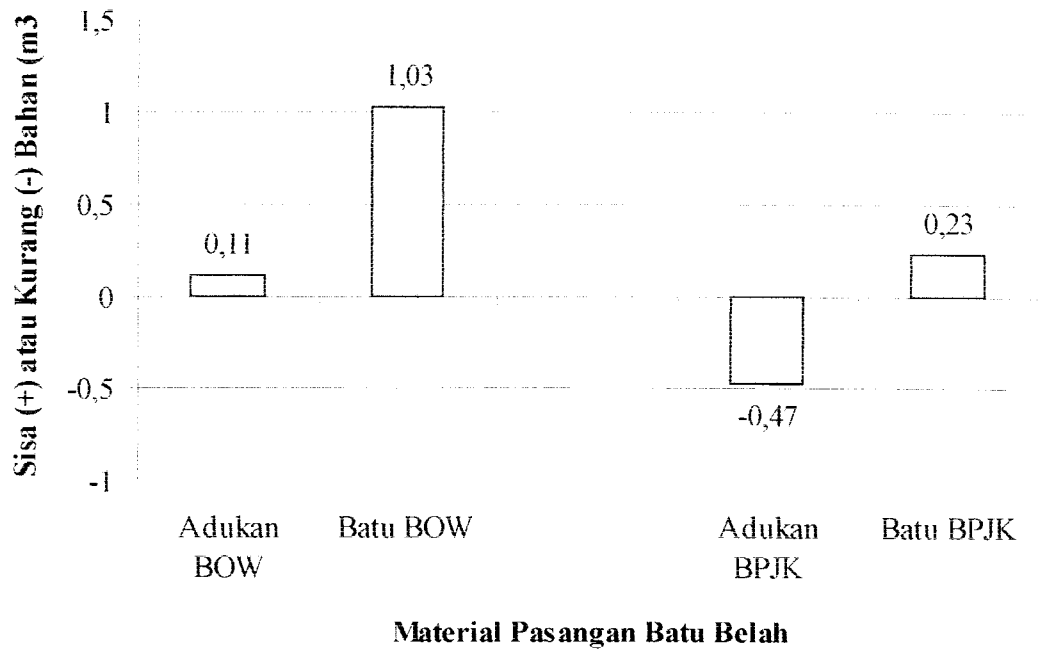
Dalam pengujian, penggunaan alat pada analisa BPJK berupa Pompa Ø 2" belum memberikan kontribusi karena lokasi sumber air dekat dengan lokasi pengujian sehingga suplai air cukup dengan menggunakan tenaga manusia. Namun jika lokasi sumber air cukup jauh maka pompa air tersebut akan sangat berperan dalam penyediaan suplai air. Sehingga jika lokasi sumber air cukup jauh, sebaiknya menggunakan alat pompa sehingga pekerjaan akan lebih efektif. Tentang jarak minimal menggunakan pompa atau jarak maksimal menggunakan tenaga kerja untuk penyediaan suplai air, perlu dilaksanakan kajian lanjutan.

Waktu hasil pengujian seluruhnya berbeda dengan waktu rencana yang disebabkan faktor utama yaitu berupa keterampilan tenaga kerja yang cukup baik karena telah memiliki pengalaman yang baik dari beberapa proyek yang telah diikuti.

b. Pemakaian material

Hasil pengujian menunjukkan adanya material yang sisa dan kurang berupa campuran antara pasir dengan semen (adukan) dan batu belah. Besarnya sisa atau

kurangnya material dapat dilihat pada Tabel 5.10 yang dapat ditunjukkan seperti pada Gambar 6.2 berikut :



Gambar 6.2. Evaluasi pemakaian material pasangan batu belah

Adukan pada analisa *BOW* terdapat kelebihan sekitar $0,11 \text{ m}^3$ sedangkan pada analisa *BPJK* terdapat kekurangan sekitar $0,47 \text{ m}^3$ dari rencana kebutuhan. Kekurangan adukan yang terjadi pada analisa *BPJK* disebabkan karena pasir sebagai material penyusun adukan yang utama jumlahnya sangat sedikit jika dibandingkan dengan kebutuhan pasir pada analisa *BOW*. Selisih ini cukup jauh, lebih dari dua kali lipatnya. Pada analisa *BOW* jumlah adukan terdapat kelebihan $0,11 \text{ m}^3$ maka dapat dipastikan jika pada analisa *BPJK* terdapat kekurangan, dengan melihat perbandingan jumlah pasirnya. Jumlah semen tidak terlalu mempengaruhi volume adukan karena fungsinya sebagai perekat.

Untuk material batu belah, pada analisa *BOW* sangat berlebih yaitu sebesar $1,03 \text{ m}^3$ dibanding pada analisa BPJK yang hanya sebesar $0,23 \text{ m}^3$. Hal ini disebabkan karena material batu yang dipersiapkan untuk pengujian sudah dipecah sehingga siap pakai. Berbeda jika masih berupa batu kali/batu blonos yang belum dipecah maka akan terdapat pecahan batu yang tidak terpakai.

Pada analisa *BOW*, batu yang disyaratkan berupa batu belah atau batu kali sementara analisa BPJK mensyaratkan berupa batu belah. Dapat disimpulkan, jika material batu berupa batu kali atau batu blonos yang belum dipecah maka jumlah batu yang dibutuhkan sejumlah $1,2 \text{ m}^3$ sementara jika batu berupa batu yang telah dipecah maka batu yang dibutuhkan sejumlah 1 m^3 .

Dari material yang sisa maupun kurang, dapat diketahui material sebenarnya yang dibutuhkan dalam melaksanakan pengujian pekerjaan batu belah ini. Jika diketahui sisa atau kurang adukan, perbandingan adukan 1 semen : 4 pasir dan berat jenis semen yang digunakan adalah 3150 kg/m^3 maka kebutuhan semen dan pasir dapat diketahui. Berikut perhitungannya :

1). Analisa *BOW*

$$\text{Kekurangan adukan} = 0,11 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume pasir pada adukan} = \frac{4}{5} \times 0,11 \text{ m}^3$$

$$= 0,088 \text{ m}^3$$

$$\text{Jumlah semen pada adukan} = \frac{1}{5} \times 0,11 \times 3150 \text{ kg}$$

$$= 69,3 \text{ kg atau } 1,386 \text{ zak (50 kg)}$$

2). Analisa BPJK

$$\text{Kekurangan adukan} = 0,47 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume pasir pada adukan} = \frac{4}{5} \times 0,47 \text{ m}^3$$

$$= 0,376 \text{ m}^3$$

$$\text{Jumlah semen pada adukan} = \frac{1}{5} \times 0,47 \times 3150 \text{ kg}$$

$$= 296,1 \text{ kg atau } 5,922 \text{ zak (50 kg)}$$

Dari perhitungan di atas maka dapat diketahui volume pasir dan semen yang digunakan pada saat pengujian, seperti disajikan pada Tabel 6.2 berikut:

Tabel 6.2 Kebutuhan semen dan pasir pada pengujian pekerjaan pasangan batu belah

| Jenis Analisa | Rencana Kebutuhan | | Sisa (+) / Kurang(-) | | Pemakaian Bahan | |
|---------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|
| | pasir (m ³) | semen (zak/ 50 kg) | pasir (m ³) | semen (zak/ 50 kg) | pasir (m ³) | semen (zak/ 50 kg) |
| BOW | 1,566 | 9,771 | 0,088 | 1,386 | 1,478 | 8,385 |
| BPJK | 0,72 | 9,12 | -0,376 | -5,922 | 1,096 | 15,042 |

Untuk kebutuhan material berupa batu belah pada pengujian ini ditunjukkan pada Tabel 6.3 berikut:

Tabel 6.3 Kebutuhan batu belah pada pengujian pekerjaan pasangan batu belah

| Jenis Analisa | Rencana Kebutuhan | Sisa (+) / Kurang (-) | Pemakaian Bahan |
|---------------|-------------------|-----------------------|-----------------|
| BOW | 3,600 | 1,030 | 2,570 |
| BPJK | 3,000 | 0,230 | 2,770 |

Dengan adanya jumlah pemakaian bahan yang sebenarnya pada pengujian pekerjaan pasangan batu belah ini, dijadikan sebagai pertimbangan dalam penentuan atau pemilihan metode analisa yang akan digunakan.

c. Kajian nilai ekonomi

Kajian dengan membandingkan dua analisa pada volume pengujian *mock up* dalam lamanya waktu penyelesaian dan besarnya anggaran biaya. Waktu penyelesaian telah dibahas di atas sementara untuk anggaran biaya dihitung dari perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) masing-masing analisa. Dalam kajian nilai ekonomi pekerjaan ini, waktu penyelesaian pekerjaan berdasarkan hasil pengujian sementara volume material sesuai dengan standar analisa harga satuan masing-masing pekerjaan. Dalam kajian ekonomi ini juga menganalisa biaya dari sisa/kekurangan dari kedua metode tersebut ditinjau dari pemakaian tenaga kerja dan bahan selama rencana dan pada saat pelaksanaannya di lapangan.

6.1.1.1 Pembahasan Metode *BOW* untuk menghitung Harga Satuan Pekerjaan Pasangan Batu Belah sesuai kebutuhan di Lapangan.

1. Pekerjaan pasangan batu belah dengan volume 3 m³

A. Upah pekerja :

| | |
|--------------------------------------|------------------------|
| 4 Tukang batu @ Rp. 26.400,00..... | = Rp. 105.600,00 |
| 0 Kepala tukang @ Rp. 35.000,00..... | = Rp. 0,00 |
| 11 Pekerja @ Rp. 21.000,00 | = Rp. 231.00,00 |
| 1 Mandor @ Rp. 36.000,00..... | = <u>Rp. 36.000,00</u> |
| | = Rp. 372.600,00 |

B. Bahan :

| | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| 8,385 Zak Pc @Rp. 32.400,00..... | = Rp. 271.674,00 |
| 1,478 Pasir @ Rp. 60.500,00..... | = Rp. 89.419,00 |
| 2,570 Batu kali @ Rp. 52.300,00..... | = <u>Rp.134.411,00</u> |
| | = <u>Rp. 495.504,00</u> |

Total Biaya : = Rp. 868.104,00

Harga satuan (Rp/m³) = Rp. 289.368,00

Overhead + Profit (10 %)..... = Rp. 28.937,00

Maka Harga Satuan Pekerjaannya / m³ adalah.....= Rp.318.305,00

6.1.1.2 Tabel Metode BPJK untuk menghitung Harga Satuan Pekerjaan Pasangan Batu Belah sesuai kebutuhan di Lapangan.

(Dapat dilihat pada Lampiran 4)

Selanjutnya dari seluruh perhitungan di atas dapat dibuat kesimpulan pada Tabel 6.4 yang menunjukkan perbedaan antara *BOW* dan BPJK dalam hal lamanya penyelesaian dan besarnya anggaran biaya

Tabel 6.4 Perbandingan lama penyelesaian dan anggaran biaya pada pengujian pekerjaan pasangan batu belah

| Metode | Vol pekerjaan (m3) | Waktu selesai (%)* | Biaya (Rp)* | Waktu selesai (%)** | Biaya (Rp)** |
|--------|-------------------------|-------------------------|----------------|--------------------------|-----------------|
| BOW | 3 | 100 | 951.539,00 | 41,269 | 868.104,00 |
| BPJK | 3 | 100 | 747.888,00 | 49,603 | 948.173,00 |

* = rencana

** = pengujian

Nampak dari tabel di atas, untuk volume pekerjaan batu belah 3 m³ jika menggunakan analisa *BOW* maka hasil yang didapat adalah waktu lebih cepat, biaya yang harus dikeluarkan lebih sedikit dibandingkan jika menggunakan analisa BPJK. Dan analisa BPJK, waktu mengerjakan lebih lama dan biaya lebih mahal. Dalam perhitungan biaya tersebut baru merupakan biaya langsung dan belum termasuk biaya tidak langsung yang masih merupakan unsur-unsur biaya pelaksanaan.

Dalam semua pekerjaan, sasaran utama adalah untuk mendapatkan biaya yang serendah mungkin. Dengan demikian harus dicari analisa yang dapat menghasilkan

biaya yang tidak begitu murah namun juga tidak mahal, waktu tidak lambat namun juga tidak begitu cepat dan tidak begitu rendah. Hal tersebut merupakan prinsip dari teori optimasi. Suatu proyek atau pekerjaan dapat mengeluarkan biaya minimum jika pekerjaan dapat diselesaikan dalam waktu yang optimum. Pada pekerjaan dengan volume kecil hal ini tidak begitu terasa dan disadari namun jika dalam pekerjaan dengan volume besar maka hal tersebut betul-betul diperhitungkan agar dapat keuntungan, minimal tidak rugi.

Dalam pengujian pekerjaan pasangan batu belah volume 3 m^3 pekerjaan pasangan batu belah dengan menggunakan analisa *BOW* menunjukkan lebih ekonomis. Hal ini atas dasar biaya yang dikeluarkan dengan analisa *BOW* lebih murah dan waktu untuk mengerjakan sedikit lebih cepat dibandingkan BPJK. Sehingga bila hubungan waktu-biaya analisa *BOW* dan BPJK digambarkan pada satu grafik maka akan kita dapatkan grafik antara kedua analisa tidak akan bertemu karena waktu *kerja BOW* lebih cepat dan biaya lebih rendah maka grafiknya akan selalu berada di bawah grafik BPJK. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa analisa *BOW* lebih ekonomis daripada analisa BPJK untuk semua volume.

Untuk pekerjaan pasangan batu belah dengan volume besar maka analisa *BOW* akan lebih ekonomis. Hal ini terasa dampaknya jika dalam suatu proyek yang didalamnya terdapat kaitan antara pekerjaan pasangan batu belah dengan pekerjaan-pekerjaan lainnya.

6.1.1.3 Pembahasan sisa/kekurangan biaya dari metode *BOW* dan *BPJK* ditinjau dari penggunaan tenaga kerja dan bahan pada pekerjaan pasangan batu belah.

Berikut tabel perbandingan sisa dan kekurangan bahan dari kedua metode tersebut ditinjau dari segi penggunaan tenaga kerja dan bahan.

Tabel 6.5 Perbandingan sisa/kekurangan biaya metode *BOW* dan *BPJK* pekerjaan pasangan batu belah.

| TABEL PERBANDINGAN ANALISA BOW DAN BPJK DARI SISA DAN KEKURANGAN BIAYA | | | | |
|--|------------------|---------------|---------------|-------------------|
| PEKERJAAN | BOW | | BPJK | |
| | TENAGA KERJA | BAHAN | TENAGA KERJA | BAHAN |
| Pasangan Batu Belah | | | | |
| Rencana | Rp.353.880,00 | Rp.597.659,00 | Rp.214.560,00 | Rp.533.328,00 |
| Pelaksanaan | Rp.372.600,00 | Rp.495.504,00 | Rp.214.800,00 | Rp.733.343,00 |
| Sisa/Kurang | (-) Rp.18.720,00 | Rp.102.155,00 | (-) Rp.240,00 | (-) Rp.200.015,00 |

Dapat dilihat dari tabel diatas, pada kedua metode tersebut selisih biaya antara penggunaan tenaga kerja pada saat rencana dan pelaksanaan mengalami kekurangan. Hal ini bisa disebabkan karena pada kedua analisa tersebut pada penggunaan tenaga kerja mengalami pembulatan koefisien, yang pada saat rencana masih berupa angka yang tidak bulat (koefisien dasar) sedangkan pada saat pelaksanaan untuk memudahkan dalam penerapannya koefisien tersebut mengalami pembulatan, yang mengakibatkan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan lebih banyak dibandingkan pada

saat perencanaan. Kemudian untuk bahan (material) pada pelaksanaan untuk metode *BOW* mengalami kelebihan, sedangkan pada BPJK mengalami kekurangan bahan.

6.1.2 Pekerjaan Bronjong

a. Waktu pengujian

Waktu total rata-rata yang diperlukan dalam pengujian pekerjaan bronjong untuk *BOW* dan BPJK masing-masing adalah 94 menit dan 53,333 menit (lihat Tabel 5.9). Maka persentase waktu yang diperlukan terhadap rencana kebutuhan waktu adalah :

1) Analisa *BOW*

$$\text{Persentase waktu menganyam} = \frac{36}{420} \times 100 \%$$

$$= 8,57\%$$

$$\text{Persentase waktu mengisi} = \frac{58}{420} \times 100 \%$$

$$= 13,81\%$$

$$\text{Total waktu } *BOW* = 22,381\%$$

2) Analisa BPJK

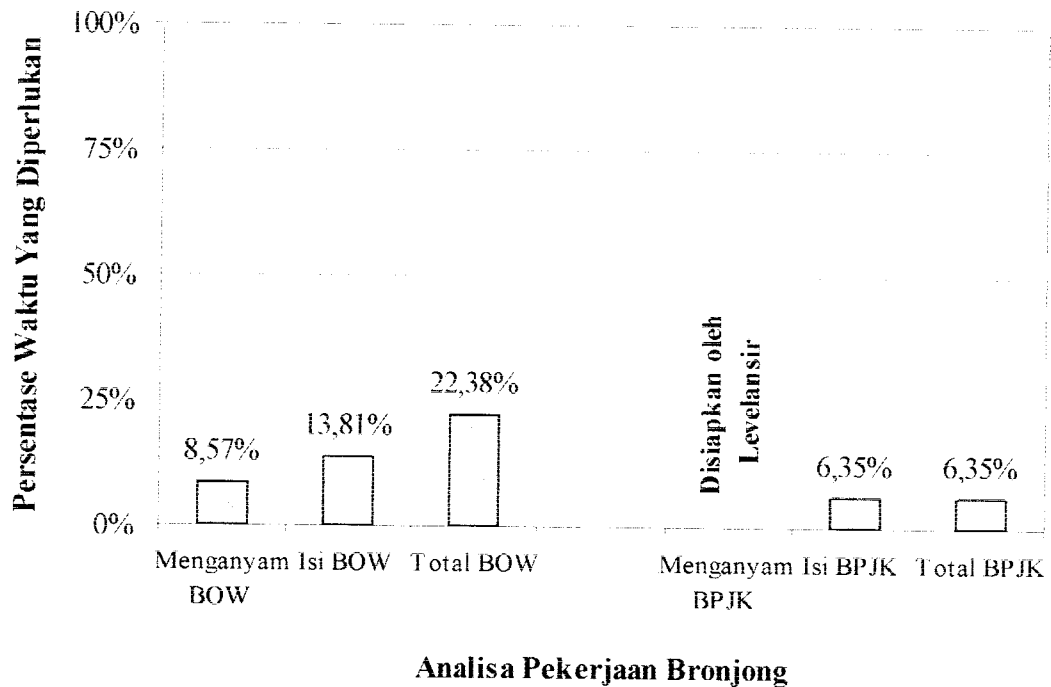
Karena dalam analisa BPJK anyaman bronjong diantar oleh levelansir maka total waktu sama dengan persentase waktu menganyam.

$$\text{Persentase waktu mengisi} = \frac{53,333}{840} \times 100 \%$$

$$= 6,349\%$$

$$\text{Maka persentase total waktu BPJK} = 6,349\%$$

Yang dapat digambarkan persesentase waktu pekerjaan seperti ditunjukkan pada Gambar 6.3. berikut:



Gambar 6.3. Persentase waktu pekerjaan bronjong

Hasil di atas menggambarkan bahwa pekerjaan bronjong metode BPJK lebih cepat daripada metode *BOW*. Hal ini disebabkan pada metode BPJK tidak ada pekerjaan menganyam. Anyaman bronjong dibuat dan didatangkan oleh supplier khusus yang membuat matras bronjong sehingga waktu yang ada hanyalah waktu untuk mengisi matras bronjong.

Dalam penyusunan RAB dengan menggunakan analisa BPJK untuk pekerjaan bronjong, digunakan asumsi bahwa anyaman bronjong dikirim ke lapangan oleh

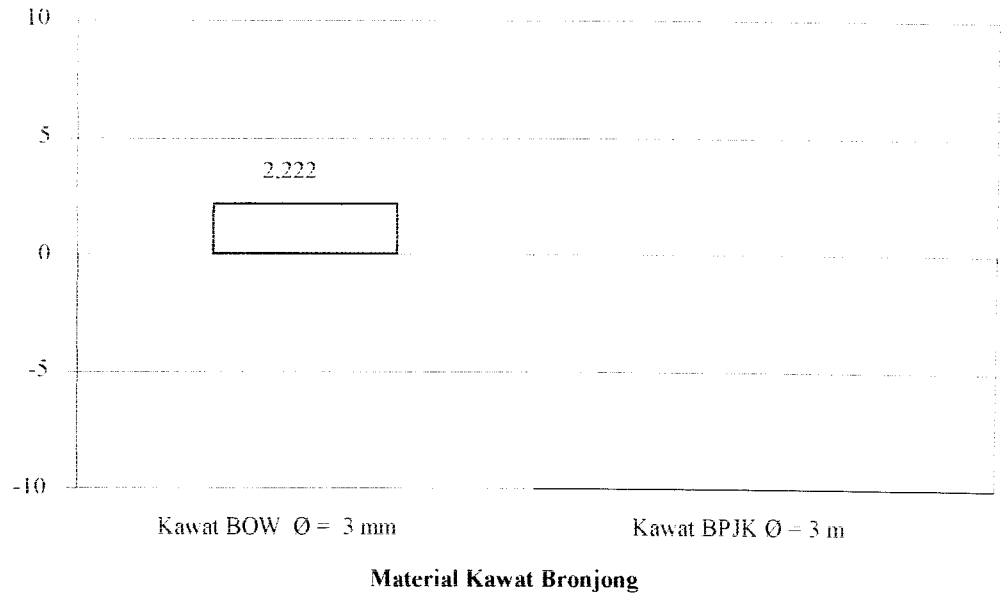
levelansir. Dengan demikian, tidak ada kegiatan menganyam dalam metode BPJK, kegiatan berupa pekerjaan mengisi batu pada matras bronjong.

Tampak dari hasil pengujian kedua metode menunjukkan bahwa sisa waktu yang cukup banyak dari rencana kebutuhan waktu semula. Yaitu analisa *BOW* sekitar 77,62 % sedangkan analisa sekitar 93,65 % dari rencana kebutuhan waktu. Faktor utama hasil pengujian berjalan lebih cepat adalah karena kemampuan tenaga kerja yang mengerjakan telah terlatih seperti para penganyam dan penata batu. Rata-rata mereka telah cukup pengalaman dari beberapa proyek bronjong yang diikutinya. Sehingga jumlah tenaga kerja pada masing-masing analisa tidak efektif dan perlu penelitian pengujian lebih lanjut untuk mendapatkan jumlah efektif tenaga kerja.

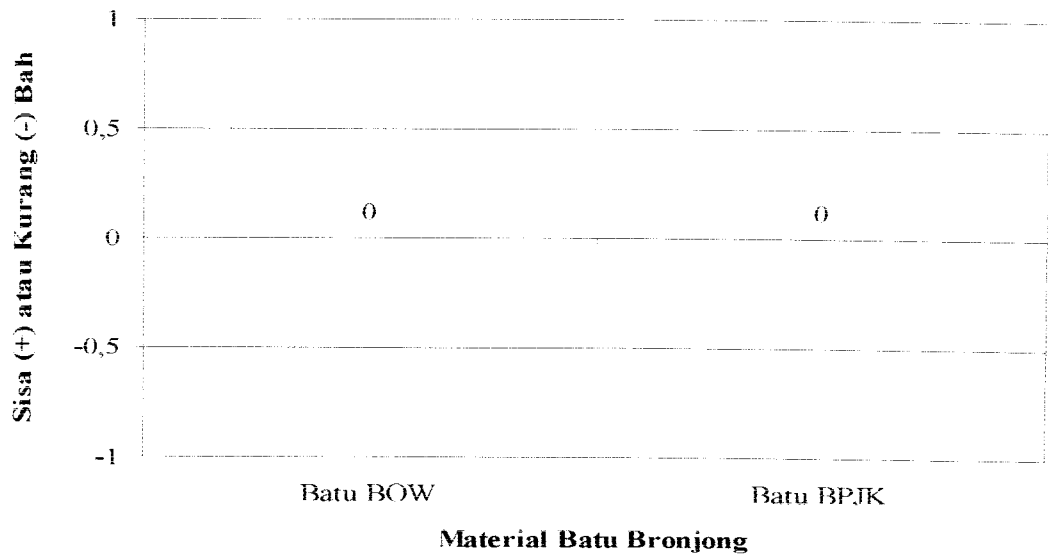
b. Pemakaian material

Hasil pengujian menunjukkan adanya material yang sisa berupa kawat pada metode *BOW*. Pemakaian batu kali untuk pengujian sesuai dengan rencana kebutuhan sehingga tidak terdapat sisa material batu. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

Sisa material kawat dan batu masing-masing ditunjukkan pada Gambar 6.4 dan Gambar 6.5. berikut:



Gambar 6.4. Evaluasi pemakaian material kawat bronjong



Gambar 6.5. Evaluasi pemakaian material batu bronjong

Pemakaian kawat bronjong dicari dengan perhitungan sendiri, perhitungan tersebut merupakan hasil pemakaian pada pengujian. Hasil perhitungan menunjukkan untuk pengujian pekerjaan bronjong dengan volume 3 m³ kawat dengan diameter 3 mm beratnya adalah 21,778 kg. Sehingga kawat yang digunakan sebenarnya pada pengujian dievaluasi. Berikut perhitungan evaluasi materialnya :

$$\begin{aligned} \text{Pemakaian kawat BOW } (\varnothing 3 \text{ mm}) &= 24 - 21,778 \\ &= (+) 2,222 \text{ kg} \end{aligned}$$

Adapun maksud tanda positif (+) adalah bahwa material tersebut terdapat sisa.

Dengan sisa bahan yang sedikit ini kiranya cukup sebagai *overhead* kebutuhan kawat masing-masing metode sebab dalam pengujian pekerjaan bronjong ini kondisi telah dipersiapkan sehingga kecil kemungkinan terjadi kekeliruan. Berbeda jika kenyataan terjadi di lapangan sebenarnya yang memiliki faktor pengaruh yang banyak. Sehingga kebutuhan batu dan kawat baik pada analisa *BOW* maupun BPK masih sesuai dengan kebutuhan lapangan.

c. Kajian nilai ekonomi

6.1.2.1 Analisa BOW untuk menghitung Harga Satuan Pekerjaan Bronjong sesuai kebutuhan di Lapangan.

1. Pekerjaan Bronjong dengan volume 3 m³

Untuk kawat digalvano diameter 3 mm :

A. Upah pekerja

2 Penganyam @ Rp. 24.000,00.....= Rp. 48.000,00

2 Pekerja mngnyam @ Rp. 21.000,00.....= Rp. 42.000,00

| | | |
|---|-----|------------------|
| 0 Mandor pnyam @ Rp. 36.000,00.....= | Rp. | 0,00 |
| 5 Pekerja mengisi @ Rp. 21.000,00.....= | Rp. | 105.000,00 |
| 0 Mandor pengisi @ Rp. 36.000,00.....= | Rp. | 0,00 |
| | | = Rp. 195.000,00 |

B. Bahan

| | | |
|---------------------------------------|-----|------------------------------------|
| 21,78 Kg kwt 3mm @ Rp. 4.000,00.....= | Rp. | 87.120,00 |
| 3 m3 batu kali @ Rp. 52.300,00.....= | Rp. | 156.900,00 |
| | | = Rp. 244.020,00 |
| | | Total Biaya = Rp.439.020,00 |

Harga satuan (Rp/m3)..... = Rp. 146.340,00

Overhead + Profit (10 %)..... = Rp. 14.634,00

Maka Harga Satuan Pekerjaannya / m3 adalah..... = Rp.160.974,00

6.1.2.2 Tabel Metode BPJK untuk menghitung Harga Satuan Pekerjaan Bronjong sesuai kebutuhan di Lapangan.

(Dapat dilihat pada Lampiran 5)

Selanjutnya dari seluruh perhitungan di atas dapat dibuat kesimpulan pada Tabel 6.6 yang menunjukkan perbedaan antara *BOW* dan BPJK dalam hal lamanya penyelesaian dan besarnya anggaran biaya pada pekerjaan bronjong.

Tabel 6.6 Perbandingan lama penyelesaian dan anggaran biaya
pada pengujian pekerjaan bronjong

| Metode | Voi pekerjaan (m3) | Waktu selesai (%)* | Biaya (Rp)* | Waktu selesai (%)** | Biaya (Rp)** |
|--------|-------------------------|-------------------------|----------------|--------------------------|-----------------|
| BOW | 3 | 100 | 698.580,00 | 22,38 | 439.020,00 |
| BPJK | 3 | 100 | 452.700,00 | 6,35 | 442.140,00 |

* – rencana

** = pengujian

Dari tabel di atas, pada volume 3 jika menggunakan analisa BPJK didapat waktu yang lebih cepat dengan biaya yang lebih murah dibandingkan analisa BOW. Dalam perhitungan biaya tersebut hanya dari biaya langsung, biaya tak langsung belum diperhitungkan. Pada analisa BPJK juga belum diperhitungkan biaya pengadaan matras bronjong.

Secara sekilas, analisa BPJK lebih ekonomis karena biayanya murah dan lebih cepat selesai. Namun biaya pengadaan matras belum diperhitungkan maka harus dimasukkan lebih dahulu sebelum diperbandingkan. Matras bronjong pada analisa BPJK didatangkan oleh levelansir maka perlu memperhitungkan biaya pengadaan baik pembuatan maupun biaya pengiriman ke lokasi. Karena pemborong pada umumnya membuat matras bronjong di lapangan maka sulit untuk mencari data biaya total pembuatan matras di luar lokasi/lapangan, pengirimannya dan lain-lainnya. Sehingga untuk biaya pengadaan matras bronjong analisa BPJK dianalogikan

menggunakan analisa BOW. Pada analisa BOW, tiap 3 m³ pekerjaan bronjong diperlukan tenaga untuk membuat matras terdiri dari 2 orang penganyam dan 0 orang mandor penganyam. Jika upah masing-masing penganyam dan mandornya adalah Rp. 24.000,00 dan Rp. 36.000,00 maka upah untuk pembuatan 3 m³ matras bronjong memerlukan biaya Rp.48.000,00. Biaya ini merupakan biaya langsung dan belum memperhitungkan biaya tak langsung dan biaya-biaya lainnya. Maka biaya analisa BPJK di Tabel 6.6 dikoreksi dengan menambahkan biaya upah menganyam sehingga menjadi Rp.490.140,00.

Dari hasil di atas maka ditabelkan perbandingan lama penyelesaian dan anggaran biaya yang telah dikoreksi seperti pada Tabel 6.7 berikut:

Tabel 6.7 Perbandingan lama penyelesaian dan anggaran biaya
pada pengujian pekerjaan bronjong (koreksi)

| Metode | Vol pekerjaan (m3) | Waktu selesai (%)* | Biaya (Rp)* | Waktu selesai (%)** | Biaya (Rp)** |
|--------|-------------------------|-------------------------|----------------|--------------------------|-----------------|
| BOW | 3 | 100 | 698.580,00 | 22,38 | 439.020,00 |
| BPJK | 3 | 100 | 452.700,00 | 6,35 | 490.140,00 |

* = rencana

** = pengujian

Tabel di atas menunjukkan bahwa untuk analisa *BOW* lebih ekonomis dalam hal biaya namun waktu pekerjaannya lebih lama. Sehingga bila hubungan waktu-biaya analisa *BOW* dan BPJK digambarkan pada satu grafik maka akan kita dapatkan

grafik suatu waktu terjadi titik keseimbangan (*equilibrium*) yang menunjukkan pada waktu tersebut antara biaya analisa *BOW* dan BPJK adalah sama. Namun belum dapat diketahui apakah titik tersebut pada waktu optimum dan biaya minimum atau tidak karena perlu kajian lebih lanjut. Setelah titik keseimbangan tersebut maka analisa BPJK akan lebih murah dibanding analisa *BOW*. Hal ini disebabkan dengan waktu pekerjaan analisa BPJK yang lebih cepat daripada *BOW* maka biaya tak langsung yang harus dikeluarkan lebih sedikit dibandingkan *BOW* seiring dengan bertambahnya waktu. Dalam pengujian pekerjaan bronjong volume 3 m³ dengan menggunakan analisa *BOW* menunjukkan lebih ekonomis. Hal ini didasarkan karena biaya yang dikeluarkan lebih murah walaupun waktu pelaksanaan lebih lama. Untuk pekerjaan dengan volume pekerjaan yang besar, dapat diprediksikan bahwa analisa BPJK akan lebih ekonomis daripada analisa *BOW* atas pertimbangan waktu yang lebih cepat selesai sehingga total waktu antara biaya langsung dan biaya tak langsung adalah lebih kecil daripada *BOW*.

6.1.2.3 Pembahasan sisa/kekurangan biaya dari metode BOW dan BPJK ditinjau dari penggunaan tenaga kerja dan bahan pada pekerjaan bronjong.

Berikut tabel perbandingan sisa dan kekurangan bahan dari kedua metode tersebut ditinjau dari segi penggunaan tenaga kerja dan bahan pada pekerjaan bronjong.

Tabel 6.8 Perbandingan sisa/kekurangan biaya metode BOW dan BPJK pekerjaan bronjong.

| TABEL PERBANDINGAN ANALISA BOW DAN BPJK DARI SISA DAN KEKURANGAN BIAYA | | | | |
|--|-----------------|---------------|---------------|---------------|
| PEKERJAAN | BOW | | BPJK | |
| | TENAGA KERJA | BAHAN | TENAGA KERJA | BAHAN |
| Bronjong | | | | |
| Rencana | Rp.190.680,00 | Rp.252.900,00 | Rp.196.560,00 | Rp.256.140,00 |
| Pelaksanaan | Rp.195.000,00 | Rp.244.020,00 | Rp.186.000,00 | Rp.256.140,00 |
| Sisa/Kurang | (-) Rp.4.320,00 | Rp.8.880,00 | Rp.10.560,00 | Rp.0,00 |

Untuk analisa tenaga kerja pada metode *BOW* mengalami kekurangan biaya, hal ini bisa disebabkan karena pada saat pelaksanaan di lapangan koefisien tenaga kerja yang mengalami pembulatan menjadikan jumlah tenaganya menjadi lebih banyak dibanding jumlah tenaga kerja pada saat rencana, sehingga membutuhkan upah yang lebih besar dari rencana semula. Sedangkan pada metode BPJK untuk analisa tenaganya mengalami kelebihan biaya, hal ini berbanding terbalik dengan metode *BOW*. Pembulatan koefisien tenaga kerja yang terdapat pada analisa BPJK pada pekerjaan bronjong ini, mengakibatkan jumlah tenaganya menjadi lebih sedikit dibanding dengan analisa awal (rencana), sehingga upah tenaganya menjadi lebih sedikit daripada analisa awal. Untuk bahan pada *BOW* mengalami kelebihan, sedangkan pada metode BPJK biaya yang direncanakan sesuai dengan

kebutuhan pada saat pelaksanaan di lapangan, karena anyaman matras bronjong didatangkan oleh levelansir.

6.1.3 Pekerjaan Plesteran

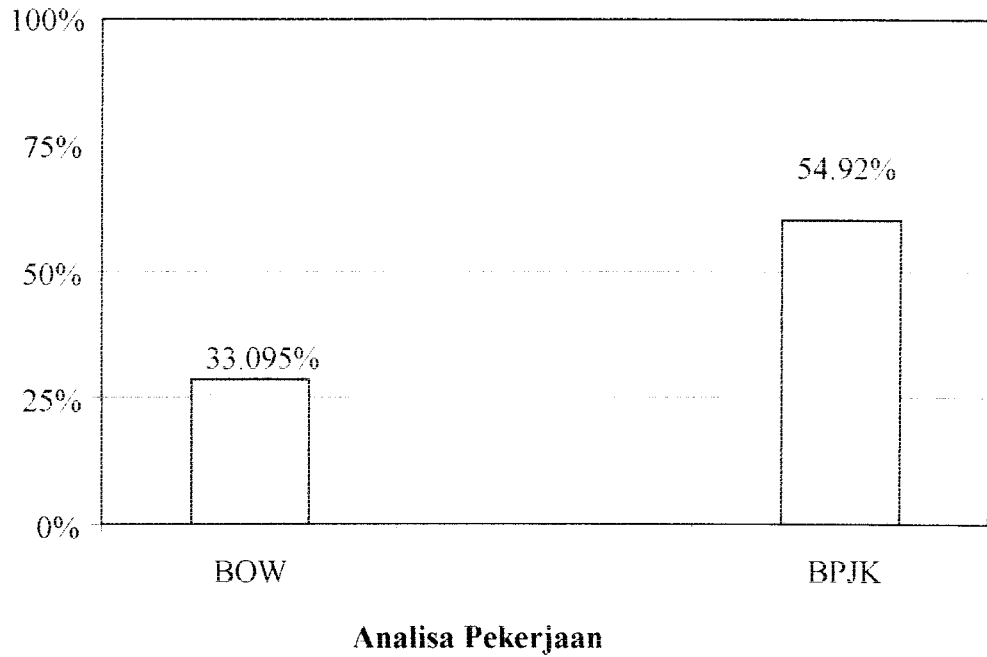
a. Waktu pengujian

Berdasarkan hasil pengujian didapat waktu rata-rata yang diperlukan untuk pekerjaan *BOW* dan BPJK yang kemudian dibandingkan dengan kebutuhan waktu untuk menyelesaikan pengujian. Waktu rata-rata yang diperlukan oleh analisa *BOW* dan BPJK adalah 139 menit dan 230,67 menit (lihat Tabel 5.13). Maka persentase waktu yang diperlukan terhadap rencana kebutuhan waktu adalah:

$$\begin{aligned}\text{Persentase waktu } BOW &= \frac{139}{420} \times 100 \% \\ &= 33.095 \%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Persentase waktu BPJK} &= \frac{230.67}{420} \times 100 \% \\ &= 54.92 \%\end{aligned}$$

Sehingga dapat digambarkan persentase waktu pekerjaan seperti ditunjukkan pada Gambar 6.6 di bawah ini.



Gambar 6.6. Persentase waktu pekerjaan plesteran

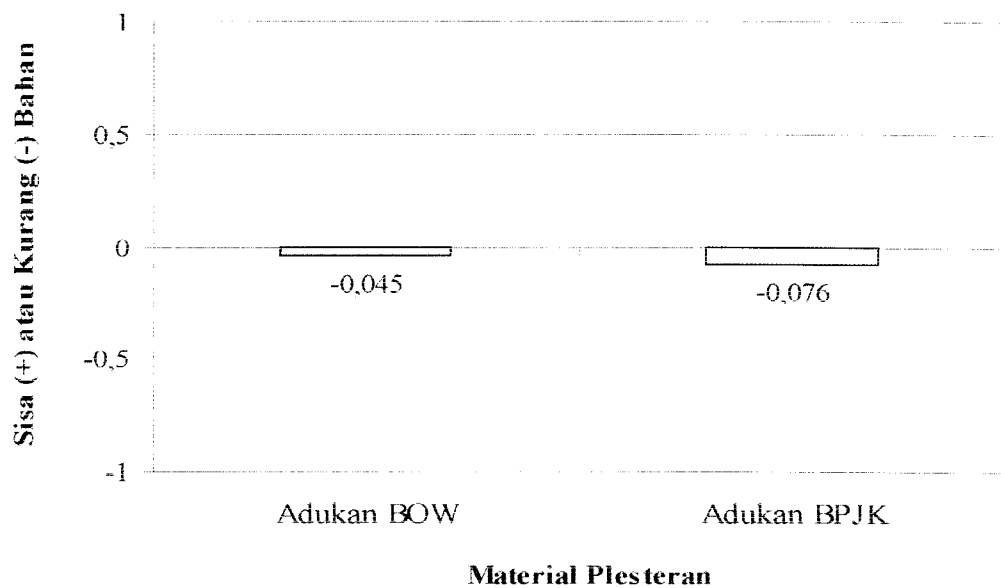
Hasil di atas menggambarkan bahwa pekerjaan plesteran metode BPJK lebih lama dibandingkan dengan metode *BOW* yang hampir 2 (dua) kali lipatnya. Seperti halnya pada pekerjaan pasangan batu kali, pada analisa *BOW* tenaga kerja yang dibutuhkan lebih banyak daripada BPJK sehingga dapat selesai lebih cepat. Sebagaimana pada Tabel 5.5 dan 5.6, analisa *BOW* untuk 1 m² pekerjaan plesteran membutuhkan 0,64 orang sementara pada analisa BPJK untuk 1000 m² membutuhkan 400 orang atau tiap 1 m² membutuhkan 0,57 orang.

Dari hasil pengujian kedua analisa ini, perlu dilaksanakan pengujian lebih lanjut karena sisa waktu rata-rata yang ada sekitar separuh atau lebih dari rencana kebutuhan waktu. Sehingga dengan komposisi tenaga kerja dengan analisa yang ada

dikaji berapa volume yang mampu dihasilkan atau perlunya penyesuaian jumlah tenaga kerja pada masing-masing analisa.

b. Pemakaian material

Hasil pengujian menunjukkan adanya kekurangan adukan, baik pada analisa *BOW* maupun *BPJK* seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5.14. Dari tabel tersebut kemudian dapat digambarkan dalam Gambar 6.7. berikut:



Gambar 6.7. Evaluasi pemakaian material plesteran

Adukan pada analisa *BOW* terdapat kekurangan sekitar $0,045 \text{ m}^3$ sedangkan pada analisa *BPJK* terdapat kekurangan sekitar $0,076 \text{ m}^3$. Pada pengujian ini, tebal plesteran dibuat 2 cm karena pada umumnya tebal plesteran dibuat dengan tebal 2 cm. Namun ternyata dari hasil pengujian terjadi kekurangan material adukan yang telah diprediksikan sebelumnya karena pada metode *BOW*, analisa yang dipakai

adalah untuk pekerjaan plesteran dengan tebal kering 1,5 cm. Sementara pada metode BPJK tidak ada penjelasan tentang berapa tebal setelah kering yang harus dibuat sehingga dalam pengujian disamakan dengan tebal plesteran analisa *BOW*.

Adapun dari hasil pengujian dapat diketahui jumlah material sebenarnya yang digunakan. Jika diketahui volume kekurangan adukan, perbandingan adukan 1 semen : 3 pasir dan berat jenis semen yang digunakan adalah 3150 kg/m^3 maka kebutuhan semen dan pasir dapat dihitung. Berikut perhitungannya :

6.1.4 Analisa *BOW*

$$\begin{aligned} \text{Kekurangan adukan} &= 0,045 \text{ m}^3 \\ \text{Volume pasir pada adukan} &= \frac{3}{4} \times 0,045 \text{ m}^3 \\ &= 0,0334 \text{ m}^3 \\ \text{Jumlah semen pada adukan} &= \frac{1}{4} \times 0,045 \times 3150 \text{ kg} \\ &= 31,5 \text{ kg atau } 0,63 \text{ zak (50 kg)} \end{aligned}$$

6.1.5 Analisa BPJK

$$\begin{aligned} \text{Kekurangan adukan} &= 0,076 \text{ m}^3 \\ \text{Volume pasir pada adukan} &= \frac{3}{4} \times 0,076 \text{ m}^3 \\ &= 0,057 \text{ m}^3 \\ \text{Jumlah semen pada adukan} &= \frac{1}{4} \times 0,076 \times 3150 \text{ kg} \\ &= 63 \text{ kg atau } 1,26 \text{ zak (50 kg)} \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas maka dapat diketahui volume pasir dan semen yang digunakan pada saat pengujian seperti disajikan pada Tabel 6.9 berikut:

Tabel 6.9 Kebutuhan semen dan pasir pada pengujian pekerjaan plesteran

| Jenis Analisa | Rencana Kebutuhan | | Sisa (+) / Kurang(-) | | Pemakaian Bahan | |
|---------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|
| | pasir (m ³) | semen (zak/ 50 kg) | pasir (m ³) | semen (zak/ 50 kg) | pasir (m ³) | semen (zak/ 50 kg) |
| BOW | 0,0582 | 0,489 | -0,03 | -0,63 | 0,0882 | 1,119 |
| BPJK | 0,0435 | 0,2496 | -0,06 | -1,26 | 0,1035 | 1,5096 |

Jika dalam pengujian tebal plesteran dibuat dengan tebal 1,5 cm, sangat besar kemungkinannya material yang digunakan dengan analisa *BOW* telah cukup. Namun untuk analisa BPJK perlu diuji apakah lebih cocok untuk tebal plesteran 1 cm atau 1,5 cm karena perbandingan jumlah pasir lebih sedikit dibandingkan dengan analisa *BOW* tiap 1 m². Dalam Tabel 5.5, analisa *BOW* tiap 1 m² membutuhkan pasir sebanyak 0,0194 m³. Sementara dalam Tabel 5.6, analisa BPJK tiap 1000 m² membutuhkan pasir sebanyak 14,5 m³ atau tiap 1 m² membutuhkan pasir sebanyak 0,0145 m³.

Untuk mengetahui jumlah sebenarnya material yang dibutuhkan untuk pekerjaan plesteran dengan tebal setelah kering 2 cm perlu penelitian pengujian pekerjaan plesteran lebih lanjut.

c. Kajian nilai ekonomi

6.1.3.1 Analisa BOW untuk menghitung Harga Satuan Pekerjaan Plesteran sesuai kebutuhan di Lapangan.

1. Pekerjaan plesteran dengan campuran 1 Pc : 3 Pasir, setebal 15 mm dengan volume 3 m³

A. Upah pekerja :

| | |
|---|-----------------|
| 0 Tukang batu @ Rp. 26.400,00.....= Rp. | 0,00 |
| 0 Kepala tukang @ Rp. 35.000,00.....= Rp. | 0,00 |
| 1 Pekerja @ Rp. 21.000,00.....= Rp. | 21.000,00 |
| 0 Mandor @ Rp. 36.000,00.....= Rp. | 0,00 |
| | <hr/> |
| | = Rp. 21.000,00 |

B. Bahan :

| | |
|--|------------------------|
| 1,119 Zak Pc @ Rp. 32.400,00.....= Rp. | 36.256,00 |
| 0.0882 Pasir @ Rp. 60.500,00.....= Rp. | 5.336,00 |
| | <hr/> |
| | = Rp.41.592,00 |
| | <hr/> |
| Total Biaya | = Rp. 62.592,00 |
| | <hr/> <hr/> |

Harga satuan (Rp/m³).....= Rp. 20.684,00

Overhead + Profit (10 %)..... = Rp. 2.068,00

Maka Harga Satuan Pekerjaannya / m³ adalah..... = Rp.22.932,00

6.1.3.2 Tabel Metode BPJK untuk menghitung Harga Satuan Pekerjaan Plesteran sesuai kebutuhan di Lapangan.

(Dapat dilihat pada Lampiran 6)

Dari hasil di atas maka ditabelkan perbandingan lama penyelesaian dan anggaran biaya seperti pada Tabel 6.10 berikut:

Tabel 6.10 Perbandingan lama penyelesaian dan anggaran biaya pada pengujian pekerjaan plesteran

| Metode | Vol pekerjaan (m ³) | Waktu selesai (%)* | Biaya (Rp)* | Waktu selesai (%)** | Biaya (Rp)** |
|--------|----------------------------------|----------------------|-------------|-----------------------|--------------|
| BOW | 3 | 100 | 64.305,00 | 33,095 | 62.592,00 |
| BPJK | 3 | 100 | 46.629,00 | 54,920 | 73.443,00 |

* = rencana

** = pengujian

Tampak dari tabel di atas dalam pengujian pekerjaan plesteran volume pekerjaan 3 m³, waktu analisa *BOW* lebih cepat daripada analisa BPJK dan ditinjau dari segi biaya juga lebih murah dibanding dengan BPJK. Biaya di atas hanya memperhitungkan biaya langsung dan belum memperhitungkan biaya tak langsung.

Sehingga bila hubungan waktu-biaya analisa *BOW* dan BPJK digambarkan pada satu grafik maka akan kita dapatkan grafik antara kedua analisa tidak akan bertemu karena waktu *kerja BOW* lebih cepat dan biaya lebih rendah maka grafiknya akan selalu berada di bawah grafik BPJK. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa analisa *BOW* lebih ekonomis daripada analisa BPJK untuk semua volume.

Untuk pekerjaan pasangan plesteran dengan volume besar maka analisa *BOW* akan jauh lebih ekonomis. Hal ini terasa dampaknya jika dalam suatu proyek yang didalamnya terdapat kaitan antara pekerjaan pasangan plesteran dengan pekerjaan-pekerjaan lainnya.

6.1.3.3 Pembahasan sisa/kekurangan biaya dari metode *BOW* dan *BPJK* ditinjau dari penggunaan tenaga kerja dan bahan pada pekerjaan plesteran.

Berikut akan ditampilkan tabel perbandingan sisa dan kekurangan bahan dari kedua metode tersebut ditinjau dari segi penggunaan tenaga kerja dan bahan.

Tabel 6.11 Perbandingan sisa/kekurangan biaya metode *BOW* dan *BPJK* pekerjaan bronjong.

| TABEL PERBANDINGAN ANALISA BOW DAN BPJK DARI SISA DAN KEKURANGAN BIAYA | | | | |
|---|---------------------|------------------|---------------------|------------------|
| PEKERJAAN | BOW | | BPJK | |
| | TENAGA KERJA | BAHAN | TENAGA KERJA | BAHAN |
| Plesteran | | | | |
| Rencana | Rp.45.300,00 | Rp.19.005,00 | Rp.35.640,00 | Rp.10.989,00 |
| Pelaksanaan | Rp.21.000,00 | Rp.41.592,00 | Rp.18.000,00 | Rp.55.443,00 |
| Sisa/Kurang | Rp.24.300,00 | (-) Rp.22.587,00 | Rp.17.640,00 | (-) Rp.44.454,00 |

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa pada metode *BOW* dan *BPJK* untuk pekerjaan plesteran ini, analisa tenaga kerjanya mengalami kelebihan biaya, hal ini

juga disebabkan karena faktor pembulatan koefisien tenaga kerja pada saat pelaksanaan di lapangan yang mengakibatkan jumlah tenaga kerjanya menjadi lebih sedikit dibanding pada saat analisa awal (rencana), sehingga membutuhkan upah yang lebih sedikit pula. Untuk analisa bahan, kedua metode tersebut mengalami kekurangan bahan / material pada saat pelaksanaan di lapangan.

Setelah pengujian di lapangan selesai didapat kenyataan masih terdapat sisa dan kekurangan bahan atau material. Kenyataan ini menimbulkan masalah apakah sisa bahan tersebut akan dipakai lagi atau tidak, atau dimungkinkan bisa dijual dan dianggap sebagai keuntungan sedangkan kekurangan bahannya apakah dianggap sebagai nilai rugi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 6.12 dibawah ini :

Tabel 6.12 Tabel perbandingan sisa dan kekurangan bahan dan biayanya dari metode *BOW* dan *BPJK*.

| TABEL PERBANDINGAN SISA/KEKURANGAN KEBUTUHAN BAHAN DAN HARGANYA | | | | | | |
|---|--------------|----------------------|----------------------|-------------------|--------------------------|----------------------|
| BOW | | | | BPJK | | |
| Pekerjaan | Bahan | | | Bahan | | |
| Pas Batu Belah | Semen | Pasir | Batu kali | Semen | Pasir | Batu kali |
| Rencana | 9,771 zak | 1,566 m ³ | 3,600 m ³ | 9,12 zak | 0,72 m ³ | 3 m ³ |
| Pelaksanaan | 8,385 zak | 1,478 m ³ | 2,577 m ³ | 15,042 zak | 1,096 m ³ | 2,770 m ³ |
| Sisa/Kurang | 1,386 zak | 0,088 m ³ | 1,030 m ³ | (-) 5,922 zak | (-) 0,376 m ³ | 0,230 m ³ |
| Harga | Rp.44.906,00 | Rp.5.324,00 | Rp.53.869,00 | (-) Rp.191.873,00 | (-) Rp.22.748,00 | Rp.12.029,00 |
| Pekerjaan | Bahan | | | Bahan | | |
| Bronjong | Kawat | Batu belah | | Kawat | Batu belah | |
| Rencana | 24 Kg | 3 m ³ | | 24 Kg | 3 m ³ | |
| Pelaksanaan | 21,778 Kg | 3 m ³ | | 24 Kg | 3 m ³ | |
| Sisa/Kurang | 2,222 Kg | 0 m ³ | | 0 Kg | 0 m ³ | |

| | | | | |
|------------------|------------------|-------------------------|------------------|-------------------------|
| Harga Pekerjaan | Rp.8.888,00 | Rp.0,00 | Rp.0,00 | Rp.0,00 |
| | Bahan | | Bahan | |
| Plesteran | Semen | Pasir | Semen | Pasir |
| Rencana | 0,489 zak | 0,0582 m ³ | 0,2496 zak | 0,0435 m ³ |
| Pelaksanaan | 1,119 zak | 0,0882 m ³ | 1,5096 zak | 0,1035 m ³ |
| Sisa/Kurang | (-) 0,63 zak | (-) 0,03 m ³ | (-) 1,26 zak | (-) 0,06 m ³ |
| Harga | (-) Rp.20.412,00 | (-) Rp.1.815,00 | (-) Rp.40.824,00 | (-) Rp.3.630,00 |

Berikut tabel Rencana Anggaran Biaya dan Harga satuan Pekerjaan dari masing-masing analisa untuk tiap-tiap pekerjaan.

Tabel 6.13 Rencana Anggaran Biaya pekerjaan sesuai kebutuhan di Lapangan.

| RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB) | | | | | | | |
|------------------------------|---|-------------------------------|----------------|------------|-------------------|------------|-------------------|
| NAMA PROYEK | | Penelitian harga satuan bahan | | | | | |
| LOKASI | | Kabupaten Tegal | | | | | |
| BULAN | | Juni | | | | | |
| TAHUN | | 2004 | | | | | |
| NO | JENIS PEKERJAAN | VOLUME | SATUAN | BOW | | BPJK | |
| | | | | HSP(Rp) | RAB(Rp) | HSP(Rp) | RAB(Rp) |
| 1 | Pekerjaan pasangan batu belah (1Pc : 4 Pasir) | 3 | m ³ | 318.305,00 | 868.104,00 | 347.653,00 | 948.143,00 |
| 2 | Pekerjaan Bronjong | 3 | m ³ | 185.815,00 | 506.768,00 | 162.118,00 | 442.140,00 |
| 3 | Pekerjaan Plesteran (1Pc : 4 Pasir) | 3 | m ² | 22.932,00 | 62.592,00 | 26.929,00 | 73.443,00 |

Untuk lebih jelasnya berikut tabel 6.14 yang merupakan perbandingan metode *BOW* dan *BPJK* secara keseluruhan ditinjau dari segi tenaga kerja, bahan pada saat rencana dan pelaksanaan dan harganya serta analisa kebutuhan waktunya. Pada tabel 6.14 ini tiap analisa penggunaan tenaga kerja dan penggunaan bahan / material pada

saat perencanaan dan saat pelaksanaan dihitung harganya masing-masing. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui seberapa besar biaya yang dibutuhkan tiap-tiap analisa pada saat rencana dan pelaksanaan, sehingga lebih mudah untuk membandingkannya. Apakah sesuai dengan kebutuhan atau tidak. Kemudian untuk analisa waktunya apakah sudah sesuai dengan kebutuhan waktu pada saat perencanaan atau tidak. Dan pada Tabel 6.15 semua analisa dari segi waktu, bahan, tenaga kerja dan harga satuan pekerjaan dari metode *BOW* dan *BPJK* akan di rekapitulasi seluruhnya, sesuai dengan tujuan penelitian.

TABEL PERBANDINGAN ANALISA BOW DAN BPJK DALAM VOLUME 3 M3

BOW

| RENCANA | | | | PELAKSANAAN | | | |
|---------------------|------------------|---------|-----------------|------------------|-------------|--------|--------|
| Tenaga Kerja | Bahan | Waktu | Tenaga Kerja | Bahan | Waktu | | |
| Indeks | Indeks | | Indeks | Indeks | | Indeks | Indeks |
| Biaya | Biaya | Biaya | Biaya | Biaya | Biaya | Biaya | Biaya |
| Pas Bt Belah | | | | | | | |
| 10,8 Pekerja | 9,711 PC(50Kg) | 420 Mnt | Pas Bt Belah | 8,385 PC (50 Kg) | 173,333 Mnt | | |
| 3,6 Tukang Batu | 1,566 Pasir | | 11 Pekerja | 1,478 Pasir | | | |
| 0,36 Kepala Tukang | 3,6 Batu Kali | | 4 Tukang Batu | 2,57 Batu kali | | | |
| 0,18 Mandor | | | 0 Kepala Tukang | | | | |
| | | | 0 Mandor | | | | |
| Bronjong | | | | | | | |
| 1,8 Pekerja | 24 Kwt 3mm | 420 Mnt | Bronjong | 21,78 Kwt 3mm | 194 Mnt | | |
| 4,5 Pengisi | 3 Batu belah | | 2 Pekerja | 3 Batu belah | | | |
| 0,075 Mndr Pengisi | | | 4 Pengisi | | | | |
| 2,2 Penganyam | | | 0 Mndr Pengisi | | | | |
| 0,08 Mndr Anyam | | | 2 Penganyam | | | | |
| | | | 0 Mndr Anyam | | | | |
| Plesteran | | | | | | | |
| 1,2 Pekerja | 0,489 PC (50 Kg) | 420 Mnt | Plesteran | 1,119 PC (50 Kg) | 139 Mnt | | |
| 0,60 Tukang batu | 0,0582 Pasir | | 1 Pekerja | 0,0882 Pasir | | | |
| 0,06 Kepala tukang | | | 1 Tukang batu | | | | |
| 0,06 Mandor | | | 0 Kepala tukang | | | | |
| | | | 0 Mandor | | | | |

| BP JK | | | | | |
|-----------------------|------------------|---------|-----------------------|-----------------|-------------|
| RENCANA | | | PELAKSANAAN | | |
| Tenaga Kerja | Bahan | Waktu | Tenaga Kerja | Bahan | Waktu |
| Indeks | Indeks | Indeks | Indeks | Indeks | Indeks |
| Biaya | Biaya | Biaya | Biaya | Biaya | Biaya |
| Pas Batu Belah | | | Pas Batu Belah | | |
| 7,2 Brh Tak Terlatih | 9,12 PC(50Kg) | 420 Mnt | 7 Brh Tak Terlatih | 15,042 PC(50Kg) | 208,333 Mnt |
| 2,4 Tukang batu | 0,72 Pasir | | 2 Tukang batu | 1,096 Pasir | |
| 0,6 Mandor | 3 Batu kali | | 0 Mandor | 2,770 Batu kali | |
| | | | | | |
| Bronjong | | | Bronjong | | |
| 4,2 Brh Tak Terampil | 24 Kwt 3mm | 840 Mnt | 4 Brh Tak Terampil | 24 Kwt 3mm | 53,333 Mnt |
| 0,6 Brh semi Terampil | 3 Batu | | 1 Brh semi Terampil | 3 Batu | |
| 0,24 Brh terlatih | | | 0 Brh terlatih | | |
| 0,12 Mandor | | | 0 Mandor | | |
| | | | | | |
| Plesteran | | | Plesteran | | |
| 1,2 Brh Tak Terlatih | 0,2496 PC (50Kg) | 420 Mnt | 1 Brh Tak Terlatih | 1,5096 PC(50Kg) | 230,67 Mnt |
| 0,45 Tukang Batu | 0,0435 Pasir | | 0 Tukang Batu | 0,1035 Pasir | |
| 0,06 Mandor | | | 0 Mandor | | |

REKAPITULASI METODE BOW DAN BPJK DALAM VOLUME 1 M3

BOW

| PEKERJAAN | WAKTU | | BAHAN | | TENAGA KERJA | | HSP | |
|-----------------------|---------|-------------|--|---|--|---|---------------|---------------|
| | Rencana | Pelaksanaan | Rencana | Pelaksanaan | Rencana | Pelaksanaan | Rencana | Pelaksanaan |
| Pas Batu Belah | 420 Mnt | 173,333 Mnt | 9,711 PC(50Kg) 1,566 Pasir 3,6 Batu Kali | 8,385 PC (50 Kg) 1,478 Pasir 2,57 Batu kali | 10,8 Pekerja 3,6 Tukang Batu 0,35 Kepala Tukang 0,18 Mandor | 11 Pekerja 4 Tukang Batu 0 Kepala Tukang 0 Mandor | Rp.348.897,00 | Rp.318.305,00 |
| Bronjong | 420 Mnt | 94 Mnt | 24 Kwt 3mm 3 Batu belah | 21,78 Kwt 3mm 3 Batu belah | 1,8 Pekerja 4,5 Pengisi 0,075 Mndr Pengisi 2,2 Penganyam 0,08 Mndr Anyam | 2 Pekerja 4 Pengisi 0 Mndr Pengisi 2 Penganyam 0 Mndr Anyam | Rp.162.646,00 | Rp.160.974,00 |
| Plesteran | 420 Mnt | 139 Mnt | 0,489 PC (50 Kg) 0,0582 Pasir | 1,119 PC (50 Kg) 0,0882 Pasir | 1,2 Pekerja 0,60 Tukang batu 0,06 Kepala tukang 0,06 Mandor | 1 Pekerja 1 Tukang batu 0 Kepala tukang 0 Mandor | Rp.23.579,00 | Rp.22.932,00 |

**REKAPITULASI METODE BOW DAN BPJK DALAM VOLUME 1 M3
BPJK**

| PEKERJAAN | WAKTU | | BAHAN | | TENAGA KERJA | | HSP | |
|-----------------------|---------|-------------|--|---|---|---|----------------|----------------|
| | Rencana | Pelaksanaan | Rencana | Pelaksanaan | Rencana | Pelaksanaan | Rencana | Pelaksanaan |
| Pas Batu Belah | 420 Mnt | 208,333 Mnt | 9,12 PC(50Kg) 0,72 Pasir 3 Batu kali | 15,042 PC(50Kg) 1,096 Pasir 2,770 Batu kali | 7,2 Brh Tak Terlatih 2,4 Tukang batu 0,6 Mandor | 7 Brh Tak Terlatih 2 Tukang batu 0 Mandor | Rp. 273.592,00 | Rp. 347.653,00 |
| Bronjong | 840 Mnt | 53,333 Mnt | 24 Kwt 3mm 3 Batu | 24 Kwt 3mm 3 Batu | 4,2 Brh Tak Terampil 0,6 Brh semi Terampil 0,24 Brh terlatih 0,12 Mandor | 4 Brh Tak Terampil 1 Brh semi Terampil 0 Brh terlatih 0 Mandor | Rp. 165.990,00 | Rp. 162.118,00 |
| Plesteran | 420 Mnt | 230,67 Mnt | 0,2496 PC (50Kg) 0,0435 Pasir | 1,5096 PC(50Kg) 0,1035 Pasir | 1,2 Brh Tak Terlatih 0,45 Tukang Batu 0,06 Mandor | 1 Brh Tak Terlatih 0 Tukang Batu 0 Mandor | Rp. 17.086,00 | Rp. 26.929,00 |

6.2 Usulan Alternatif Analisa Biaya

Telah diketahui hasil pengujian antara analisa *BOW* dan BPJK, masing-masing memiliki kekurangan dan kelebihan seperti dijelaskan di atas yaitu dari segi waktu dan biaya. Maka dari kajian di atas dapat diusulkan modifikasi/alternatif dalam melakukan analisa pekerjaan, baik dengan metode *BOW* maupun BPJK dalam hal analisa bahan maupun tenaga. Usulan untuk masing-masing jenis pekerjaan adalah sebagai berikut:

6.2.1 Pekerjaan Pasangan Batu Belah 1 PC : 4 Ps

a. Kebutuhan Material

Usulan modifikasi Analisa kebutuhan material Pekerjaan Pasangan Batu Belah dapat dilihat pada Tabel 6.16.

Tabel 6.16 Usulan modifikasi kebutuhan material
pekerjaan pasangan batu belah 1 PC : 4 Ps

| Pekerjaan | Vol | Satuan | Kebutuhan | |
|-------------------------------|-----|--------|-----------|--|
| | | | Bahan | Satuan |
| Pasangan batu kali 1PC:4Ps | 1 | m3 | 3,257 | Zak PC (50 kg/Zak) |
| | | | 0,522 | m3 Pasir |
| | | | 1,2 | m3 Batu kali (jika diameter batu belum dipecah sesuai ukuran) <i>atau</i> |
| | | | 1 | m3 Batu kali (jika diameter batu sudah dipecah sesuai dengan ukuran) |

Analisa bahan tersebut merupakan dari analisa bahan *BOW*. Dari kajian di atas telah diketahui bahwa bahan dari analisa *BOW* cukup baik. Sisa adukan cukup,

tidak terlalu banyak atau kurang. Namun untuk material batu terdapat sisa cukup banyak karena batu telah dipecah sehingga dalam usulan modifikasi, volume batu jika diameter batu belum dipecah sesuai ukuran maka diperlukan $1,2 \text{ m}^3$ batu kali (blonos) sementara jika batu telah dipecah sesuai ukuran maka diperlukan 1 m^3 batu belah tiap 1 m^3 pekerjaan pemasangan batu kali.

b. Kebutuhan Tenaga kerja

Usulan modifikasi Analisa kebutuhan tenaga kerja Pekerjaan Pemasangan Batu Belah dapat dilihat pada Tabel 6.17.

Tabel 6.17 Usulan modifikasi kebutuhan tenaga kerja pekerjaan pemasangan batu belah

1 PC : 4 Ps

| Pekerjaan | Vol | Satuan | Kebutuhan | |
|-------------------------------|--------------------|----------------|-----------------------|---------------|
| | | | Tenaga | Keterangan |
| Pasangan batu kali IPC:4Ps | 1 | m ³ | Jika tanpa Peralatan | |
| | | | 1,2 | Tukang batu |
| | | | 0,12 | Kepala Tukang |
| | | | 3,6 | Pekerja |
| | | | 0,18 | Mandor |
| | | | Jika dengan Peralatan | |
| | | | 0,8 | Tukang batu |
| | | | 0 | Kepala Tukang |
| 2,4 | Buruh tak terlatih | | | |
| 0,2 | Mandor | | | |
| Alat | | Satuan | | |
| 1 Water Pump Ø 5 cm 8 HP | | 0,4 jam | | |
| Alat bantu | | 0,7 set | | |

Dalam analisa tenaga kerja telah diketahui bahwa analisa *BOW* lebih baik waktunya daripada *BPIK*. Namun karena jika menggunakan peralatan (*water pump*)

hanya diperhitungkan oleh analisa BPJK maka dalam usulan modifikasi, digunakan analisa *BOW* jika tanpa menggunakan peralatan tetapi jika terdapat peralatan maka menggunakan BPJK.

6.2.2 Pekerjaan Bronjong

a. Kebutuhan Material

Usulan modifikasi Analisa kebutuhan material Pekerjaan Bronjong dapat dilihat pada Tabel 6.18.

Tabel 6.18. Usulan modifikasi kebutuhan material pekerjaan bronjong

| Pekerjaan | Vol | Satuan | Kebutuhan | |
|--------------------|-----|----------------|-----------------------|-----------------------|
| | | | Bahan | Satuan |
| Pekerjaan bronjong | 3 | m ² | Jika diameter Kawat 3 | |
| | | | 24 kg Kawat matras | 3 m ³ batu |

Catatan:

- * Dalam merangkai anyaman, ikatan kawat dibuat 3 (tiga) lilitan dan jarak lubang kawat adalah 13 cm.
- * Untuk ukuran diameter dan jarak yang lain harus dihitung tersendiri.

Jumlah kebutuhan material batu sama seperti kedua analisa karena dari hasil uji, batu terpakai semua. Sementara untuk kawat matras, berdasarkan hitungan jika digunakan kawat berdiameter 3 mm dibutuhkan sebanyak 24 kg. Dan disyaratkan

bahwa jika dalam anyaman matras tersebut ikatan dibuat 3 (tiga) lilitan dan jarak lubang kawat adalah 13 cm.

b. Kebutuhan Tenaga kerja

Usulan modifikasi Analisa kebutuhan tenaga kerja Pekerjaan Bronjong dapat dilihat pada Tabel 6.19.

Tabel 6.19. Usulan modifikasi kebutuhan tenaga kerja pekerjaan bronjong

| Pekerjaan | Vol | Satuan | Kebutuhan | |
|--------------------|--------|----------------|--|-----------------------|
| | | | Tenaga | Keterangan |
| Pekerjaan bronjong | 3 | m ² | Jika Anyaman dibuat di Lapangan | |
| | | | 2,2 | Perangkai di Lapangan |
| | | | 1,8 | Pekerja |
| | | | 0,08 | Mandor |
| | | | 4,5 | Pengisi |
| | | | 0,075 | Mandor |
| | | | Jika Anyaman disiapkan oleh Levelansir | |
| | | | 0,48 | Buruh terampil |
| | | | 1,2 | Buruh semi trampil |
| | | | 8,4 | Buruh tak terlatih |
| 0,24 | Mandor | | | |

Untuk analisa tenaga kerja terdapat 2 jenis, yaitu jika anyaman dibuat di lapangan dan jika anyaman disiapkan oleh levelansir. Jika anyaman dibuat di lapangan maka analisa tenaga kerja berdasar analisa *BOW* sementara jika anyaman disiapkan oleh levelansir maka analisa tenaga kerja berdasar analisa *BPJK*.

6.2.3 Pekerjaan Plesteran 1 PC : 3 Ps

a. Kebutuhan Material

Usulan modifikasi Analisa kebutuhan material Pekerjaan Plesteran 1 PC : 3 Ps dapat dilihat pada Tabel 6.20.

Tabel 6.20 Usulan modifikasi kebutuhan material pekerjaan plesteran 1 PC : 3 Ps

| Pekerjaan | Vol | Satuan | Kebutuhan | |
|--|-----|----------------|-----------|----------------------|
| | | | Bahan | Satuan |
| Pekerjaan plesteran 1PC:3Ps (t = 1,5 cm) | 1 | m ² | 0,163 | Zak PC (50 kg/Zak) |
| | | | 0,0194 | m ³ Pasir |

Catatan:

Pekerjaan dilaksanakan di atas bidang-bidang yang tak rata dan dinding tembok yang lama dan telah dikupas, rata-rata tebalnya setelah kering adalah 15 mm. Untuk tebal kering rata-rata 20 mm perlu dilaksanakan kajian lebih lanjut.

Dari kajian di atas dihasilkan bahwa untuk analisa material, kebutuhan material berdasar analisa *BOW* akan tepat jika dalam pekerjaan dengan tebal kering plesteran yang dibuat adalah 15 mm. Sementara jikapun analisa *BPIK* dibuat sama maka diperkirakan masih terdapat kekurangan. Sehingga dalam usulan ini digunakan analisa bahan berdasar analisa *BOW* dengan persyaratan seperti pada catatan di atas.

b. Kebutuhan Tenaga kerja

Usulan modifikasi Analisa kebutuhan tenaga kerja Pekerjaan Plesteran 1 PC : 3 Ps dapat dilihat pada Tabel 6.21.

Tabel 6.21 Usulan modifikasi kebutuhan tenaga kerja pekerjaan plesteran 1 PC : 3 Ps

| Pekerjaan | Vol | Satuan | Kebutuhan | |
|--|-----|----------------|-----------|---------------|
| | | | Tenaga | Keterangan |
| Pekerjaan plesteran 1PC:3Ps (t = 1,5 cm) | 1 | m ² | 0,2 | Tukang batu |
| | | | 0,02 | Kepala tukang |
| | | | 0,4 | Pekerja |
| | | | 0,02 | Mandor |

Dalam analisa tenaga kerja, hasil kajian menunjukkan waktu analisa *BOW* lebih baik dan terhadap kajian ekonomi pun demikian. Sehingga untuk analisa tenaga kerja pada pekerjaan plesteran 1 Pc : 3 Ps ini digunakan analisa tenaga kerja berdasar *BOW*.

6.3 Tinjauan Ulang metode *BOW* untuk analisa kebutuhan tenaga kerja pada volume 3 m³.

Berdasarkan perhitungan di atas ternyata untuk analisa kebutuhan tenaga kerja pada volume 3 m³ mengalami kesulitan dalam pelaksanaannya di lapangan. dikarenakan untuk analisa kebutuhan tenaga kerja pada volume 3 m³ pada metode *BOW* didapat kenyataan untuk koefisien masing – masing tingkatan tenaga kerja didapat angka yang tidak bulat. Hal ini mengakibatkan permasalahan apabila dengan volume sebesar 3 m³ di paksakan untuk di terapkan di lapangan. Oleh karena itu, untuk mendapatkan angka koefisien tenaga kerja yang bulat, maka untuk semua pekerjaan pada metode *BOW* seolah-olah mengerjakan dengan volume yang besar akan tetapi angka koefisien tenaga kerjanya dalam bentuk angka yang bulat, kemudian nanti hasilnya dapat di konversi kedalam volume yang diinginkan.

Berikut perhitungan analisa kebutuhan tenaga kerja pada metode *BOW* dengan volume yang diperbesar untuk mendapatkan angka koefisien tenaga kerja yang bulat :

6.3.1 Analisa dasar kebutuhan tenaga kerja berdasarkan analisa *BOW* untuk volume 1 m³ pada pekerjaan batu belah:

0,18 Mandor

0,12 Kepala tukang

1,20 Tukang batu

3,60 Pekerja

Dikarenakan koefisien tenaga kerjanya tidak bulat maka dalam pelaksanaan di lapangan seolah-olah mengerjakan dengan volume 100 m³ agar didapat koefisien yang bulat, maka didapat :

18 Mandor

12 Kepala tukang

120 Tukang batu

360 Pekerja

Kemudian dikalikan dengan upah masing-masing pekerja maka didapat:

| | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| 18 Mandor @ Rp.36.000,00..... | = Rp. 648.000,00 |
| 12 Kepala Tukang @ Rp.35.000,00..... | = Rp. 420.000,00 |
| 120 Tukang Batu @ Rp. 26.400,00..... | = Rp. 3.168.000,00 |
| 360 Pekerja @ Rp.21.000,00..... | = Rp. 7.560.000,00 |
| | <u>Rp.11.796.000,00</u> |

Dari hasil upah tenaga kerja diatas, untuk memperoleh upah tenaga kerja dengan volume sebesar 3 m³ kemudian dikali dengan 3/100, didapat : Rp.353.880,00 (sesuai dengan analisa rencana awal) dapat dilihat pada analisa *BOW* untuk menghitung harga satuan pekerjaan sesuai kebutuhan *mock up* (5.1.3.1).

6.3.2 Analisa dasar kebutuhan tenaga kerja berdasarkan analisa *BOW* untuk volume 3 m³ pada pekerjaan bronjong:

0,080 Mandor penganyam

2,200 Penganyam

1,800 Pekerja

0,075 Mandor pengisi

4,500 Pengisi

Dikarenakan koefisien tenaga kerjanya tidak bulat maka dalam pelaksanaan di lapangan seolah-olah mengerjakan dengan volume 1000 m³ agar didapat koefisien yang bulat, maka didapat :

80 Mandor Penganyam

2200 Penganyam

1800 Pekerja

75 Mandor Pengisi

4500 Pengisi

Kemudian dikalikan dengan upah masing-masing pekerja maka didapat :

| | |
|---|---------------------|
| 80 Mandor Penganyam @ Rp.36.000,00..... | = Rp. 2.880.000,00 |
| 2200 Penganyam @ Rp.24.000,00..... | = Rp. 52.800.000,00 |
| 1800 Pekerja @ Rp.21.000,00..... | = Rp. 37.800.000,00 |

| | |
|---------------------------------------|--------------------|
| 75 Mandor Pengisi @ Rp.36.000,00..... | Rp. 2.700.000,00 |
| 4500 Pengisi @ Rp.21.000,00..... | Rp. 94.500.000,00 |
| | <hr/> |
| | Rp. 190.680.000,00 |

Dari hasil upah tenaga kerja diatas, untuk memperoleh upah tenaga kerja dengan volume sebesar 3 m³ kemudian dibagi dengan 1000 , didapat : Rp.190.680,00,00 (sesuai dengan analisa rencana awal) dapat dilihat pada analisa *BOW* untuk menghitung harga satuan pekerjaan sesuai kebutuhan *mock up* (5.1.3.1).

6.3.3 Analisa dasar kebutuhan tenaga kerja berdasarkan analisa *BOW* untuk volume 1 m² pada pekerjaan plesteran :

0,20 Tukang batu

0,02 Kepala tukang

0,40 Pekerja

0,02 Mandor

Dikarenakan koefisien tenaga kerjanya tidak bulat maka dalam pelaksanaan di lapangan seolah-olah mengerjakan dengan volume 1000 m² agar didapat koefisien yang bulat, maka didapat :

20 Tukang Batu

2 Kepala Tukang

40 Pekerja

2 Mandor

Kemudian dikalikan dengan upah masing-masing pekerja maka didapat :

| | |
|-------------------------------------|----------------------|
| 20 Tukang Batu @ Rp.26.400,00..... | = Rp. 528.000,00 |
| 2 Kepala Tukang @ Rp.35.000,00..... | = Rp. 70.000,00 |
| 40 Pekerja @ Rp.21.000,00..... | = Rp. 840.000,00 |
| 2 Mandor @ Rp.36.000,00..... | <u>Rp. 72.000,00</u> |
| | Rp.1.510.000,00 |

Dari hasil upah tenaga kerja diatas, untuk memperoleh upah tenaga kerja dengan volume sebesar 3 m² kemudian dikali dengan 3/100, didapat : Rp.45.300,00 (sesuai dengan analisa rencana awal) dapat dilihat pada analisa *BOW* untuk menghitung harga satuan pekerjaan sesuai kebutuhan *mock up* (5.1.3.1).

6.4 Tinjauan Ulang metode BPJK untuk analisa kebutuhan tenaga kerja pada volume 3 m³.

(Dapat dilihat pada lampiran 14)

6.4.1 Analisa dasar kebutuhan tenaga kerja berdasarkan analisa BPJK untuk volume 5 m³ pada pekerjaan batu belah.

Dari hasil upah tenaga kerja diatas, untuk memperoleh upah tenaga kerja dengan volume sebesar 3 m³ kemudian dikali dengan 3/5, didapat : Rp.214.560,00 (sesuai dengan analisa rencana awal) dapat dilihat pada Lampiran 1.

6.4.2 Analisa dasar kebutuhan tenaga kerja berdasarkan analisa BPJK untuk volume 25 m³ pada pekerjaan bronjong.

Dari hasil upah tenaga kerja diatas, untuk memperoleh upah tenaga kerja dengan volume sebesar 3 m³ kemudian dikali dengan 3/25, didapat : Rp.196.560,00 (sesuai dengan analisa rencana awal) dapat dilihat pada Lampiran 1.

6.4.3 Analisa dasar kebutuhan tenaga kerja berdasarkan analisa BPJK untuk volume 1000 m² pada pekerjaan plesteran.

Dari hasil upah tenaga kerja diatas, untuk memperoleh upah tenaga kerja dengan volume sebesar 3 m² kemudian dikali dengan 3/1000, didapat : Rp.35.640,00 (sesuai dengan analisa rencana awal) dapat dilihat pada Lampiran 1.

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Dari hasil pengujian *mock up* di lapangan dan kajian analisa harga satuan pada pekerjaan pasangan batu belah, bronjong dan plesteran maka dapatlah ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Untuk analisa kebutuhan waktu dari metode *BOW* dan BPJK didapat kenyataan bahwa, persentase waktu untuk menyelesaikan pekerjaan batu belah dan plesteran lebih cepat dengan menggunakan metode *BOW* dibandingkan dengan metode BPJK, sedangkan dalam pekerjaan bronjong lebih cepat dengan menggunakan metode BPJK dikarenakan anyaman sudah dilevelansir.
2. Untuk analisa kebutuhan pemakaian bahan / material pada pekerjaan :
 - a. Pasangan Batu Belah : Pemakaian bahan semen dan pasir.
 - *BOW* (Semen) : 8,385 Zak (50Kg).
 - BOW* (Pasir) : 1,478 M3.
 - BPJK (Semen) : 15,042 Zak (50Kg).
 - BPJK (Pasir) : 1,096 M3.

Pemakaian Batu Belah

- *BOW* : 2,570 M3.
- BPJK : 2,770 M3.

b. Bronjong :

Pemakaian Kawat :

- *BOW* : 21,778 Kg.
- BPJK : 24 Kg (Levelansir).

Pemakaian Batu Bronjong

- *BOW* : 3 m3.(Sesuai Kebutuhan)
- BPJK : 3 m3.(Sesuai Kebutuhan)

c. Plesteran

Pemakaian Semen dan Pasir

- *BOW* (Semen) : 1,119 Zak (50 Kg)
- BOW* (Pasir) : 0,0882 M3.
- BPJK (Semen) : 1,5096 Zak (50 Kg)
- BPJK (Pasir) : 0,1035 M3.

3. Dalam penelitian ini untuk Analisa Harga Satuan Pekerjaan dapat disimpulkan bahwa dalam penggunaan metode *BOW* harga satuan pekerjaannya lebih rendah daripada metode BPJK pada semua pekerjaan.

7.2 Saran

Saran-saran yang dapat diberikan pada kajian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisa *BOW* lebih cocok / tepat untuk diterapkan pada ketiga pekerjaan diatas dilihat dari segi waktu selesainya, namun perlu kajian lanjutan apabila volume pekerjaannya diperbesar dan faktor penggunaan alat pada ketiga pekerjaan tersebut diperhitungkan.apakah analisa *BOW* masih tepat untuk diterapkan.
2. Kajian lanjutan masih perlu dilakukan terhadap faktor-faktor teknis dan non teknis lainnya yang belum ditinjau seperti jarak lokasi, persiapan pekerjaan dan karekteristik tenaga kerja maupun sifat-sifat material agar didapatkan hasil yang lebih akurat dalam analisa tenaga kerja maupun bahan dan peralatan.
3. Kajian lanjutan juga diperlukan untuk pekerjaan-pekerjaan yang lainnya karena pekerjaan konstruksi tidak hanya 3 (tiga) item pekerjaan ini (pekerjaan pasangan batu belah, bronjong dan plesteran).

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2003, *Daftar Harga Satuan Pekerjaan Tahun 2003*, Sub Dinas Pengairan,
Dinas Pekerjaan Umum, Kabupaten Tegal.
Analisa Upah Dan Bahan, Penerbit Bumi Aksara
- Burhanudin dan Rahadian Herry R, 2001, *Studi Komparasi Harga Satuan Pekerjaan
Pasang Batu Bata Menggunakan Analisis BOW Dan Realitas Di Lapangan*,
Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, UIL, Yogyakarta
- Dani Kurniawan, 2004, *Analisis BOW Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja dan
Harga Satuan Pekerjaan Pada Proyek Konstruksi di Kabupaten Sleman*, Tugas
Akhir Sarjana (tidak diterbitkan), Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, UGM,
Yogyakarta.
- Djojowiriono, S., 1984, *Manajemen Konstruksi I*, Biro Penerbit Keluarga Mahasiswa
Teknik Sipil, Fakultas Teknik, UGM, Yogyakarta.
- Lisyanto, H., 2000, *Penelitian Angka Koefisien Tenaga Kerja BOW pada Proyek
Pembangunan Gedung di Jakarta*, Tugas Akhir Sarjana (tidak diterbitkan),
Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, UGM, Yogyakarta.
- Lusena Sansibarta dan Handoyo Sapto Nugroho, 2002, *Analisis Biaya Pekerjaan
Bekisting Balok Dan Plat Berdasarkan Analisa BOW Dibandingkan Dengan*

- Pelaksanaan Di Lapangan*, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, UII, Yogyakarta.
- Muhammad Risqi Suryana dan Imam Nuryanto, 2001, *Studi Komparatif Indeks Analisa BOW dengan Indeks di Lapangan pada Pekerjaan Pasangan*, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, UII, Yogyakarta
- Mukomoko, J. A., 1972, *Dasar-dasar Penyusunan Anggaran Biaya Bangunan*, Gaya Media Pratama, Jakarta.
- Nurhidayat, 2004, *Kajian dan Analisa Metode Alternatif terhadap Proyek Konstruksi di Kabupaten Sleman*, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, UGM, Yogyakarta.
- Pedoman Praktik Kerja dan Tugas Akhir*, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, UII
- Sastraatmadja, S. A., 1984, *Analisa (Cara Modern) Anggaran Biaya Pelaksanaan*, Penerbit Nova, Bandung.
- Soeharto, I., 1990, *Manajemen Proyek Industri (persiapan, pelaksanaan, pengelolaan)*, Erlangga, Jakarta.
- Soehendrodjati, 1987, *Diktat Kuliah Manajemen Konstruksi (Draft)*, Jurusan Teknik Sipil, UGM, Yogyakarta.

| | | | | | | | | | | |
|--|-----------|--|------------|--------------|----------------------|--------------------|-----------------|---------------------|---------|---------|
| KODE K.810 | | KABUPATEN: TEGAL | | KODE : 33 | KABUPATEN: TEGAL | | KODE : 28 | DISIAPKAN OLEH : CV | | TANGGAL |
| <p style="text-align: center;">ANALISA HARGA SATUAN KONSTRUKSI PASANGAN BATU (MENGUNAKAN BURUH)</p> | | | | | | | | | | |
| PROVINSI: JAWA TENGAH | | KODE : 33 | | ANGGAPAN: | | | | | | |
| URAIAN: | | 1. Dilakukan untuk pekerjaan gorong - gorong, jembatan, dinding penahan tanah dan struktur lainnya yang menggunakan konstruksi pasangan batu | | | | | | | | |
| 1. Material disiapkan oleh levelansir | | 2. Material - material dikirim ketempat pekerjaan oleh levelansir | | | | | | | | |
| 2. Pekerja membawa batu pecah ke tempat tukang batu bekerja | | 3. Tidak termasuk galian / timbunan | | | | | | | | |
| 3. Tukang batu memasang batu pecah dengan adukan pasir semen | | 4. Bagian M 170 diperbolehkan pakai bambu | | | | | | | | |
| PEKERJA | PEKERJA | VOL | HARI | KODE | TOTAL VOL (org.hari) | UPAH (Rp/hari/org) | BIAYA (Rp.) | SUB TOTAL (Rp.) | | |
| Mandor | 1 | 0.60 | L061 | 0.60 | 36,000 | 21,600 | | | | |
| Tukang batu | 1 | 2.40 | L079 | 2.40 | 26,400 | 63,360 | | | | |
| Buruh tak terlatih | 1 | 7.20 | L101 | 7.20 | 18,000 | 129,600 | | | 214,560 | |
| | | | | PEKERJA | | | | SUB TOTAL (Rp.) | | |
| MATERIAL | MATERIAL | SATUAN | KODE | TOTAL VOLUME | HARGA(Rp/unit) | BIAYA (Rp) | SUB TOTAL (Rp.) | | | |
| Batu kali belah | m3 | M020 | 3 | 63,500 | 190,500 | | | | | |
| Pasir beton | m3 | M041 | 0.72 | 60,500 | 43,560 | | | | | |
| Semen | Kg | M080 | 9.12 | 32,400 | 295,488 | | | | | |
| Alat bantu | Set | M170 | 0.42 | 9,000 | 3,780 | | | 533,328 | | |
| | | | | MATERIAL | | | | SUB TOTAL (Rp.) | | |
| PERALATAN | PERALATAN | JUMLAH | HARI KERJA | KODE | JAM KERJA | BIAYA (Rp/jam) | BIAYA (Rp.) | SUB TOTAL (Rp.) | | |
| Water pump O 5 cm 8 hp | 0 | 0 | 0 | E341 | 0 | 9,673 | 0 | | 0 | |
| | | | | PERALATAN | | | | SUB TOTAL (Rp.) | | |
| | | | | TOTAL (Rp.) | | | | 747,888 | | |
| VOLUME / QUANTITY : 3 m3 | | | | | | | | 249,296 | | |
| | | | | | | | | 24,930 | | |
| | | | | | | | | 273,592 | | |

Harga satuan (Rp/m3) =
 Overhead + profit 10 % =
 Harga satuan / m3 =

| ANALISA HARGA SATUAN BRONJONG PENAHAN (MENGUNAKAN BURUH) | | | | | | | | | | KODE K 815 |
|--|---------------------|-------------------|-------------------|---|--------------------|-------------|----------|---------|--|-----------------|
| DISIAPKAN OLEH : CV. TANGGAL : | | | | | | | | | | |
| PROPINSI : JAWA TENGAH | KODE : 33 | KABUPATEN : TEGAL | KODE : 28 | ANGGAPAN: | | | | | | SUB TOTAL (Rp.) |
| URAIAN: | | | | 1. Batu dikrim ke lapangan oleh levelansir | | | | | | 8,640 |
| 1. Gali muka tanah untuk tempat bronjong | | | | 2. Anyaman bronjong dikirim ke lapangan oleh levelansir | | | | | | 151,200 |
| 2. Rangkai dan bentuk anyaman bronjong | | | | 3. Selesai dalam 2 hari | | | | | | 25,200 |
| 3. Isi anyaman kawat dengan batu | | | | | | | | | | 11,520 |
| 4. Anyaman buat kokoh dengan ikatan kawat | | | | | | | | | | 196,560 |
| 5. Timbunan kembali hingga mantap | | | | | | | | | | |
| PEKERJA | PEKERJA | VOL | HARI | KODE TOTAL VOL (org. hari) | UPAH (Rp/hari/org) | BIAYA (Rp.) | | | | |
| | Mandor | 0.12 | 2 | L061 | 36,000 | | | | | |
| | Buruh tak terlatih | 4.2 | 2 | L101 | 18,000 | | | | | |
| | Buruh semi terlatih | 0.6 | 2 | L103 | 21,000 | | | | | |
| | Buruh terampil | 0.24 | 2 | L106 | 24,000 | | | | | |
| | | | | | | | PEKERJA | 196,560 | | |
| MATERIAL | MATERIAL | SATUAN | KODE TOTAL VOLUME | HARGA (Rp/unit) | BIAYA (Rp.) | | | | | |
| | Batu belah | m3 | M020 | 52,300 | | 156,900 | | | | |
| | Alat bantu | Set | M170 | 9,000 | | 3,240 | | | | |
| | Kawat pengikat | Kg | M162 | 4,000 | | 96,000 | | | | |
| | | | | | | | MATERIAL | 256,140 | | |
| PERALATAN | PERALATAN | JUMLAH HARI KERJA | KODE JAM KERJA | BIAYA (Rp/jam) | | | | | | |
| | | | | | PERALATAN | 452,700 | | | | |
| VOLUME/QUANTITY : 3 m3 | | | | | | | | | | 150,900 |
| Harga satuan (Rp/m3)= | | | | | | | | | | 15,090 |
| Overhead + profit 10 % = | | | | | | | | | | 165,990 |
| Harga satuan / m3 = | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--|--------------------|------------|------------|------|----------------------|--------------------|-------------|-----------------|-----------|--------------|
| ANALISA HARGA SATUAN PLESTERAN PC SPS 1:3 (MENGUNAKAN BURUH) | | | | | | | | | | KODE K.011 a |
| DISIAPKAN OLEH : | | | | | | | | | | TANGGAL : |
| CV..... | | | | | | | | | | |
| PROPINSI : JAWA TENGAH | | | KODE : 33 | | | KABUPATEN TEGAL | | | KODE : 28 | |
| URAIAN: 1. Material didatangkan oleh pemasok 2. Saring pasir pasang dengan saringan 3. Ketebalan plester rata - rata 1.5 cm | | | | | | | | | | |
| ANGGAPAN: 1. Menggunakan tenaga manusia 2. Semua bahan diterima di lokasi 2. Dengan campuran 1 Ps : 3 Pasir | | | | | | | | | | |
| PEKERJA | PEKERJA | VOL | HARI | KODE | TOTAL VOL (org.hari) | UPAH (Rp/hari/org) | BIAYA (Rp.) | SUB TOTAL (Rp.) | | |
| | Mandor | 0,06 | 1 | L061 | 0,06 | 36,000 | | 2,160 | | |
| | Tukang batu | 0,45 | 1 | L079 | 0,45 | 26,400 | | 11,880 | | |
| | Buruh tak terlatih | 1,2 | 1 | L101 | 1,2 | 18,000 | PEKERJA | | 35,640 | |
| MATERIAL | MATERIAL | | SATUAN | KODE | TOTAL VOLUME | HARGA (Rp/unit) | BIAYA (Rp.) | SUB TOTAL (Rp.) | | |
| | Pasir pasang | ////////// | m3 | M041 | 0,0435 | 60,500 | | 2,632 | | |
| | Semen | ////////// | 40 Kg | M080 | 0,2496 | 32,400 | | 8,087 | | |
| | Alat bantu | ////////// | Set | M170 | 0,03 | 9,000 | | 270 | | |
| | | | | | | | MATERIAL | | 10,989 | |
| PERALATAN | PERALATAN | JUMLAH | HARI KERJA | KODE | JAM KERJA | BIAYA (Rp/jam) | BIAYA (Rp.) | SUB TOTAL (Rp.) | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | PERALATAN | | 0,00 | |
| | | | | | | | TOTAL (Rp.) | | 46,629 | |
| VOLUME/QUANTITY : 3 m3 | | | | | | | | | | |
| Harga satuan (Rp/m3) = | | | | | | | | | | 15,543 |
| Overhead + profit 10 % = | | | | | | | | | | 1,543 |
| Harga satuan / m3 = | | | | | | | | | | 17,086 |

| | | | | | | | | | | |
|--|------------|-------------------|----------------|---------------------------|--------------------|-----------------|-----------------|---------------------------|--|------------|
| ANALISA HARGA SATUAN KONSTRUKSI PASANGAN BATU (MENGUNAKAN BURUH) | | | | | | | | | | KODE K.810 |
| PROPINSI JAWA TENGAH | | | KODE : 33 | KABUPATEN: TEGAL | | | KODE : 28 | DISIAPKAN OLEH : CV. | | TANGGAL : |
| URAIAN: 1. Material disiapkan oleh levelansir 2. Pekerja membawa batu pecah ke tempat tukang batu bekerja 3. Tukang batu memasang batu pecah dengan adukan pasir semen ANGGAPAN: 1. Dilakukan untuk pekerjaan gorong - gorong, jembatan, dinding penahan tanah dan struktur lainnya yang menggunakan konstruksi pemasangan batu 2. Material - material dikitimp ketempat pekerjaan oleh levelansir 3. Tidak termasuk galian / timbunan 4. Bagian M 170 diperbolehkan pakai bambu | | | | | | | | | | |
| PEKERJA | PEKERJA | VOL | HARI | KODE TOTAL VOL (org.hari) | UPAH (Rp/hari/org) | BIAYA (Rp.) | SUB TOTAL (Rp.) | | | |
| Mandor | 1 | 0.60 | L061 | 1 | 36.000 | 36.000 | 36.000 | | | |
| Tukang batu | 1 | 2.40 | L079 | 2 | 26.400 | 52.800 | 52.800 | | | |
| Buruh tak terlatih | 1 | 7.20 | L101 | 7 | 18.000 | 126.000 | 126.000 | | | |
| | | | | | | | PEKERJA | 214.800 | | |
| MATERIAL | MATERIAL | SATUAN | | KODE TOTAL VOLUME | HARGA(Rp/unit) | BIAYA (Rp) | SUB TOTAL (Rp.) | | | |
| Batu kali belah | ////////// | m3 | M020 | 2,770 | 63.500 | 175.895 | 175.895 | | | |
| Pasir beton | ////////// | m3 | M041 | 1.096 | 60.500 | 66.308 | 66.308 | | | |
| Semen | ////////// | Kg | M080 | 15.042 | 32.400 | 487.360 | 487.360 | | | |
| Alat bantu | ////////// | Set | M170 | 0.42 | 9.000 | 3.780 | 3.780 | | | |
| | | | | | | | MATERIAL | 733.343 | | |
| PERALATAN | PERALATAN | JUMLAH HARI KERJA | KODE JAM KERJA | BIAYA (Rp/jam) | BIAYA (Rp.) | SUB TOTAL (Rp.) | | | | |
| Water pump O 5 cm 8 hp | 0 | 0 | 0E341 | 9.673 | 0 | 0 | | | | |
| | | | | | | | PERALATAN | 0 | | |
| | | | | | | | TOTAL (Rp) | 948.143 | | |
| VOLUME / QUANTITY : 3 m3 | | | | | | | | | | |
| Harga satuan (Rp/m3) = 316.048 Overhead + profit 10 % = 31.605 Harga satuan / m3 = 347.653 | | | | | | | | | | |

| ANALISA HARGA SATUAN BRONJONG PENAHAN (MENGUNAKAN BURUH) | | | | | | | | | | KODE K 815 | |
|--|------------|--------|------------------|--------------|----------------------|--------------------|--------------------------|-----------------|---------------------|------------|-----------|
| PROPINSI :JAWA TENGAH | | | KABUPATEN :TEGAL | | | KODE : 28 | | | DISIAPKAN OLEH : CV | | TANGGAL : |
| URAIAN: | | | | | | | | | | | |
| ANGGAPAN: 1. Batu dikirim ke lapangan oleh levelansir 2. Anyaman bronjong dikirim ke lapangan oleh levelansir 3. Selesai dalam 2 hari 4. Anyaman buat kokoh dengan ikatan kawat 5. Timbunan kembali hingga mantap | | | | | | | | | | | |
| PEKERJA | PEKERJA | VOL | HARI | KODE | TOTAL VOL (org hari) | UPAH (Rp/hari/org) | BIAYA (Rp.) | SUB TOTAL (Rp.) | | | |
| Mandor | 0 | 2 | L061 | 0 | 0 | 0 | 0 | 144.000 | | | |
| Buruh tak terlatih | 4 | 2 | L101 | 8 | 18.000 | 144.000 | 144.000 | 42.000 | | | |
| Buruh semi terlatih | 1 | 2 | L103 | 2 | 21.000 | 42.000 | 42.000 | 186.000 | | | |
| Buruh terampil | 0 | 2 | L106 | 0 | 0 | 0 | 0 | 186.000 | | | |
| MATERIAL | MATERIAL | SATUAN | KODE | TOTAL VOLUME | HARGA(Rp/unit) | BIAYA (Rp) | SUB TOTAL (Rp.) | | | | |
| Batu belah | ////////// | m3 | M020 | 3 | 52.300 | 156.900 | 156.900 | | | | |
| Alat bantu | ////////// | Set | M170 | 0,36 | 9.000 | 3.240 | 3.240 | | | | |
| Kawat pengikat | ////////// | Kg | M162 | 24 | 4.000 | 96.000 | 96.000 | | | | |
| | | | | | | | MATERIAL | 256.140 | | | |
| PERALATAN | PERALATAN | JUMLAH | HARI KERJA | KODE | JAM KERJA | BIAYA (Rp/jam) | BIAYA (Rp.) | SUB TOTAL (Rp.) | | | |
| | | | | | | | PERALATAN | 442.140 | | | |
| VOLUME/QUANTITY : 3 m3 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | TOTAL (Rp.) | | 442.140 | | |
| | | | | | | | Harga satuan (Rp/m3)= | | 147.380 | | |
| | | | | | | | Overhead + profit 10 % = | | 14.738 | | |
| | | | | | | | Harga satuan / m3 = | | 162.118 | | |

KODE K.011 a

ANALISA HARGA SATUAN PLESTERAN PC SPS 1:3 (MENGUNAKAN BURUH)

| PROPINSI : JAWA TENGAH | | KODE : 33 | | KABUPATEN: TEGAL | | KODE : 28 | | DISIAPKAN OLEH | | TANGGAL : | |
|------------------------|--------------------|------------|------------|-------------------------------|----------------------|-----------------------------------|-------------|-----------------------------------|--|-----------|--|
| URAIAN | | ANGGAPAN: | | 1. Menggunakan tenaga manusia | | 2. Semua bahan diterima di lokasi | | 2. Dengan campuran 1 Ps : 3 Pasir | | | |
| PEKERJA | PEKERJA | VOL | HARI | KODE | TOTAL VOL (org.hari) | UPAH (Rp/hari/org) | BIAYA (Rp.) | SUB TOTAL (Rp.) | | | |
| | Mandor | 0 | 1 | L061 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | Tukang batu | 0 | 1 | L079 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | Buruh tak terlatih | 1 | 1 | L101 | 1 | 18,000 | 18,000 | 18,000 | | 18,000 | |
| | | | | | | | PEKERJA | 18,000 | | | |
| MATERIAL | MATERIAL | ////////// | SATUAN | KODE | TOTAL VOLUME | HARGA(Rp/unit) | BIAYA (Rp) | SUB TOTAL (Rp.) | | | |
| | Pasir pasang | ////////// | m3 | M041 | 0.0435 | 60,500 | 2,632 | 2,632 | | | |
| | Semen | ////////// | 40 Kg | M080 | 0.2496 | 32,400 | 8,087 | 8,087 | | | |
| | Alat bantu | ////////// | Set | M170 | 0.03 | 9,000 | 270 | 270 | | | |
| | | | | | | | MATERIAL | 10,989 | | | |
| PERALATAN | PERALATAN | JUMLAH | HARI KERJA | KODE | JAM KERJA | BIAYA (Rp/jam) | BIAYA (Rp.) | SUB TOTAL (Rp.) | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | PERALATAN | 0 00 | | | |
| | | | | | | | TOTAL (Rp.) | 28,989 | | | |
| VOLUME/QUANTITY : 3 m3 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | Harga satuan (Rp/m3) = | | 9,663 | |
| | | | | | | | | Overhead + profit 10 % = | | 966 | |
| | | | | | | | | Harga satuan / m3 = | | 10,629 | |

LAPORAN LAPANGAN PEKERJAAN PASANGAN BATU BELAH

BOW I

Volume Pekerjaan : 3 m³

| No | PEKERJA | Kebutuhan | Satuan |
|----|---------------|-----------|--------|
| 1 | Tukang batu | 1 | orang |
| 2 | Kepala tukang | 0 | orang |
| 3 | Pekerja | 4 | orang |
| 4 | Mandor | 0 | orang |

| No | MATERIAL | Kebutuhan | Satuan |
|----|------------|-----------|----------------|
| 1 | Semen | 9,8 | 50 kg/zak |
| 2 | Pasir | 1,6 | m ³ |
| 3 | Batu belah | 3,6 | m ³ |

| No | SISA MATERIAL | Vol Sisa | Satuan |
|----|---------------------|----------|----------------|
| 1 | Campuran Pe dan P's | 0,095 | m ³ |
| 2 | Batu belah | 1 | m ³ |

| No | WAKTU | Jumlah | Satuan |
|----|-------------------------|--------|--------|
| 1 | Rencana kebutuhan waktu | 420 | menit |
| 2 | Waktu di lapangan | 180 | menit |
| 3 | Sisa waktu | 240 | menit |
| | Alam | 4 | jam |

| No | PERALATAN |
|----|----------------|
| 1 | Pacul |
| 2 | Timber |
| 3 | Gerobak sorong |
| 4 | Benang |
| 5 | Tong air |
| 6 | Cetok |
| 7 | Papan tulis |
| 8 | Spindel |
| 9 | Penghapus |

| Varian Pekerjaan | Keterangan |
|--|---|
| I Pekerjaan Ukuran Lokasi | p = 27,78 m l = 0,27 m t = 0,4 m Muholharjo, Pagerbarang |
| II Tenaga Kerja Pembagian tugas tukang batu pekerja | 4 orang pengambil, pengatur dan pemecah batu = 3 orang pengambil air = 2 orang pengaduk campuran = 4 orang pengantar campuran = 2 orang |
| Usia pekerja : tukang batu pekerja | 30 - 50 th 25 - 55 th |
| Sistem pengajaran | harian |
| III Bahan & material Daftar material : Campuran PC P's Batu Air | 6 m 0,5 m 100 m |
| Jenis & asal bahan Semen Pasir | Tiganda dengan berat 50 kg Kali gung |
| IV. Waktu & Cuaca Lama persiapan Waktu pekerjaan Kondisi cuaca | 20 menit jam 08:00 sampai jam 16:00 Agak panas pada lokasi pekerjaan daerah sekitar bnyk tmpt berindung |

LAPORAN LAPANGAN PEKERJAAN PASANGAN BATU BELAH

BOW I I

Volume Pekerjaan : 3 m³

| No | PEKERJA | Kebutuhan | Satuan |
|----|---------------|-----------|--------|
| 1 | Tukang batu | 1 | orang |
| 2 | Kepala tukang | 0 | orang |
| 3 | Pekerja | 4 | orang |
| 4 | Mandor | 0 | orang |

| No | MATERIAL | Kebutuhan | Satuan |
|----|------------|-----------|----------------|
| 1 | Semen | 9.8 | 50 kg/zak |
| 2 | Pasir | 1.6 | m ³ |
| 3 | Batu belah | 3.6 | m ³ |

| No | SISA MATERIAL | Vol. Sisa | Satuan |
|----|--------------------|-----------|----------------|
| 1 | Campuran Pe dan Ps | 0.088 | m ³ |
| 2 | Batu belah | 0.9 | m ³ |

| No | WAKTU | Jumlah | Satuan |
|----|-------------------------|------------|--------|
| 1 | Rencana kebutuhan waktu | 420 | menit |
| 2 | Waktu di lapangan | 170 | menit |
| 3 | Sisa waktu | 250 | menit |
| 4 | Abit | 4.16666667 | jam |

| No | PERALATAN |
|----|----------------|
| 1 | Pacul |
| 2 | Parbr |
| 3 | Gerobak sorong |
| 4 | Benang |
| 5 | Tong air |
| 6 | Celok |
| 7 | Papan tulis |
| 8 | Spindel |
| 9 | Penghapus |

| Varian Pekerjaan | Keterangan |
|--|--|
| I Pekerjaan Ukuran Lokasi | p = 7 m l = 0.35 m t = 1.2 m Mulyoharjo, Pagerbarang |
| II Tenaga Kerja Pembagian Tugas : tukang batu pekerja | 4 orang pengambil = pengatur dan pemecah batu = 3 orang pengambil air = 2 orang pengaduk campuran = 4 orang pengantar campuran = 2 orang |
| Usia pekerja : tukang batu pekerja | 30 - 50 th 25 - 55 th |
| Sistem pengagajian | harian |
| III Bahan & material Letak material Campuran PC : Ps Batu Air | 6 m 0.5 m 100 m |
| Jenis & asal bahan Semen Pasir | Tigarda dengan berat 50 kg Kali guang |
| IV. Waktu & Cuaca Lama persiapan Waktu pekerjaan Kondisi cuaca | 20 menit jam 08.00 sampai jam 15.00 Agak panas pada lokasi pekerjaan daerah sekitar banyak bertedung |

LAPORAN LAPANGAN PEKERJAAN PASANGAN BATU BELAH

BOW III

Volume Pekerjaan : 3 m³

| No | PEKERJA | Kebutuhan | Satuan |
|----|---------------|-----------|--------|
| 1 | Tukang batu | 1 | orang |
| 2 | Kepala tukang | 0 | orang |
| 3 | Pekerja | 4 | orang |
| 4 | Mandor | 0 | orang |

| No | MATERIAL | Kebutuhan | Satuan |
|----|------------|-----------|----------------|
| 1 | Semen | 9,8 | 50 kg/zak |
| 2 | Pasir | 1,6 | m ³ |
| 3 | Batu belah | 3,6 | m ³ |

| No | SISA MATERIAL | Vol. Sisa | Satuan |
|----|--------------------|-----------|----------------|
| 1 | Campuran Pe dan Ps | 0,180 | m ³ |
| 2 | Batu belah | 1,18 | m ³ |

| No | WAKTU | Jumlah | Satuan |
|----|-------------------------|----------|--------|
| 1 | Rencana kebutuhan waktu | 420 | menit |
| 2 | Waktu di lapangan | 170 | menit |
| 3 | Sisa waktu | 250 | menit |
| 4 | Alat | 41666667 | jam |

| No | PERALATAN |
|----|----------------|
| 1 | Pacul |
| 2 | Barber |
| 3 | Gerobak sorong |
| 4 | Benang |
| 5 | Tong air |
| 6 | Cetok |
| 7 | Papan tulis |
| 8 | Spidol |
| 9 | Penghapus |

| Varian Pekerjaan | Keterangan |
|--|---|
| I Pekerjaan Ukuran Lokasi | p = 8 m l = 1,15 m t = 0,33 m Muhyobharjo, Pagerbarang |
| II Tenaga Kerja Pembagian Tugas tukang batu pekerja | 4 orang pengambil pengantar dan pemecah batu = 3 orang pengambil air = 2 orang pengaduk campuran = 4 orang pengantar campuran = 2 orang |
| Usia pekerja : tukang batu pekerja | 30 - 50 th 25 - 55 th |
| Sistem pengaggahan | harian |
| III Bahan & material Letak material : Campuran PC - Ps Batu Air | 6 m 0,5 m 100 m |
| Jenis & asal bahan : Semen Pasir | Tigroda dengan berat 50 kg Kali gung |
| IV. Waktu & Cuaca Lama persiapan Waktu pekerjaan Kondisi cuaca | 20 menit jam 08.00 sampai jam 16.00 Agak panas pada lokasi pekerjaan, daerah sekitar banyak berlimbung |

LAPORAN LAPANGAN PEKERJAAN PASANGAN BATU BELAH

BPJK I

Volume Pekerjaan : 3 m³

| No | PEKERJA | Kebutuhan | Satuan |
|----|--------------------|-----------|--------|
| 1 | Tukang batu | 2 | orang |
| 3 | Buruh tak terlatih | 7 | orang |
| 3 | Mandor | 1 | orang |

| No | MATERIAL | Kebutuhan | Satuan |
|----|------------|-----------|----------------|
| 1 | Semen | 9.12 | 50 kg/zak |
| 2 | Pasir | 0.72 | m ³ |
| 3 | Batu belah | 3 | m ³ |

| No | SISA MATERIAL | Keterangan |
|----|--------------------|--------------------------------|
| 1 | Campuran Pe dan Ps | Tambahan = 0.07 m ³ |
| 2 | Batu belah | Sisa = 0.48 m ³ |

| No | WAKTU | Jumlah | Satuan |
|----|--------------------------|--------|--------|
| 1 | Reencana kebutuhan waktu | 420 | menit |
| 2 | Waktu di lapangan | 210 | menit |
| 3 | Sisa waktu | 210 | menit |
| | Alat | 3.5 | jam |

| No | PERALATAN |
|----|----------------|
| 1 | Pacul |
| 2 | Pemper |
| 3 | Cerobak sorong |
| 4 | Benang |
| 5 | Tong air |
| 6 | Cetek |
| 7 | Papan tulis |
| 8 | Spindel |
| 9 | Penghapus |

| Varian Pekerjaan | Keterangan |
|--|---|
| I. Pekerjaan Ukuran Lokasi | p = 9.46 m l = 0.44 m t = 0.7 m Mulyoharjo, Pagerbarang |
| II Tenaga Kerja Pembagian Tugas : tukang batu pekerja | 2 orang pengambil, pengatur dan pemecah batu = 1 orang pengambil air = 2 orang pengaduk campuran = 2 orang pengantar campuran = 2 orang |
| Uraian pekerja : tukang batu pekerja | 30 - 50 th 25 - 55 th |
| Sistem pembayaran | harian |
| III Bahan & material Letak material : | |
| Campuran PC Ps | 6 m |
| Batu | 0.5 m |
| Air | 100 m |
| Jenis & asal bahan : Semen Pasir | Tigaroda dengan berat 50 kg Kali gung |
| IV. Waktu & Cuaca Lama perstopan Waktu pekerjaan Kondisi cuaca | 20 menit jam 08.00 sampai jam 15.00 Agak panas pada lokasi pekerjaan daerah sekitar banyak berbonding |

LAPORAN LAPANGAN PEKERJAAN PASANGAN BATU BELAH

BPJK II

Volume Pekerjaan : 3 m³

| No | PEKERJA | Kebutuhan | Satuan |
|----|--------------------|-----------|--------|
| 1 | Tukang batu | 2 | orang |
| 3 | Buruh tak terlatih | 7 | orang |
| 3 | Manjor | 1 | orang |

| No | MATERIAL | Kebutuhan | Satuan |
|----|------------|-----------|----------------|
| 1 | Semen | 9.12 | 50 kg/zak |
| 2 | Pasir | 0.72 | m ³ |
| 3 | Batu belah | 3 | m ³ |

| No | SISA MATERIAL | Keterangan |
|----|--------------------|--------------------------------|
| 1 | Campuran Pc dan Ps | Tambahan = 0.76 m ³ |
| 2 | Batu belah | Sisa = 0 m ³ |

| No | WAKTU | Jumlah | Satuan |
|----|-------------------------|-----------|--------|
| 1 | Rencana kebutuhan waktu | 420 | menit |
| 2 | Waktu di lapangan | 200 | menit |
| 3 | Sisa waktu | 220 | menit |
| | Alam | 3.6566667 | jam |

| No | PERALATAN |
|----|----------------|
| 1 | Pacul |
| 2 | Jember |
| 3 | Gerobak sorong |
| 4 | Benang |
| 5 | Tong air |
| 6 | Cebos |
| 7 | Papan tulis |
| 8 | Spadol |
| 9 | Penghapus |

| Varian Pekerjaan | Keterangan |
|--|---|
| I. Pekerjaan Ukuran Lokasi | p = 9.46 m l = 0.44 m t = 0.7 m Mulyoharjo - Pegerbarang |
| II. Tenaga Kerja Pembagian Tugas : | 2 orang pengambil, pengatur dan pemecah batu = 1 orang pengambil air = 2 orang pengadik campuran = 2 orang pengantar campuran = 2 orang |
| Usia pekerja : | 30 - 50 th 25 - 55 th |
| Sistem penggajian | harian |
| III. Bahan & material Letak material : | 6 m 0.5 m 100 m |
| Jenis & asal bahan Semen Pasir | Tigaroda dengan berat 50 kg Kali gung |
| IV. Waktu & Cuaca Lama persiapan Waktu pekerjaan Kondisi cuaca | 20 menit jam 08.00 sampai jam 16.00 Agak panas pada lokasi pekerjaan, daerah sekitar banyak tmpt berhalang |

LAPORAN LAPANGAN PEKERJAAN PASANGAN BATU BELAH

BPJK III

Volume Pekerjaan : 3 m³

| No | PEKERJA | Kebutuhan | Satuan |
|----|--------------------|-----------|--------|
| 1 | Tukang batu | 2 | orang |
| 3 | Buruh tak terlatih | 7 | orang |
| 3 | Manidor | 1 | orang |

| No | MATERIAL | Kebutuhan | Satuan |
|----|------------|-----------|----------------|
| 1 | Semen | 9,12 | 50 kg/zak |
| 2 | Pasir | 0,72 | m ³ |
| 3 | Batu belah | 3 | m ³ |

| No | SISA MATERIAL | Keterangan |
|----|--------------------|--------------------------------|
| 1 | Campuran Fe dan Ps | Tambahan = 0,59 m ³ |
| 2 | Batu belah | Sisa = 0,22 m ³ |

| No | WAKTU | Jumlah | Satuan |
|----|-------------------------|-----------|--------|
| 1 | Rencana kebutuhan waktu | 420 | menit |
| 2 | Waktu di lapangan | 215 | menit |
| 3 | Sisa waktu | 205 | menit |
| | Atau | 3,4166667 | jam |

| No | PERALATAN |
|----|----------------|
| 1 | Pacul |
| 2 | Ubrer |
| 3 | Gerobak sorong |
| 4 | Benang |
| 5 | Tong air |
| 6 | Cebok |
| 7 | Papan tulis |
| 8 | Spidol |
| 9 | Penghapus |

| Variasi Pekerjaan | Keterangan |
|---|---|
| I. Pekerjaan Ukuran Lokasi | p = 9,46 m l = 0,35 m t = 0,9 m Mulyoharjo - Pagerbarang |
| II. Tenaga Kerja Pembagian Tugas : tukang batu pekerja | 2 orang pengambil, pengatur dan pemecah batu = 1 orang pengambil air = 2 orang pengaduk campuran = 2 orang pengantar campuran = 2 orang |
| Usta pekerja : tukang batu pekerja | 30 - 50 tb 25 - 55 tb |
| Sistem penggajian | harian |
| III. Bahan & material Letak material : Campuran PC Ps Batu Air | 6 m 0,5 m 100 m |
| Jenis & asal bahan Semen Pasir | Tigaroda dengan berat 50 kg Kali gunung |
| IV. Waktu & Cuaca Lama persiapan Waktu pekerjaan Kondisi cuaca | 20 menit jam 08.00 sampai jam 15.00 Arah panas pada lokasi pekerjaan, daerah sekitar banyak berlelehan |

LAPORAN LAPANGAN PEKERJAAN BRONJONG

BOW I

Volume Pekerjaan : 3 m³

| No | PEKERJA | Kebutuhan | Satuan |
|----|-----------------------|-----------|--------|
| 1 | Penganyam | 2 | orang |
| 2 | Pekerja (menganyam) | 2 | orang |
| 3 | Pekerja (mengisi) | 5 | orang |
| 4 | Mandor | 0 | orang |

| No | MATERIAL | Kebutuhan | Satuan |
|----|--------------------------|-----------|----------------|
| 1 | Kawat Bronjong (D3 mm) | 21,78 | kg |
| 2 | Batu belah | 3 | m ³ |

| No | WAKTU | Jumlah | Satuan |
|----|-------------------------|-----------|--------|
| 1 | Rencana kebutuhan waktu | 420 | menit |
| 2 | Waktu anjam di lapangan | 55 | menit |
| 3 | Waktu isi di lapangan | 54 | menit |
| 4 | Total waktu | 89 | menit |
| 5 | Sisa waktu | 331 | menit |
| 6 | Atau | 5,5166667 | jam |

| No | PERALATAN |
|----|-------------|
| 1 | Picul |
| 2 | Linggis |
| 3 | Meteran |
| 4 | Benang |
| 5 | Kapak |
| 6 | Pikulan |
| 7 | Papan tulis |
| 8 | Spidol |
| 9 | Penghapus |

| Varian Pekerjaan | Keterangan |
|--|--|
| I. Pekerjaan Ukuran Lokasi penganyaman pengisian | p = 3 m l = 2 m t = 0,5 m Sidapura Saluran waduk Caeaban |
| II Tenaga Kerja Pembagian Tugas penganyam pekerja | 2 orang pemotong kawat anyaman = 2 orang penata batu = 2 orang pengambil batu = 3 orang |
| Usia pekerja : penganyam pekerja | > 50 th 25 - 55 th |
| Sistem pengisian | borongan |
| III Bahan & material Jenis material : kawat batu | 5 m 5 m |
| IV. Waktu & Cuaca Lama persiapan Waktu pekerjaan Kondisi cuaca penganyaman pengisian | 5 menit jam 08.00 sampai jam 15 : 00 sejuk, dikerjakan di sekitar perkebunan sedikit berawan, dekat dengan tempat istirahat |

LAPORAN LAPANGAN PEKERJAAN BRONJONG

BOW I I

Volume Pekerjaan : 3 m³

| No | PEKERJA | Kebutuhan | Satuan |
|----|---------------------|-----------|--------|
| 1 | Penganyam | 2 | orang |
| 2 | Pekerja (menganyam) | 2 | orang |
| 3 | Pekerja (mengisi) | 5 | orang |
| 4 | Mandor | 0 | orang |

| No | MATERIAL | Kebutuhan | Satuan |
|----|--------------------------|-----------|----------------|
| 1 | Kawat Bronjong (13 mm) | 21.78 | kg |
| 2 | Batu belah | 3 | m ³ |

| No | WAKTU | Jumlah | Satuan |
|----|--------------------------|-----------|--------|
| 1 | Rencana kebutuhan waktu | 420 | menit |
| 2 | Waktu anjran di lapangan | 38 | menit |
| 3 | Waktu isi di lapangan | 60 | menit |
| 4 | Jumlah waktu | 98 | menit |
| 5 | Sisa waktu | 322 | menit |
| 6 | Abstr | 5.3666667 | jam |

| No | PERALATAN |
|----|-------------|
| 1 | Picul |
| 2 | Linggis |
| 3 | Meteran |
| 4 | Benang |
| 5 | Kapak |
| 6 | Pikulan |
| 7 | Papan tulis |
| 8 | Spidol |
| 9 | Penghapus |

| Varian Pekerjaan | Keterangan |
|--|--|
| I Pekerjaan Ukuran Lokasi penganyaman pengisian | p = 3 m l = 2 m t = 0,5 m Sidapurna Saluran waduk Cacaban |
| II Tenaga Kerja Pembagian Tugas penganyam pekerja | 2 orang pemotong kawat anyaman = 2 orang penata batu = 2 orang pengambil batu = 3 orang |
| Usia pekerja : penganyam pekerja | > 50 th 25 - 35 th |
| Sistem penggajian | borongan |
| III Bahan & material Jenis material : Kawat batu | 5 m 5 m |
| IV. Waktu & Cuaca Lama persiapan Waktu pekerjaan Kondisi cuaca : penganyaman pengisian | 5 menit jam 08.00 sampai jam 16.00 sejuk, dikerjakan di sekitar perkebunan sedikit berawan, dekat dengan tempat istirahat |

LAPORAN LAPANGAN PEKERJAAN BRONJONG

BOW III

Volume Pekerjaan : 3 m³

| No | PEKERJA | Kebutuhan | Satuan |
|----|---------------------|-----------|--------|
| 1 | Penganyam | 2 | orang |
| 2 | Pekerja (menganyam) | 1 | orang |
| 3 | Pekerja (mengasi) | 5 | orang |
| 4 | Mandor | 0 | orang |

| No | MATERIAL | Kebutuhan | Satuan |
|----|------------------------|-----------|----------------|
| 1 | Kawat Bronjong (D3 mm) | 2,78 | kg |
| 2 | Batu belah | 3 | m ³ |

| No | WAKTU | Jumlah | Satuan |
|----|-------------------------|-----------|--------|
| 1 | Rencana kebutuhan waktu | 420 | menit |
| 2 | Waktu anyam di lapangan | 55 | menit |
| 3 | Waktu isi di lapangan | 60 | menit |
| 4 | Total waktu | 95 | menit |
| 5 | Sisa waktu | 325 | menit |
| 6 | Alau | 5,4166667 | jam |

| No | PERALATAN |
|----|-------------|
| 1 | Pacul |
| 2 | Jinggis |
| 3 | Meteran |
| 4 | Benang |
| 5 | Kepak |
| 6 | Pikulan |
| 7 | Papan tulis |
| 8 | Spidel |
| 9 | Penghapus |

| Variasi Pekerjaan | Keterangan |
|--|--|
| I. Pekerjaan Ukiran Lokasi penganyaman pengisian | p = 3 m f = 2 m t = 0,5 m Sidapura Saluran waduk Caeaban |
| II Tenaga Kerja Pembagian tugas penganyaman pekerja | 2 orang pemotong kawat anyaman = 2 orang penata batu = 2 orang pengambil batu = 3 orang |
| Usia pekerja : penganyaman pekerja Sistem pengaliran | > 50 th 25 - 55 th borongan |
| III Bahan & material Letak material Kawat batu | 5 m 5 m |
| IV. Waktu & Curva Lama persiapan Waktu pekerjaan Kondisi cuaca penganyaman pengisian | 5 menit jam 08.00 sampai jam 16.00 sejuk, dikerjakan di sekitar pekerjaan sedikit betrauan, dekat dengan tempat istirahat |

LAPORAN LAPANGAN PEKERJAAN BRONJONG

BPJK I

Volume Pekerjaan : 3 m³

| No | P E K E R J A | Kebutuhan | Satuan |
|----|---------------------|-----------|--------|
| 1 | Buruh terampil | 0 | orang |
| 2 | Buruh semi terlatih | 1 | orang |
| 3 | Buruh tak terlatih | 4 | orang |
| 4 | Manjor | 0 | orang |

| No | M A T E R I A L | Kebutuhan | Satuan |
|----|---------------------------|-----------|----------------|
| 1 | Kawat Bronjong (D 3 mm) | 24 | kg |
| 2 | Batu belah | 3 | m ³ |

| No | WAKTU | Jumlah | Satuan |
|----|-------------------------|----------|--------|
| 1 | Rencana kebutuhan waktu | 840 | menit |
| 2 | Waktu isi di lapangan | 30 | menit |
| 3 | Waktu isi konversi | 50 | menit |
| 4 | Tetal waktu | 50 | menit |
| 5 | Sisa waktu | 790 | menit |
| 6 | Alam | 13166667 | Jam |

| No | P E R A L A T A N |
|----|-------------------|
| 1 | Pacu |
| 2 | Unggis |
| 3 | Meteran |
| 4 | Benang |
| 5 | Kepak |
| 6 | Pikulam |
| 7 | Papan tulis |
| 8 | Spindel |
| 9 | Penghapus |

| Varian Pekerjaan | Keterangan |
|--|---|
| I. Pekerjaan Ukuran Lokasi | p = 3 m l = 2 m t = 0.5 m |
| pengisian | Salurkan wadah catuban |
| II Tenaga Kerja Pembagian Tugas pekerja | penata batu = 2 orang pengambil batu = 7 orang |
| Usia pekerja penata batu pekerja | 25 - 55 th 25 - 55 th |
| Sistem pengisian | borongan |
| III Bahan & material Lokasi material kawat batu | 5 m 10 m |
| IV. Waktu & Cuaca Lama persiapan Waktu pekerjaan Kondisi cuaca | 5 menit jam 06.00 sampai jam 17.00 sejuk, sedikit berawan, banyak tempat berteduh |

LAPORAN LAPANGAN PEKERJAAN BRONJONG

BPJK II

Volume Pekerjaan : 3 m³

| No | PEKERJA | Kebutuhan | Satuan |
|----|---------------------|-----------|--------|
| 1 | Buruh terampil | 0 | orang |
| 2 | Buruh semi terlatih | 1 | orang |
| 3 | Buruh tak terlatih | 4 | orang |
| 4 | Manjor | 0 | orang |

| No | MATERIAL | Kebutuhan | Satuan |
|----|-------------------------|-----------|----------------|
| 1 | Kawat Bronjong (D 3 mm) | 24 | kg |
| 2 | Batu belah | 3 | m ³ |

| No | WAKTU | Jumlah | Satuan |
|----|--------------------------|-----------|--------|
| 1 | Reencana kebutuhan waktu | 840 | menit |
| 2 | Waktu isi di lapangan | 33 | menit |
| 3 | Waktu isi konversi | 55 | menit |
| 4 | Total waktu | 55 | menit |
| 5 | Sisa waktu | 785 | menit |
| 6 | Atau | 13.083333 | jam |

| No | PERALATAN |
|----|-------------|
| 1 | Pacul |
| 2 | Unggis |
| 3 | Meteran |
| 4 | Benang |
| 5 | Kapak |
| 6 | Pikulian |
| 7 | Papan tulis |
| 8 | Spidol |
| 9 | Penghapus |

| Varian Pekerjaan | Keterangan |
|----------------------------------|---|
| I. Pekerjaan | |
| Ukuran | p = 3 m l = 2 m t = 0.5 m |
| Lokasi | |
| pengisian | Saluran waduk cacaban |
| II. Tenaga Kerja | |
| Pembagian Tugas | |
| pekerja | penata batu = 2 orang pengambil batu = 7 orang |
| Ustad pekerja | 2.5 - 3.5 th |
| Penata batu | 2.5 - 3.5 th |
| pekerja | |
| Sistem pengaliran | borengan |
| III. Bahan & material | |
| Letak material | |
| kawat | 5 m |
| batu | 10 m |
| IV. Waktu & Cuaca | |
| Lama persiapan | 5 menit |
| Waktu pekerjaan | jam 06.00 sampai jam 17.00 |
| Kondisi cuaca | sejuk sedikit berawan. Banyak tempat berteduh |

LAPORAN LAPANGAN PEKERJAAN BRONJONG

BPJK III

Volume Pekerjaan : 3 m³

| No | PEKERJA | Kebutuhan | Satuan |
|----|---------------------|-----------|--------|
| 1 | Buruh terampil | 0 | orang |
| 2 | Buruh semi terlatih | 1 | orang |
| 3 | Buruh tak terlatih | 1 | orang |
| 4 | Mankor | 0 | orang |

| No | MATERIAL | Kebutuhan | Satuan |
|----|---------------------------|-----------|----------------|
| 1 | Kawat Bronjong (D 3 mm) | 24 | kg |
| 2 | Batu belah | 3 | m ³ |

| No | WAKTU | Jumlah | Satuan |
|----|-------------------------|-----------|--------|
| 1 | Rencana kebutuhan waktu | 840 | menit |
| 3 | Waktu isi di lapangan | 53 | menit |
| 5 | Waktu isi konversi | 55 | menit |
| 6 | Total waktu | 55 | menit |
| 7 | Sisa waktu | 785 | menit |
| 8 | Atau | 13.083333 | jam |

| No | PERALATAN |
|----|-------------|
| 1 | Pacul |
| 2 | Linggis |
| 3 | Meteran |
| 4 | Benang |
| 5 | Kapak |
| 6 | Pikulian |
| 7 | Papan tulis |
| 8 | Spidel |
| 9 | Penghapus |

| Varian Pekerjaan | Keterangan |
|---------------------------------|---|
| I. Pekerjaan | |
| Ukuran | p = 3 m l = 2 m t = 0.5 m |
| Lokasi | Saluran saduk cacafan |
| pengisian | |
| II Tenaga Kerja | |
| Pembagian tugas | penata batu = 2 orang pengambil batu = 7 orang |
| pekerja | |
| Usia pekerja | 25 - 55 th |
| penata batu | 25 - 55 th |
| pekerja | |
| Sistem penggajian | berongan |
| III Bahan & material | |
| Letak material | |
| kawat | 5 m |
| batu | 10 m |
| IV. Waktu & Cuaca | |
| Lama persiapan | 5 menit |
| Waktu pekerjaan | jam 06.00 sampai jam 17.00 |
| Kondisi cuaca | sejuk, sedikit berawan, banyak tempat berteduh |

LAPORAN LAPANGAN PEKERJAAN PLESTERAN

BOW I

Volume Pekerjaan : 3 m²

| No | PEKERJA | Kebutuhan | Satuan |
|----|---------------|-----------|--------|
| 1 | Tukang batu | 1 | orang |
| 2 | Kepala tukang | 0 | orang |
| 3 | Pekerja | 1 | orang |
| 4 | Mandor | 0 | orang |

| No | MATERIAL | Kebutuhan | Satuan |
|----|----------|-----------|----------------|
| 1 | Senen | 0.489 | 50 kg/zak |
| 2 | Pasir | 0.0582 | m ³ |

| No | MATERIAL | Keterangan |
|----|--------------------|---------------------------------|
| 1 | Campuran Ps dan Ps | Tambahan = 0.036 m ³ |

| No | WAKTU | Jumlah | Satuan |
|----|----------------------------|-----------|--------|
| 1 | Rencana kebutuhan waktu | 420 | menit |
| 2 | Waktu di lapangan | 34 | menit |
| 3 | Waktu konversi | 141.6667 | menit |
| 3 | Sisa waktu (s/dh konversi) | 278.3333 | menit |
| | Alat | 4.6388883 | jam |

| No | PERALATAN |
|----|----------------|
| 1 | Pacul |
| 2 | Jember |
| 3 | Gerobak sorong |
| 4 | Benang |
| 5 | Tong air |
| 6 | Cubok |
| 7 | Saringan pasir |
| 8 | Papan tulis |
| 9 | Spidol |
| 10 | Penghapus |

| Varian Pekerjaan | Keterangan |
|--|--|
| I. Pekerjaan Ukuran Lokasi | p = 3 m l = 1 Mulyoharjo, Pegerbarang |
| II Tenaga Kerja Pembagian Tugas : tukang batu pekerja | 5 orang pengambil air = 1 orang pengaduk campuran = 2 orang pengantar campuran = 2 orang |
| Usia pekerja : tukang batu pekerja | 30 - 40 th 25 - 55 th |
| System pengagajian | borongan |
| III Bahan & material Jenis material : Campuran PC + Ps Air | 8 m 10 m |
| Jenis & asal bahan Senen Pasir | Tigaroda dengan berat 50 kg Kali gung |
| IV. Waktu & Cuaca Lama persiapan Waktu pekerjaan Kondisi cuaca | 10 menit jam 08.00 sampai jam 16.00 Agak panas pada lokasi pekerjaan, daerah sekitar banyak bertindang |

LAPORAN LAPANGAN PEKERJAAN PLESTERAN

BOW I I

Volume Pekerjaan : 3 m²

| No | PEKERJA | Kebutuhan | Satuan |
|----|----------------|-----------|--------|
| 1 | Tukang batu | 1 | orang |
| 2 | Kerwala tukang | 0 | orang |
| 3 | Pekerja | 1 | orang |
| 4 | Mandor | 0 | orang |

| No | MATERIAL | Kebutuhan | Satuan |
|----|----------|-----------|----------------|
| 1 | Semen | 0.489 | 50 kg/zak |
| 2 | Pasir | 0.0582 | m ³ |

| No | MATERIAL | Keterangan |
|----|--------------------|---------------------------------|
| 1 | Campuran Pc dan Ps | Lambatan = 0.034 m ³ |

| No | WAKTU | Jumlah | Satuan |
|----|-----------------------------|--------|--------|
| 1 | Rencana kebutuhan waktu | 420 | menit |
| 2 | Waktu di lapangan | 32.4 | menit |
| 3 | Waktu konversi | 135 | menit |
| 4 | Sisa waktu (silh konversi) | 285 | menit |
| | Ahant | 4.75 | jam |

| No | PERALATAN |
|----|----------------|
| 1 | Pasul |
| 2 | Ember |
| 3 | Gerobak sorong |
| 4 | Benang |
| 5 | Tong air |
| 6 | Cetok |
| 7 | Saringan pasir |
| 8 | Papan tulis |
| 9 | Spadol |
| 10 | Penghapus |

| Varian Pekerjaan | Keterangan |
|---------------------------------|--|
| I. Pekerjaan | |
| Ukuran | p = 3 m l = 1 |
| Lokasi | Mulyoharjo, Pagerbarang |
| II Tenaga Kerja | |
| Pembagian Tugas : | |
| tukang batu | 3 orang |
| pekerja | pengambil air = 1 orang |
| | pengaduk campuran = 2 orang |
| | pengantar campuran = 2 orang |
| Usia pekerja : | |
| tukang batu | 30 - 40 th |
| pekerja | 25 - 55 th |
| Sistem penggajian | bayaran |
| III Bahan & material | |
| Jenis material : | |
| Campuran PC : Ps | 8 m |
| Air | 10 m |
| Jenis & asal bahan | |
| Semen | Tigaroda dengan berat 50 kg |
| Pasir | Kali gung |
| IV. Waktu & Cuaca | |
| Lama persiapan | 10 menit |
| Waktu pekerjaan | jam 08.00 sampai jam 16.00 |
| Kondisi cuaca | Agak panas pada lokasi pekerjaan, daerah sekitar bnyk tmpt berindung |

LAPORAN LAPANGAN PEKERJAAN PLESTERAN

BOW III

Volume Pekerjaan : 3 m²

| No | PEKERJA | Kebutuhan | Satuan |
|----|---------------|-----------|--------|
| 1 | Tukang batu | 1 | orang |
| 2 | Kepala tukang | 0 | orang |
| 3 | Pekerja | 1 | orang |
| 4 | Mandor | 0 | orang |

| No | MATERIAL | Kebutuhan | Satuan |
|----|----------|-----------|----------------|
| 1 | Semen | 0,489 | 50 kg/zak |
| 2 | Pasir | 0,0582 | m ³ |

| No | MATERIAL | Keterangan |
|----|--------------------|----------------------------------|
| 1 | Campuran Pe dan Ps | Tambahan = 0,0435 m ³ |

| No | WAKTU | Jumlah | Satuan |
|----|-----------------------------|-----------|--------|
| 1 | Rencana kebutuhan waktu | 420 | menit |
| 2 | Waktu di lapangan | 33,6 | menit |
| 3 | Waktu konversi | 140 | menit |
| 4 | Sisa waktu (s/dh konversi) | 280 | menit |
| | Alat | 4,6666667 | jam |

| No | PERALATAN |
|----|----------------|
| 1 | Pacu |
| 2 | Gerobak |
| 3 | Gerobak sorong |
| 4 | Benang |
| 5 | Tong air |
| 6 | Celok |
| 7 | Saringan pasir |
| 8 | Papan tulis |
| 9 | Spidol |
| 10 | Penghapus |

| Varian Pekerjaan | Keterangan |
|--|--|
| I. Pekerjaan Ukuran Lokasi | p = 3 m l = 1 Muliyoharjo, Pagerburang |
| II. Tenaga Kerja Pembagian Tugas : tukang batu pekerja | 3 orang pengambil air = 1 orang pengaduk campuran = 2 orang pengantar campuran = 2 orang |
| Usia pekerja : tukang batu pekerja | 30 - 40 th 25 - 55 th |
| Sistem pengagapan | borongan |
| III. Bahan & material Letak material : Campuran PC + Ps Air | 8 m 10 m |
| Jenis & asal bahan Semen Pasir | Tigaroda dengan berat 50 kg Kali gunung |
| IV. Waktu & Cuaca Lama persiapan Waktu pekerjaan Kondisi cuaca | 10 menit jam 08.00 sampai jam 16.00 Agak panas pada lokasi pekerjaan daerah sekitar bnyk umpt berlimbung |

LAPORAN LAPANGAN PEKERJAAN PLESTERAN

BPJK I

Volume Pekerjaan : 3 m²

| No | PEKERJA | Kebutuhan | Satuan |
|----|--------------------|-----------|--------|
| 1 | Tukang batu | 0 | orang |
| 2 | Buruh tak terlatih | 1 | orang |
| 3 | Mandor | 0 | orang |

| No | MATERIAL | Kebutuhan | Satuan |
|----|----------|-----------|----------------|
| 1 | Semen | 0.25 | 50 kg/zak |
| 2 | Pasir | 0.0435 | m ³ |

| No | MATERIAL | Keterangan |
|----|--------------------|----------------------------------|
| 1 | Campuran Pc dan Ps | Tambahan = 0.0693 m ³ |

| No | WAKTU | Jumlah | Satuan |
|----|----------------------------|--------|--------|
| 1 | Rencana kebutuhan waktu | 420 | menit |
| 2 | Waktu di lapangan | 33.75 | menit |
| 3 | Waktu konversi | 225 | menit |
| 4 | Sisa waktu (sllh konversi) | 195 | menit |
| | Atau | 3.25 | jam |

| No | PERALATAN |
|----|----------------|
| 1 | Pacul |
| 2 | Pember |
| 3 | Gerobak sorong |
| 4 | Bekang |
| 5 | Temp air |
| 6 | Cetok |
| 7 | Saringan pasir |
| 8 | Papan tulis |
| 9 | Spidol |
| 10 | Penghapus |

| Varian Pekerjaan | Keterangan |
|--|--|
| I. Pekerjaan Ukuran lokasi | p = 3 m l = 1m Mulyoharjo, Pagerwarang |
| II Tenaga Kerja Pembagian Tugas : tukang batu pekerja | 3 orang pengambil air = 2 orang pengaduk campuran = 3 orang penyantar campuran = 3 orang |
| Usia pekerja : tukang batu pekerja | 30 - 40 th 25 - 55 th |
| Sistem penggajian | borongan |
| III Bahan & material Letak material : | |
| Campuran PC : Ps Air | 8 m 10 m |
| Jenis & asal bahan Semen Pasir | Tigaroda dengan berat 50 kg Kali gung |
| IV. Waktu & Cuaca Lama persiapan Waktu pekerjaan Kondisi cuaca | 10 menit jam 08.00 sampai jam 16.00 Agak panas pada lokasi pekerjaan, daerah sekitar bnyk umpt berindung |

LAPORAN LAPANGAN PEKERJAAN PLESTERAN

BPJK II

Volume Pekerjaan : 3 m²

| No | PEKERJA | Kebutuhan | Satuan |
|----|--------------------|-----------|--------|
| 1 | Tukang batu | 0 | orang |
| 2 | Buruh tak terlatih | 1 | orang |
| 3 | Mandor | 0 | orang |

| No | MATERIAL | Kebutuhan | Satuan |
|----|----------|-----------|----------------|
| 1 | Semen | 0.25 | 50 kg/zak |
| 2 | Pasir | 0.0433 | m ³ |

| No | MATERIAL | Keterangan |
|----|------------------|----------------------------------|
| 1 | Campuran PC : Ps | Tambahan = 0.0837 m ³ |

| No | WAKTU | Jumlah | Satuan |
|----|----------------------------|--------|--------|
| 1 | Renana kebutuhan waktu | 420 | menit |
| 2 | Waktu di lapangan | 36 | menit |
| 3 | Waktu konversi | 240 | menit |
| 4 | Sisa waktu (sisa konversi) | 180 | menit |
| | Atau | 3 | jam |

| No | PERALATAN |
|----|----------------|
| 1 | Pacul |
| 2 | Palmer |
| 3 | Cerobak sorong |
| 4 | Benang |
| 5 | Tong air |
| 6 | Cetok |
| 7 | Saringan pasir |
| 8 | Papan tulis |
| 9 | Spadol |
| 10 | Penhapus |

| Variasi Pekerjaan | Keterangan |
|--|---|
| I. Pekerjaan Ukuran Lokasi | p = 3 m l = 1 Mulyoharjo, Pagerbarang |
| II. Tenaga Kerja Pembagian Tugas tukang batu pekerja | 3 orang pengambil air = 2 orang pengadik campuran = 3 orang pengantar campuran = 3 orang |
| Usia pekerja : | |
| tukang batu pekerja | 30 - 40 th 25 - 55 th |
| Sistem penggajian | borongan |
| III. Bahan & material Letak material : | |
| Campuran PC : Ps Air | 8 m 10 m |
| Jenis & asal bahan Semen Pasir | Tigaroda dengan berat 50 kg Kali gung |
| IV. Waktu & Cuaca Lama persiapan Waktu pekerjaan Kondisi cuaca | 10 menit jam 08:00 sampai jam 16:00 Agak panas pada lokasi pekerjaan, daerah sekitar banyak berhiding |

LAPORAN LAPANGAN PEKERJAAN PLESTERAN

BPJK III

Volume Pekerjaan : 3 m²

| No | PEKERJA | Kebutuhan | Satuan |
|----|--------------------|-----------|--------|
| 1 | Tukang batu | 0 | orang |
| 2 | Buruh tak terlatih | 1 | orang |
| 3 | Mandor | 0 | orang |

| No | MATERIAL | Kebutuhan | Satuan |
|----|----------|-----------|----------------|
| 1 | Semen | 0.25 | 50 kg/zak |
| 2 | Pasir | 0.0435 | m ³ |

| No | MATERIAL | Keterangan |
|----|--------------------|----------------------------------|
| 1 | Campuran PC dan Ps | Tambahan = 0.0745 m ³ |

| No | WAKTU | Jumlah | Satuan |
|----|----------------------------|----------|--------|
| 1 | Rencana kebutuhan waktu | 420 | menit |
| 2 | Waktu di lapangan | 34 | menit |
| 3 | Waktu konversi | 226.6667 | menit |
| 4 | Sisa waktu (sisa konversi) | 193.3333 | menit |
| | Atau | 3.222217 | jam |

| PERALATAN | |
|-----------|----------------|
| 1 | Pacul |
| 2 | Pember |
| 3 | Gerobak sorong |
| 4 | Bebang |
| 5 | Tong air |
| 6 | Celok |
| 7 | Sarung panti |
| 8 | Papan tulis |
| 9 | Spidel |
| 10 | Penghapus |

| Varian Pekerjaan | Keterangan |
|--|--|
| I. Pekerjaan Ukuran Lokasi | p = 3 m l = 1 m Mulyoharjo Pagerbarang |
| II. Tenaga Kerja Pembagian Tugas : tukang batu pekerja | 3 orang pengambil air = 2 orang pengaduk campuran = 3 orang pengantar campuran = 3 orang |
| Usia pekerja : tukang batu pekerja | 30 - 40 th 25 - 55 th |
| Sistem penggajian | borongan |
| III. Bahan & material Letak material : | Campuran PC : Ps Air |
| Jenis & asal bahan Semen Pasir | Tigaroda dengan berat 50 kg Kali gantung |
| IV. Waktu & Cuaca Lama persiapan Waktu pekerjaan Kondisi cuaca | 10 menit jam 08.00 sampai jam 16.00 Agak panas pada lokasi pekerjaan, daerah sekitar banyak berkebun |

Hasil Perhitungan Waktu Pasangan Batu Belah Analisa BOW

| No | Waktu/Jam | | Volume | Satuan | | BOW I |
|-----------|------------------|-------|---------------|---------------|--------|--------------|
| 1 | 08:30 | 0.00 | 0.00 | m3 | 0 | 0.0% |
| 2 | 09:00 | 30.00 | 0.93 | m3 | 30.00 | 30.9% |
| 3 | 09:30 | 30.00 | 1.35 | m3 | 60.00 | 45.2% |
| 4 | 10:00 | 30.00 | 1.85 | m3 | 90.00 | 61.8% |
| 5 | 10:30 | 30.00 | 2.50 | m3 | 120.00 | 83.5% |
| 6 | 11:00 | 30.00 | 2.77 | m3 | 150.00 | 92.4% |
| 7 | 11:30 | 30.00 | 3.00 | m3 | 180.00 | 100.0% |

| No | Waktu/Jam | | Volume | Satuan | | BOW II |
|-----------|------------------|-------|---------------|---------------|--------|---------------|
| 1 | 13:00 | 0.00 | 0.00 | m3 | 0 | 0.0% |
| 2 | 13:30 | 30.00 | 0.43 | m3 | 30.00 | 14.3% |
| 3 | 14:00 | 30.00 | 0.85 | m3 | 60.00 | 28.3% |
| 4 | 14:30 | 30.00 | 1.32 | m3 | 90.00 | 44.0% |
| 5 | 15:00 | 30.00 | 1.98 | m3 | 120.00 | 66.0% |
| 6 | 15:30 | 30.00 | 2.65 | m3 | 150.00 | 88.3% |
| 7 | 15:50 | 20.00 | 3.00 | m3 | 170.00 | 100.0% |

| No | Waktu/Jam | | Volume | Satuan | | BOW III |
|-----------|------------------|-------|---------------|---------------|--------|----------------|
| 1 | 08:00 | 0.00 | 0.00 | m3 | 0 | 0.0% |
| 2 | 08:30 | 30.00 | 0.52 | m3 | 30.00 | 17.3% |
| 3 | 09:00 | 30.00 | 1.14 | m3 | 60.00 | 38.0% |
| 4 | 09:30 | 30.00 | 1.66 | m3 | 90.00 | 55.3% |
| 5 | 10:00 | 30.00 | 2.24 | m3 | 120.00 | 74.7% |
| 6 | 10:30 | 30.00 | 2.86 | m3 | 150.00 | 95.3% |
| 7 | 10:50 | 20.00 | 3.00 | m3 | 170.00 | 100.0% |

Hasil Bronjong BOW

| No | Keterangan | | Satuan |
|----|---|------------|--------------|
| 1 | Rata- rata waktu menganyam | 36 | menit |
| 2 | Waktu mengisi BOW I | 54 | menit |
| 3 | Total Waktu | 90 | menit |
| 4 | Sisa waktu (dlm 1 hari pekerjaan) atau | 330 5.5 | menit jam |

| No | Keterangan | | Satuan |
|----|---|------------|--------------|
| 1 | Rata- rata waktu menganyam | 36 | menit |
| 2 | Waktu mengisi BOW II | 60 | menit |
| 3 | Total Waktu | 96 | menit |
| 4 | Sisa waktu (dlm 1 hari pekerjaan) atau | 324 5.4 | menit jam |

| No | Keterangan | | Satuan |
|----|---|------------|--------------|
| 1 | Rata- rata waktu menganyam | 36 | menit |
| 2 | Waktu mengisi BOW II | 60 | menit |
| 3 | Total Waktu | 96 | menit |
| 4 | Sisa waktu (dlm 1 hari pekerjaan) atau | 324 5.4 | menit jam |

Hasil Perhitungan Waktu Plesteran Analisa BOW

| No | Waktu/Jam | | Luas | Satuan | | Plesteran I |
|----|-----------|----|------|--------|-----|-------------|
| 1 | 8:00 | 0 | 0.00 | m2 | 0 | 0% |
| 2 | 9:00 | 60 | 1.28 | m2 | 60 | 43% |
| 3 | 10:00 | 60 | 2.55 | m2 | 120 | 85% |
| 4 | 10:22 | 22 | 3.00 | m2 | 142 | 100% |

| No | Waktu/Jam | | Luas | Satuan | | Plesteran II |
|----|-----------|----|------|--------|-----|--------------|
| 1 | 8:00 | 0 | 0.00 | m2 | 0 | 0% |
| 2 | 9:00 | 60 | 1.59 | m2 | 60 | 53% |
| 3 | 10:00 | 60 | 2.93 | m2 | 120 | 98% |
| 4 | 10:15 | 15 | 3.00 | m2 | 135 | 100% |

| No | Waktu/Jam | | Luas | Satuan | | Plesteran III |
|----|-----------|----|------|--------|-----|---------------|
| 1 | 8:00 | 0 | 0.00 | m2 | 0 | 0% |
| 2 | 9:00 | 60 | 1.70 | m2 | 60 | 57% |
| 3 | 10:00 | 36 | 2.60 | m2 | 120 | 87% |
| 4 | 10:20 | 20 | 3 | m2 | 140 | 100% |

Hasil Perhitungan Waktu Pasangan Batu Belah Analisa BPJK

| No | Waktu/Jam | | Volume | Satuan | 0 | BPJK I |
|----|-----------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 08:00 | 0.00 | 0.00 | m3 | 0.00 | 0.0% |
| 2 | 08:30 | 30.00 | 0.52 | m3 | 30.00 | 17.3% |
| 3 | 09:00 | 30.00 | 0.96 | m3 | 60.00 | 32.0% |
| 4 | 09:30 | 30.00 | 1.28 | m3 | 90.00 | 42.7% |
| 5 | 10:00 | 30.00 | 1.74 | m3 | 120.00 | 58.0% |
| 6 | 10:30 | 30.00 | 2.15 | m3 | 150.00 | 71.7% |
| 7 | 11:00 | 30.00 | 2.74 | m3 | 180.00 | 91.3% |
| 8 | 11:30 | 30.00 | 3.00 | m3 | 210.00 | 100.0% |

| No | Waktu/Jam | | Volume | Satuan | | BPJK II |
|----|-----------|-------|--------|--------|--------|---------|
| 1 | 13:00 | 0.00 | 0.00 | m3 | 0 | 0.0% |
| 2 | 13:30 | 30.00 | 0.44 | m3 | 30.00 | 14.7% |
| 3 | 14:00 | 30.00 | 0.92 | m3 | 60.00 | 30.7% |
| 4 | 14:30 | 30.00 | 1.45 | m3 | 90.00 | 48.3% |
| 5 | 15:00 | 30.00 | 1.88 | m3 | 120.00 | 62.7% |
| 6 | 15:30 | 30.00 | 2.36 | m3 | 150.00 | 78.7% |
| 7 | 16:00 | 30.00 | 2.65 | m3 | 180.00 | 88.3% |
| 8 | 16:20 | 20.00 | 3.00 | m3 | 200.00 | 100.0% |

| No | Waktu/Jam | | Volume | Satuan | | BPJK III |
|----|-----------|-------|--------|--------|--------|----------|
| 1 | 08:00 | 0.00 | 0.00 | m3 | 0 | 0.0% |
| 2 | 08:30 | 30.00 | 0.42 | m3 | 30.00 | 14.0% |
| 3 | 09:00 | 30.00 | 0.87 | m3 | 60.00 | 29.0% |
| 4 | 09:30 | 30.00 | 1.20 | m3 | 90.00 | 40.0% |
| 5 | 10:00 | 30.00 | 1.58 | m3 | 120.00 | 52.7% |
| 6 | 10:30 | 30.00 | 2.22 | m3 | 150.00 | 74.0% |
| 7 | 11:00 | 30.00 | 2.68 | m3 | 180.00 | 89.3% |
| 8 | 11:35 | 35.00 | 3.00 | m3 | 215.00 | 100.0% |

Hasil Bronjong BPJK

| No | Keterangan (dalam per 2 hari pekerjaan) | | Satuan |
|----|---|-----------------|--------------|
| 1 | Rata- rata waktu menganyam | 0 | menit |
| 2 | Waktu mengisi BPJK I | 50 | menit |
| 3 | Total Waktu | 50 | menit |
| 4 | Sisa waktu (dlm 2 hari pekerjaan) atau | 790 13.16667 | menit jam |

| No | Keterangan (dalam per 2 hari pekerjaan) | | Satuan |
|----|---|-----------------|--------------|
| 1 | Rata- rata waktu menganyam | 0 | menit |
| 2 | Waktu mengisi BPJK II | 55 | menit |
| 3 | Total Waktu | 55 | menit |
| 4 | Sisa waktu (dlm 2 hari pekerjaan) atau | 785 13.08333 | menit jam |

| No | Keterangan (dalam per 2 hari pekerjaan) | | Satuan |
|----|---|-----------------|--------------|
| 1 | Rata- rata waktu menganyam | 0 | menit |
| 2 | Waktu mengisi BPJK III | 55 | menit |
| 3 | Total Waktu | 55 | menit |
| 4 | Sisa waktu (dlm 2 hari pekerjaan) atau | 785 13.08333 | menit jam |

Hasil Perhitungan Waktu Plesteran Analisa BPJK

| No | Waktu/Jam | | Luas | Satuan | | Plesteran I |
|----|-----------|----|------|--------|-----|-------------|
| 1 | 8:00 | 0 | 0.00 | m2 | 0 | 0% |
| 2 | 9:00 | 60 | 0.80 | m2 | 60 | 27% |
| 3 | 10:00 | 60 | 1.72 | m2 | 120 | 57% |
| 4 | 11:00 | 60 | 2.65 | m2 | 180 | 88% |
| 5 | 11:45 | 45 | 3.00 | m2 | 225 | 100% |

| No | Waktu/Jam | | Luas | Satuan | | Plesteran II |
|----|-----------|----|------|--------|-----|--------------|
| 1 | 8:00 | 0 | 0.00 | m2 | 0 | 0% |
| 2 | 9:00 | 60 | 0.75 | m2 | 60 | 25% |
| 3 | 10:00 | 60 | 1.50 | m2 | 120 | 50% |
| 4 | 11:00 | 60 | 2.25 | m2 | 180 | 75% |
| 5 | 12:00 | 60 | 3.00 | m2 | 240 | 100% |

| No | Waktu/Jam | | Luas | Satuan | | Plesteran III |
|----|-----------|----|------|--------|-----|---------------|
| 1 | 8:00 | 0 | 0.00 | m2 | 0 | 0% |
| 2 | 9:00 | 60 | 0.80 | m2 | 60 | 27% |
| 3 | 10:00 | 60 | 1.60 | m2 | 120 | 53% |
| 4 | 11:00 | 60 | 2.40 | m2 | 180 | 80% |
| 5 | 11:47 | 47 | 3.00 | m2 | 227 | 100% |

I Pekerjaan Pasangan Batu

Perbandingan PC : Ps =

| | |
|----|----|
| PC | Ps |
| 1 | 4 |

Bj Semen = 3150 kg/m³

Volume Pekerjaan = 3 m³

Evaluasi Waktu

| Jenis Pengujian | Kebutuhan Waktu (menit) | | Hasil Pengujian (menit) | | Prosentase waktu perlu (%) | |
|-----------------|-------------------------|------|-------------------------|---------|----------------------------|--------|
| | BOW | BPJK | BOW | BPJK | BOW | BPJK |
| I | 420 | 420 | 180 | 210 | 42.857 | 50 |
| II | 420 | 420 | 170 | 200 | 40.476 | 47.619 |
| III | 420 | 420 | 170 | 215 | 40.476 | 51.190 |
| Rata-rata | 420 | 420 | 173.333 | 208.333 | 41.269 | 49.603 |

II Pekerjaan Plesteran

Perbandingan PC : Ps =

| | |
|----|----|
| PC | Ps |
| 1 | 3 |

Bj Semen = 3150 kg/m³

Evaluasi Waktu

| Jenis Pengujian | Kebutuhan Waktu (menit) | | Hasil Pengujian (menit) | | Prosentase waktu perlu (%) | |
|-----------------|-------------------------|------|-------------------------|------|----------------------------|--------|
| | BOW | BPJK | BOW | BPJK | BOW | BPJK |
| I | 420 | 420 | 142 | 225 | 33.810 | 53.571 |
| II | 420 | 420 | 135 | 240 | 32.143 | 57.143 |

| | | | | | | | |
|-----------|-----|-----|-----|---------|--------|--------|--------|
| III | 420 | 420 | 420 | 140 | 227 | 33.333 | 54.048 |
| Rata-rata | 420 | 420 | 420 | 139.000 | 230.67 | 33.095 | 54.921 |

III Pekerjaan Bronjong

Volume Pekerjaan = 3 m³

Evaluasi Waktu

| Jenis Pengujian | Hasil Pengujian (menit) | | Prosentase waktu perlu (%) | | |
|--------------------|-------------------------|--------|----------------------------|-------|-------|
| | BOW | BPJK | BOW | BPJK | BPJK |
| Penganyaman | | | | | |
| I | 35 | - | 8.333 | - | - |
| II | 38 | - | 9.048 | - | - |
| III | 35 | - | 8.333 | - | - |
| Rata-rata | 36.000 | - | 8.571 | - | - |
| Pengisian | | | | | |
| I | 54 | 50 | 12.857 | 5.952 | 5.952 |
| II | 60 | 55 | 14.286 | 6.548 | 6.548 |
| III | 60 | 55 | 14.286 | 6.548 | 6.548 |
| Rata-rata | 58.000 | 53.333 | 13.810 | 6.349 | 6.349 |
| Total Waktu | 94.000 | 53.333 | 22.381 | 6.349 | 6.349 |

METODE BOW

METODE BPJK

I Pekerjaan Pasangan Batu

| Volume Pekerjaan | 1 | m3 |
|------------------|-----------|--------|
| Item | Koefisien | Satuan |
| Bahan | | |
| PC (50 kg/zak) | 3.257 | zak |
| Pasir | 0.522 | m3 |
| Batu kali | 1.2 | m3 |
| Tenaga kerja | | |
| Pekerja | 3.6 | orang |
| Tukang batu | 1.2 | orang |
| Kepala tukang | 0.12 | orang |
| Mandor | 0.18 | orang |
| Waktu selesai | 7 | jam |

I Pekerjaan Pasangan Batu

| Volume Pekerjaan | 5 | m3 |
|------------------|-----------|--------|
| Item | Koefisien | Satuan |
| Bahan | | |
| PC (50 kg/zak) | 15.2 | zak |
| Pasir | 1.2 | m3 |
| Batu kali | 5 | m3 |
| Tenaga kerja | | |
| Waktu selesai | 12 | orang |
| Tkg batu | 4 | orang |
| Mandor | 1 | orang |
| Waktu selesai | 7 | jam |

II Pekerjaan Plesteran

| Volume Pekerjaan | 1 | m ² |
|------------------|-----------|----------------|
| Item | Koefisien | Satuan |
| Bahan | | |
| PC (50 kg/zak) | 0.163 | zak |
| Pasir | 0.0194 | m ³ |
| Tenaga kerja | | |
| Waktu selesai | 0.4 | orang |
| Tukang batu | 0.2 | orang |
| Kepala tukang | 0.02 | orang |
| Mandor | 0.02 | orang |
| Waktu selesai | 7 | jam |

II Pekerjaan Plesteran

| Volume Pekerjaan | 1000 | m ² |
|------------------|-----------|----------------|
| Item | Koefisien | Satuan |
| Bahan | | |
| PC (50 kg/zak) | 83.2 | zak |
| Pasir | 14.5 | m ³ |
| Tenaga kerja | | |
| Brh tak terlatih | 400 | orang |
| Tkg batu | 150 | orang |
| Mandor | 20 | orang |
| Waktu selesai | 7 | jam |

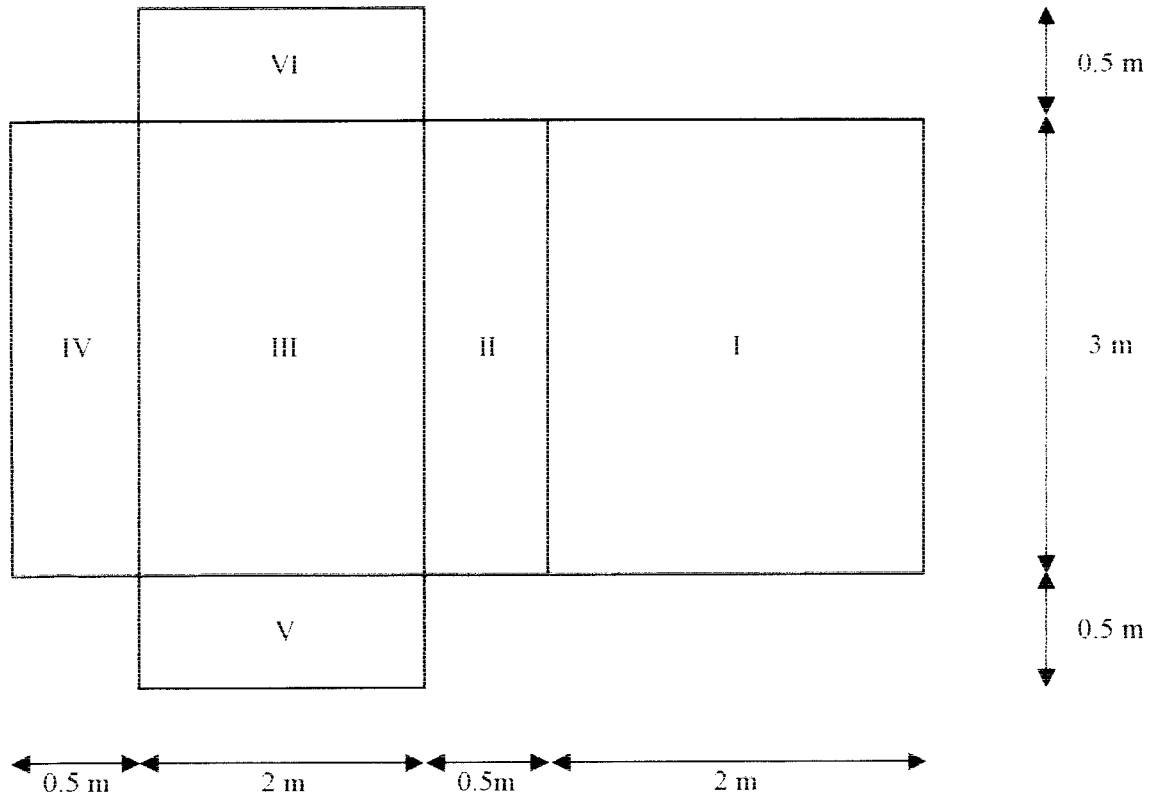
III Pekerjaan Bronjong

| Volume Pekerjaan | 3 | m ³ |
|------------------|------------------|----------------|
| Item | Koefisien | Satuan |
| Bahan | | |
| Tenaga kerja | 45 zak | |
| Batu | 3 m ³ | |
| Tenaga kerja | | |
| Waktu selesai | 1.8 orang | |
| Pengisi | 4.5 orang | |
| Mandor pengisi | 0.075 orang | |
| Penganyam | 2.2 orang | |
| Mandor anyam | 0.08 orang | |
| Waktu selesai | 7 jam | |

III Pekerjaan Bronjong

| Volume Pekerjaan | 25 | m ³ |
|----------------------------|-------------------|----------------|
| Item | Koefisien | Satuan |
| Bahan | | |
| Kawat pengikat ϕ 3 mm | 200 zak | |
| Batu | 25 m ³ | |
| Tenaga kerja | | |
| Brh tak terampil | 35 orang | |
| Brh semi terampil | 5 orang | |
| Brh terlatih | 2 orang | |
| Mandor | 1 orang | |
| Waktu selesai | 14 jam | |

**DETAIL KEBUTUHAN KAWAT BRONJONG
PADA VOLUME 3 X 2 X 0.5 M**



| | | |
|--|-------------|-------------------|
| Diameter kawat | 3 | mm |
| Berat jenis kawat | 7800 | kg/m ³ |
| Luas permukaan kawat bronjong | 0.000007065 | m ² |
| Panjang kawat bronjong didouble (keliling) | 62 | m |
| Panjang Pemotongan untuk 2m | 2.7 | m |
| Panjang Pemotongan untuk 0.5m | 0.7 | m |
| Jmlh potongan dengan pnjng 3 m | 21 | buah |
| Jmlh potongan dengan pnjng 2 m | 14 | buah |
| Pnjng kawat sumbu sebanyak 6 buah dgn pnjng @ 0.7 m | 8.4 | m |
| Pnjng kawat pada luas I | 113.4 | m |
| Pnjng kawat pada luas II | 29.4 | m |
| Pnjng kawat pada luas III | 113.4 | m |
| Pnjng kawat pada luas IV | 29.4 | m |
| Pnjng kawat pada luas V | 19.6 | m |
| Pnjng kawat pada luas VI | 19.6 | m |
| Panjang total yang dibutuhkan | 395.2 | m |
| Volume total kawat bronjong | 0.002792088 | m ³ |
| Berat total | 21.7782864 | kg |
| Faktor lain -lain (max 10 % dari berat) | 0 | kg |
| Berat total yg dibthkn untuk bronjong dng vol. 3x2x0.5 m (D = 13 cm) | 21.7782864 | kg |

KODE K.810

ANALISA HARGA SATUAN KONSTRUKSI PASANGAN BATU (MENGGUNAKAN BURUH)

PROVINSI JAWA TENGAH KODE : 33 KABUPATEN: TEGAL KODE : 28 DIJADIKAN OLEH : CV... TANGGAL :

URAIAN:

1. Material disiapkan oleh levelansir
2. Pekerja membawa batu pecah ke tempat tukang batu bekerja
3. Tukang batu memasang batu pecah dengan adukan pasir semen

ANGGAPAN:

1. Dilakukan untuk pekerjaan gorong - gorong, jembatan, dinding penahan tanah dan struktur lainnya yang menggunakan konstruksi pasangan batu
2. Material - material dikirim ketempat pekerjaan oleh levelansir
3. Tidak termasuk galian / timbunan
4. Bagian M 170 diperbolehkan pakai bambu

| PEKERJA | PEKERJA | VOL | HARI | KODE | TOTAL VOL (org.hari) | UPAH (Rp/hari/org) | BIAYA (Rp.) | SUB TOTAL (Rp.) |
|-----------|------------------------|------------|------------|------|----------------------|--------------------|-------------|-----------------|
| | Mandor | 1 | 1 | L061 | 1 | 36 000 | | 36.000 |
| | Tukang batu | 4 | 1 | L079 | 4 | 26 400 | | 105.600,00 |
| | Buruh tak terlatih | 12 | 1 | L101 | 12 | 18 000 | | 216.000,00 |
| | | | | | | | PEKERJA | 357.600,00 |
| MATERIAL | MATERIAL | | SATUAN | KODE | TOTAL VOLUME | HARGA(Rp/unit) | BIAYA (Rp) | SUB TOTAL (Rp.) |
| | Batu kali belah | ////////// | m3 | M020 | ////////// | ////////// | ////////// | ////////// |
| | Pasir beton | ////////// | m3 | M041 | ////////// | ////////// | ////////// | ////////// |
| | Semen | ////////// | Kg | M080 | ////////// | ////////// | ////////// | ////////// |
| | Alat bantu | ////////// | Set | M170 | ////////// | ////////// | ////////// | ////////// |
| | | | | | | | MATERIAL | ////////// |
| PERALATAN | PERALATAN | JUMLAH | HARI KERJA | KODE | JAM KERJA | BIAYA (Rp./jam) | BIAYA (Rp.) | SUB TOTAL (Rp.) |
| | Water pump 0.5 cm 8 hp | 0 | 0 | E341 | 0 | 9.673 | 0 | 0 |
| | | | | | | | PERALATAN | 0 |

VOLUME / QUANTITY : 5 m3

TOTAL (Rp) ////////////////
 Harga satuan (Rp/m3) = ////////////////
 Overhead + profit 10 % ////////////////
 Harga satuan / m3 = ////////////////

| ANALISA HARGA SATUAN BRONJONG PENAHAN (MENGUNAKAN BURUH) | | | | | | | | | | KODE K.815 |
|---|---------------------|---|-----------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------|-----------------|--|------------|
| PROVINSI :JAWA TENGAH | KODE : 33 | KABUPATEN: TEGAL | KODE : 28 | DIAPKAN OLEH : CV. | TANGGAL : | | | | | |
| URAIAN: | | ANGGAPAN: 1. Gali muka tanah untuk tempat bronjong 2. Rangkai dan bentuk anyaman bronjong 3. Isi anyaman kawat dengan batu 4. Anyaman buat kokoh dengan ikatan kawat 5. Timbunan kembali hingga mantap | | | | | | | | |
| PEKERJA | PEKERJA | VOL | HARI | KODE | TOTAL VOL (org.hari) | UPAH (Rp/hari/org) | BIAYA (Rp.) | SUB TOTAL (Rp.) | | |
| | Mandor | 1 | 2 | L061 | 2 | 36.000 | 72.000,00 | | | |
| | Buruh tak terlatih | 35 | 2 | L101 | 70 | 18.000 | 1.260.000,00 | | | |
| | Buruh semi terlatih | 5 | 2 | L103 | 10 | 21.000 | 210.000,00 | | | |
| | Buruh terampil | 2 | 2 | L106 | 4 | 24.000 | 96.000,00 | | | |
| MATERIAL | MATERIAL | SATUAN | KODE | TOTAL VOLUME | HARGA(Rp/unit) | PEKERJA | | SUB TOTAL (Rp.) | | |
| | Batu belah | m3 | M020 | ////////// | ////////// | | | | | |
| | Alat bantu | Set | M170 | ////////// | ////////// | | | | | |
| | Kawat pengikat | Kg | M162 | ////////// | ////////// | | | | | |
| PERALATAN | PERALATAN | JUMLAH HARI KERJA | KODE | JAM KERJA | BIAYA (Rp/jam) | MATERIAL | | SUB TOTAL (Rp.) | | |
| | | | | | | | | | | |
| PERALATAN TOTAL (Rp.) | | | | | | | | | | |
| VOLUME/QUANTITY : 25 m3 | | | | | | | | | | |
| Harga satuan (Rp/m3) = Overhead + profit 10 % = Harga satuan / m3 = | | | | | | | | | | |

KODE K 011 a

ANALISA HARGA SATUAN PLESTERAN PC SPS 1.3 (MENGUNAKAN BURUJUH)

| | | | | | |
|----------------------|-----------|------------------|-----------|----------------------|-----------|
| PROPINSI JAWA TENGAH | KODE : 33 | KABUPATEN: TEGAL | KODE : 28 | DISIAPKAN OLEH CV | TANGGAL : |
|----------------------|-----------|------------------|-----------|----------------------|-----------|

URAIAN:

1. Material didatangkan oleh pemasok
2. Saring pasir pasang dengan saringan
3. Ketebalan plester rata - rata 1.5 cm

ANGGAPAN:

1. Menggunakan tenaga manusia
2. Semua bahan diterima di lokasi
2. Dengan campuran 1 Ps : 3 Pasir

| PEKERJA | PEKERJA | VOL | HARI | KODE | TOTAL VOL (org hari) | UPAH (Rp/hari/org) | BIAYA (Rp) | SUB TOTAL (Rp.) |
|-----------|--------------------|--------|------------|------|----------------------|--------------------|--------------|-----------------|
| | Mandor | 20 | 1 | L061 | 20 | 36.000 | 720.000.00 | |
| | Tukang batu | 150 | 1 | L079 | 150 | 26.400 | 3.960.000.00 | |
| | Buruh tak terlatih | 400 | 1 | L101 | 400 | 18.000 | 7.200.000.00 | |
| MATERIAL | | | SATUAN | KODE | TOTAL VOLUME | HARGA(Rp/unit) | PEKERJA | 11.880.000.00 |
| | Pasir pasang | | m3 | M041 | | | BIAYA (Rp) | |
| | Semen | | 40 Kg | M080 | | | | |
| | Alat bantu | | Set | M170 | | | | |
| PERALATAN | PERALATAN | JUMLAH | HARI KERJA | KODE | JAM KERJA | BIAYA (Rp/jam) | MATERIAL | |
| | | | | | | | BIAYA (Rp) | SUB TOTAL (Rp.) |
| | | | | | | | PERALATAN | |
| | | | | | | | TOTAL (Rp.) | |

Harga satuan (Rp/m3) =

Overhead + profit 10 % =

Harga satuan / m3 =

KARTU PESERTA TUGAS AKHIR

| NO | N A M A | NO.MHS. | BID.STUDI |
|----|------------------------|------------|--------------|
| 1. | Satriyo Untoro | 97 511 109 | Teknik Sipil |
| 2. | Nugroho Fajar Sulistio | 99 511 032 | Teknik Sipil |

JUDUL TUGAS AKHIR

Studi Analisis Terhadap Harga Satuan pekerjaan proyek Konstruksi di kabupaten Tegal

PERIODE KE : IV (Juni 04 -Nop.04)
 TAHUN : 2003 - 2004

| No. | Kegiatan | Bulan Ke : | | | | | |
|-----|----------------------------|------------|------|------|------|------|-----|
| | | JUN. | JUL. | AGT. | SEP. | OKT. | NOP |
| 1 | Pendaftaran | █ | | | | | |
| 2 | Penentuan Dosen Pembimbing | █ | | | | | |
| 3 | Pembuatan Proposal | | █ | | | | |
| 4 | Seminar Proposal | | █ | █ | | | |
| 5 | Konsultasi Penyusunan TA. | | | █ | █ | █ | |
| 6 | Sidang - Sidang | | | | | █ | █ |
| 7 | Pendadaran | | | | | | █ |

Dosen Pembimbing I : Edy Purwanto,DR,Ir,CES,DEA



Jogyakarta, 25 Juni.2004
 Dekan

Munadhir, MS

Seminar : _____
 Sidang : _____
 Pendadaran : _____



UNTUK DOSEN

**KARTU PRESENSI KONSULTASI
 TUGAS AKHIR MAHASISWA**

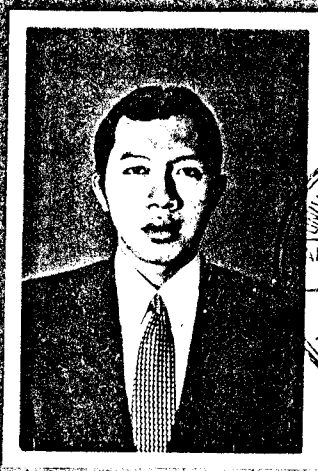
PERIODE KE : IV (Juni 04 -Nop.04)
 TAHUN : 2003 - 2004

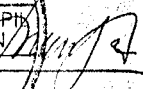
| NO | NAMA | NO.MHS. | BID.STUDI |
|----|------------------------|------------|--------------|
| 1 | Satriyo Untoro | 97 511 109 | Teknik Sipil |
| 2 | Nugroho Fajar Sulistio | 99 511 032 | Teknik Sipil |

JUDUL TUGAS AKHIR

Studi Analisis Terhadap Harga Satuan pekerjaan proyek Konstruksi di kabupaten Tegal

Dosen Pembimbing I : Edy Purwanto, DR, Ir, CES, DEA
 Dosen Pembimbing II :



Jogyakarta, 25 Juni 2004
 a. Dekan

 H. Munadhir, MS

catatan



No : 289 /S/TGS/ III /2005
Hal : Sidang Tugas Akhir
Lamp. : 1 (satu) bendel tugas akhir

Kepada Yth : Edy Purwanto,DR,Ir,CES,DEA
Dosen Penguji Tugas Akhir
Jurusan Teknik Sipil FTSP-UII
Di Jogjakarta

Assalamu'alaikum wr.wb.

Dengan ini kami kirimkan jadwal SIDANG TUGAS AKHIR mahasiswa Teknik Sipil FTSP-UII yang namanya tersebut dibawah ini akan melakukan sidang. Pada :

| | | |
|---------|---|---------------------|
| Hari | : | Selasa |
| Tanggal | : | 5-Apr-05 |
| Jam | : | 10.30 Wib |
| Tempat | : | Ruang Sidang Lt – 3 |

Adapun Mahasiswa yang dimaksud adalah sebagai berikut:

| | | |
|-----------------|----------|------------|
| Satriyo Untoro | No.Mhs : | 97 511 109 |
| Nugroho Fajar S | No.Mhs : | 99 511 032 |

Dengan Dosen Pembimbing/Dosen Tamu

| | |
|----|----------------------------|
| 1. | Edy Purwanto,DR,Ir,CES,DEA |
| 2. | Tajuddin BM Aris,Ir,H,MT |
| 3. | Faisol AM,Ir,H,MS |

Dengan judul Tugas Akhir

Studi Analisis Harga Satuan Pekerjaan Proyek Konstruksi Di Kabupaten Tegal

Wassalamu'alaikum wr.wb

Jogjakarta, 2 April 2005
Sekretaris Jurusan Teknik Sipil

Ade Ilham Dr,Ir,MT

Tembusan:

1. Bagian Rumah Tangga
2. Arsip



JADWAL PENDADARAN

Nomor : 326 / Kajur. TS.20/ Bg.Pn/ IV /2005
Hal : Ujian Pendadaran
Lampiran : 1 (satu bendel) Tugas Akhir

Kepada Yth : Bapak /Ibu **Edy Purwanto, DR, Ir, CES, DEA**
Dosen Penguji Pendadaran
Jurusan Teknik Sipil , FTSP – UII
di -

Jogjakarta.

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Dengan ini kami kirimkan Jadwal Ujian Pendadaran Mahasiswa Teknik Sipil FTSP – UII yang namanya tersebut dibawah ini , akan dilaksanakan pada :

| | | |
|---------|---|---|
| Har i | : | Kamis |
| Tanggal | : | 28-Apr-05 |
| Pukul | : | 09,30 Wib |
| Tempat | : | Ruang Sidang Kampus FTSP UII unit VII Blok Lantai 3 |

Adapun Mahasiswa yang dimaksud adalah sbb :

| | | | | |
|----------|---|------------------------|--------|------------|
| Nama Mhs | : | Satrio Untoro | No.Mhs | 97 511 109 |
| Nama Mhs | : | Nugroho Fajar Sulistio | No.Mhs | 99 511 032 |

Dengan Dosen Penguji :

| | |
|---|----------------------------|
| 1 | Edy Purwanto,DR,Ir,CES,DEA |
| 2 | Faisol AM,Ir,H,MS |
| 3 | Tadjuddin BMA,Ir.H,MT, |

Dengan Judul Tugas Akhir :

Analisis Perbandingan Harga satuan Pekerjaan Berdasarkan Metode BOW dan BPJK (Studi Kasus Pekerjaan Pasangan Batu Belah, Bronjong dan Plesteran pada Proyek Padat Karya Di Kabupaten Tegal)

Demikian jadwal Ujian Pendadaran ini, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan banyak terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Jogjakarta, 25 April, 2005
An. Sekretaris Jurusan Teknik Sipil
Kepala Bagian Pengajaran


HARTONO

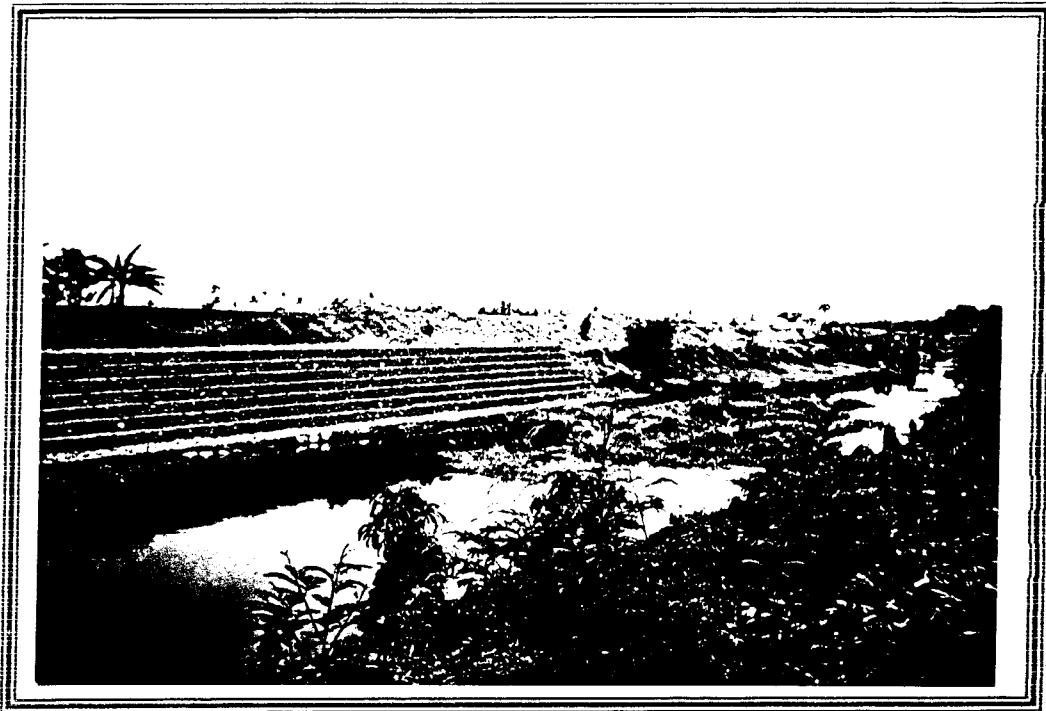
Tembusan :

1. Bag. Rumah Tangga
2. Diumumkan
3. Arsip. 9:23 AM

Dokumentasi di lapangan.



Pengerukan tanah dengan alat berat.



Pekerjaan bronjong di tepi saluran sekunder waduk cacaban.



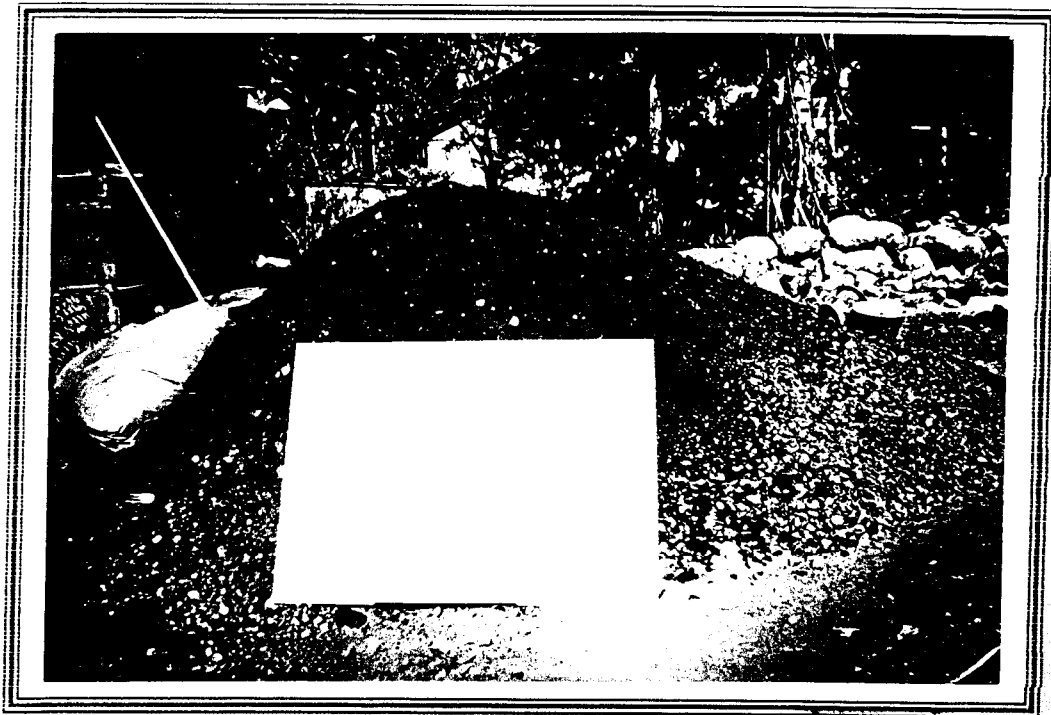
Analisa tenaga kerja BPJK untuk Tukang batu.



Analisa BPJK untuk pekerja.



Material batu kali volume 3,6 m³.



Material pasir volume 1,6 m³.



Material batu kali.



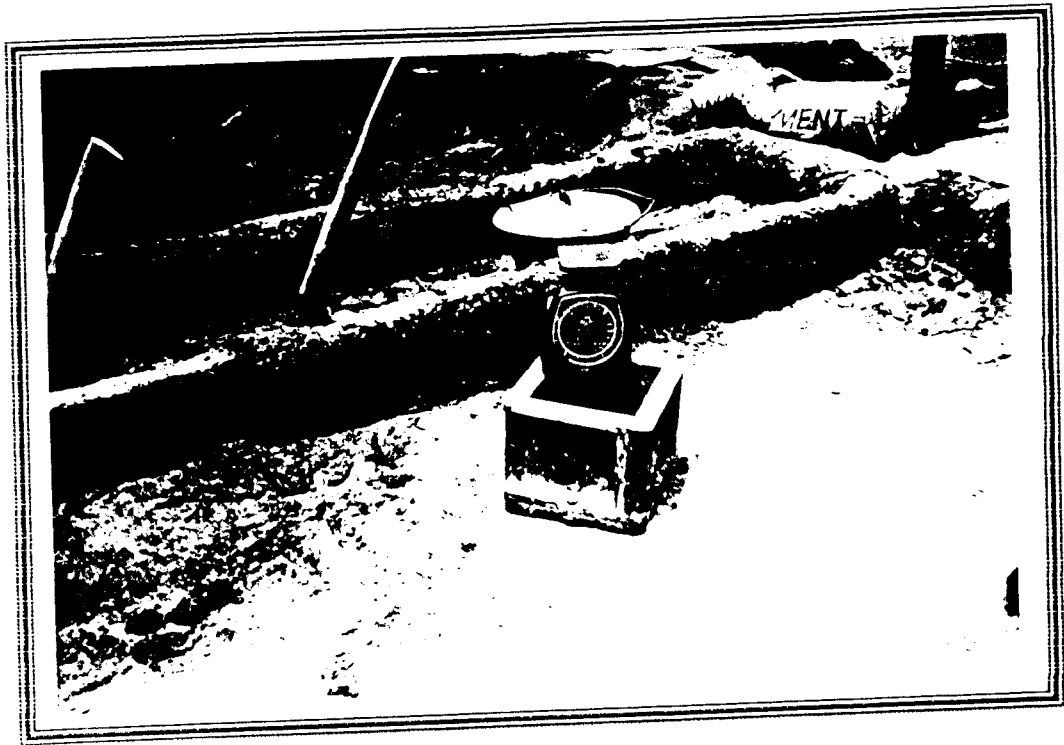
Pemecahan batu kali blonos.



Pemilihan : Penyeleksian batu belah sebelum dipakai.



Pengangkutan batu belah ke lokasi kerja.



Alat-alat pendukung pengujian *mock up*.



Sampel beton analisa *BOW* dan *BPJK*.



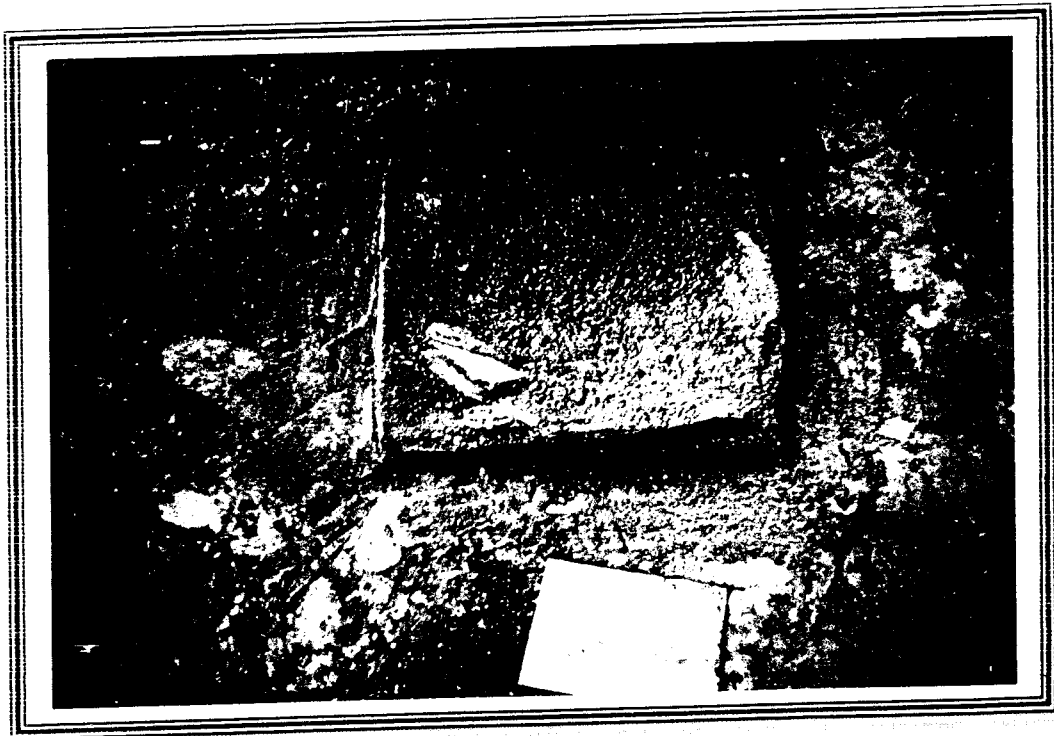
Campuran mortar sebelum diolah.



Proses pencampuran mortar.



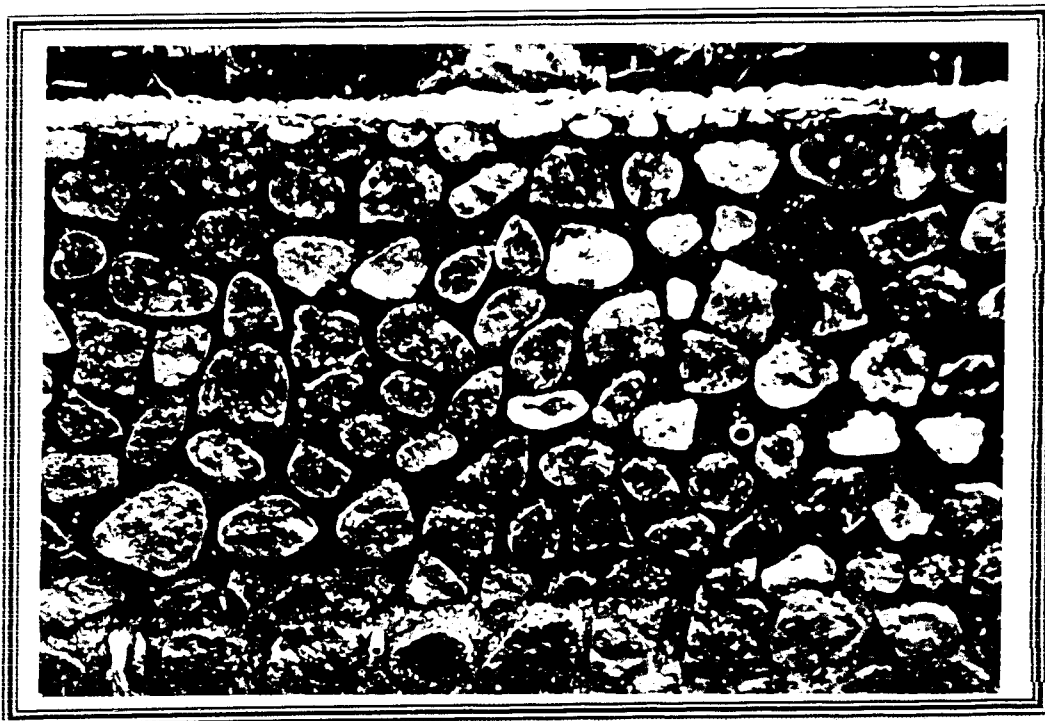
Sisa campuran (*Mortar*).



Sisa Bahan.



Material yang digunakan pada pekerjaan pasangan batu belah.



Hasil akhir pekerjaan pasangan batu belah.



Pekerjaan pasangan batu belah pada saluran mgasi.



Penataan batu pada pekerjaan pasangan batu belah.



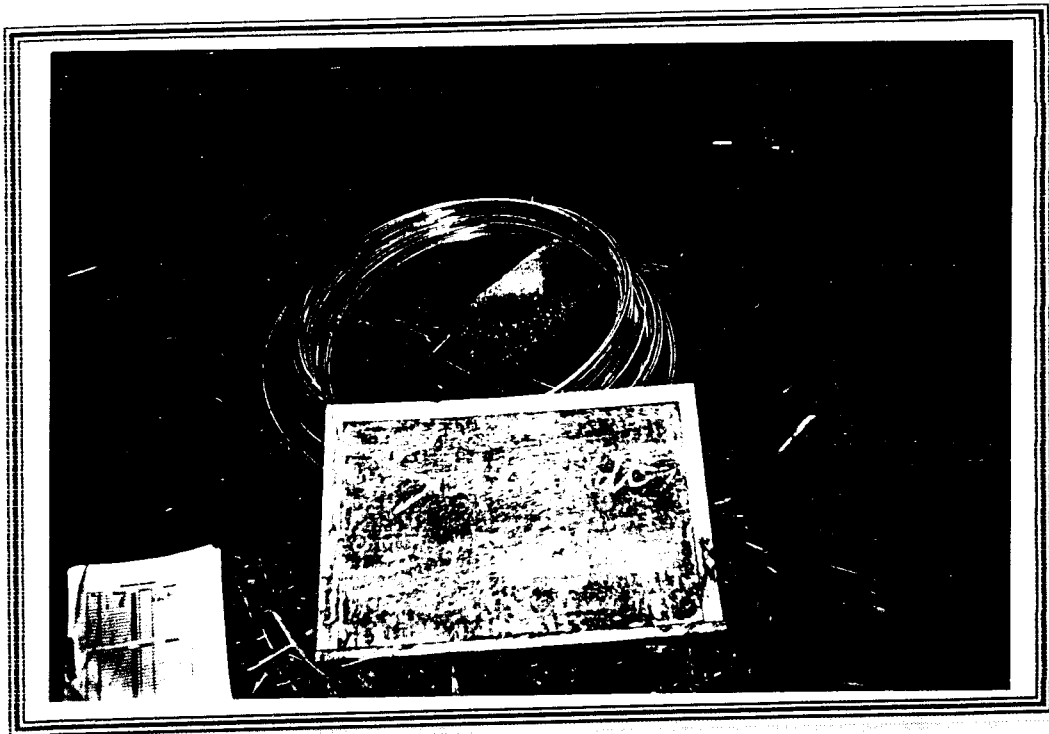
Analisa *BOH* pekerjaan pasangan batu belah.



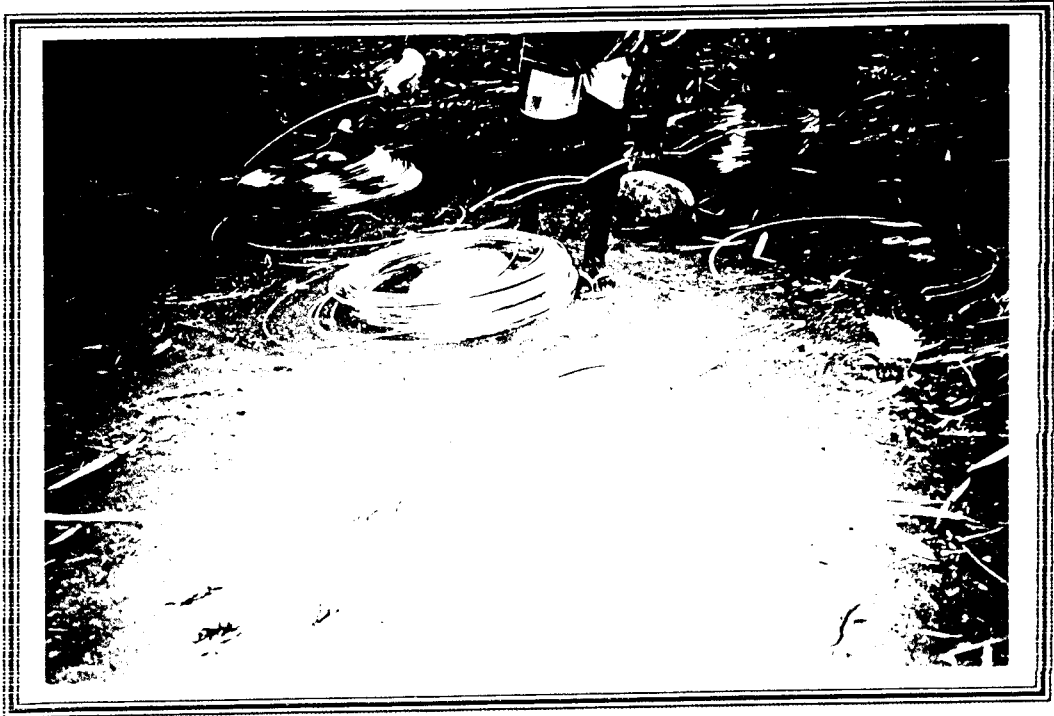
Analisa *BPJK* pekerjaan pasangan batu belah.



Kawat yang digunakan pada pekerjaan bronjong.



Sisa penggunaan kawat pada pekerjaan bronjong.



Persiapan penganyaman kawat bronjong.



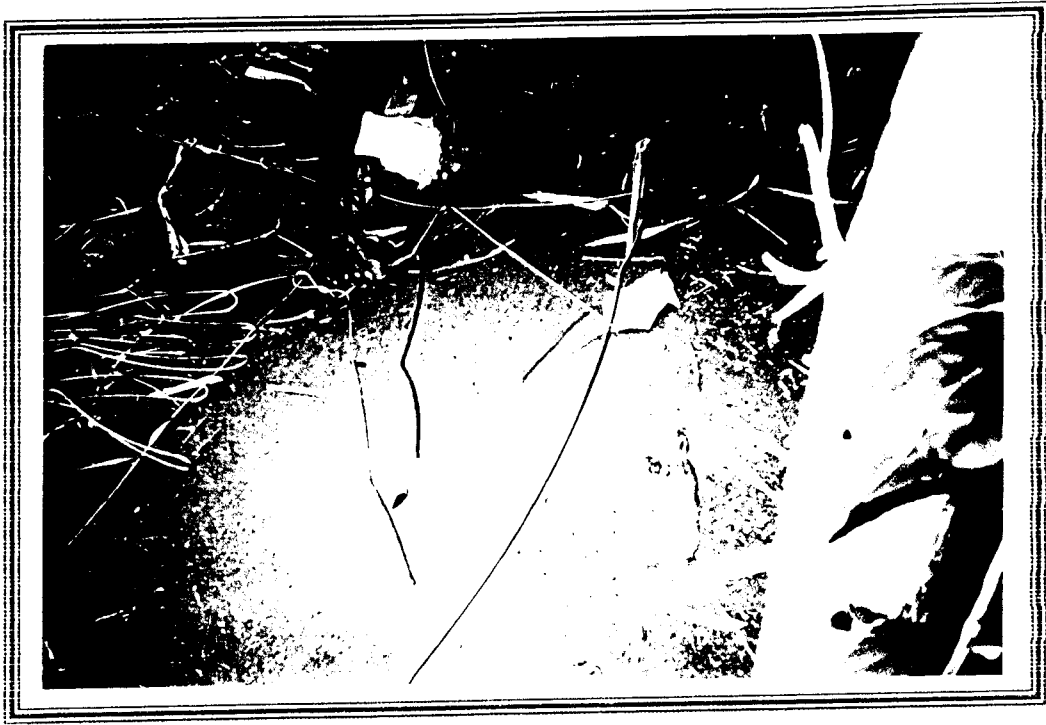
Hasil penganyaman matras bronjong.



Persiapan lokasi pada pekerjaan bronjong.



Analisa pekerja pada pekerjaan bronjong.



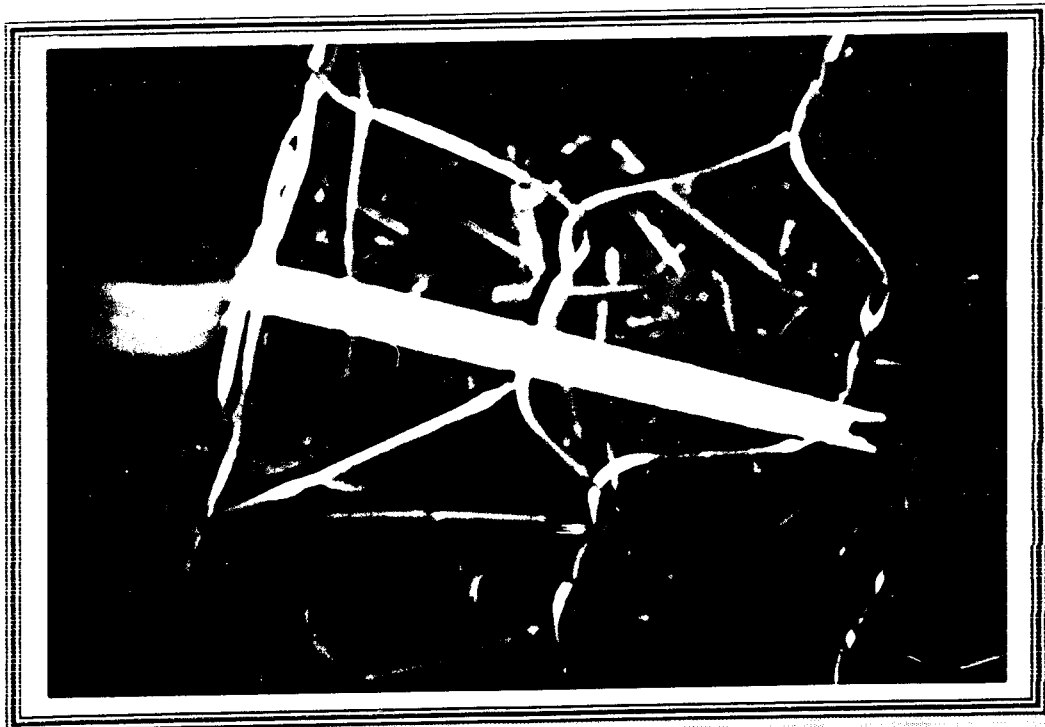
Penganyaman kawat bronjong.



Pekerjaan pengisian material bronjong.



Pengukuran diameter kawat bronjong.



Kawat bronjong dengan diameter 13 cm.



Persiapan pekerjaan plesteran pada tepi saluran irigasi.



Pekerjaan plesteran pada tepi saluran irigasi.



Pembersihan di sekitar lokasi kerja



Pengecekan ulang saluran pembuang aliran air tanah.

| Fats. | Uraian pekerjaan | Ketr. |
|-------|---|-------|
| | MEMANCANG TIANG-PERKUN | |
| | Untuk menyediakan dan memasang tiang-tiang perkuun dihitung tiap-tiap tiang: | |
| 0,2 | pekerja | Rp |
| 0,01 | mandor | " |
| | | Rp |
| | | ==== |
| G.3 | 1 m ² pasangan batu kosong, tebal 0,25 m, sebelah luar disiram dengan perekat portland semen (padang) 1 : 2 (0,008 m ³ perekat): | |
| | 0,275 m ³ batu kali | @ Rp |
| | 0,028 tong semen portland | " |
| | 0,008 m ³ pasir | " |
| | 0,08 tukang batu | " |
| | 0,008 kepala tukang | " |
| | 0,615 pekerja | " |
| | 0,031 mandor | @ Rp |
| | | Rp |
| | | ==== |
| | | ==== |
| G.4 | Pekerjaan memasang batunya telah terhitung. | |
| | 1 m ² Pekerjaan memasang batu-batu pada bendungan curahan, parit mining, lantai pintu air pemasangan terdiri dari satu lapisan batu kali yang dipasang dengan rapat, tebal 0,23 m di atas selapis krikil atau batu pedah, tebal 0,18 m: | |
| | 0,25 m ³ batu kali | @ Rp |
| | 0,29 m ³ krikil atau batu pecah | " |
| | 0,8 pekerja | " |
| | 0,04 mandor | " |
| | | Rp |
| | | ==== |
| | | ==== |

| Fats. | Uraian pekerjaan | Ketr. |
|-------|--|-------|
| G.5a | Membuat bronjong atau kasur daripada kawat digalvano untuk diisi dengan batu, tiap 3 m ³ diperlukan: | |
| | Untuk kawat 3 mm : | |
| | 25 kg kawat digalvano, tebal 3 mm @ Rp | Rp |
| | 2,2 penganyam | " |
| | 1,6 pekerja menganyam | " |
| | 3 m ³ batu | " |
| | 4,5 pekerja mengisi | " |
| | 0,075 mandor | " |
| | | Rp |
| | | ==== |
| | | ==== |
| G.5b | Untuk kawat 4 mm : | |
| | 45 kg kawat digalvano, tebal 4 mm @ Rp | Rp |
| | 2,2 penganyam | " |
| | 1,8 pekerja menganyam | " |
| | 0,08 mandor | " |
| | 3 m ³ batu | " |
| | 4,5 pekerja mengisi | " |
| | 0,075 mandor | " |
| | | Rp |
| | | ==== |
| | | ==== |
| G.5c | Untuk kawat 5 mm : | |
| | 70 kg kawat digalvano tebal 5 mm @ Rp | Rp |
| | 2,5 penganyam | " |
| | 2 pekerja menganyam | " |
| | 0,08 mandor | " |
| | 3 m ³ batu | " |
| | 4,5 pekerja mengisi | " |
| | 0,075 mandor | " |
| | | Rp |
| | | ==== |
| | | ==== |

| Fats. | Uraian pekerjaan | Ketr. |
|-------|---|-------------------------|
| G.27 | 1 m ³ pasangan dari macam G: 1,5 tukang batu (tembok) @ Rp 0,15 kepala tukang " 4,5 pekerja " 0,225 mandor " Rp | Rp " " " Rp |
| G.28 | 1 m ³ pasang dari macam C: 2 tukang batu @ Rp 0,2 kepala tukang " 6 pekerja " 0,3 mandor " Rp | Rp " " " Rp |
| G.29 | 1 m ³ pasangan dari macam D: 2,5 tukang batu @ Rp 0,25 kepala tukang " 7,5 pekerja " 0,375 mandor " Rp | Rp " " " Rp |
| G.30 | 1 m ³ pasangan dari macam F: 3 tukang batu @ Rp 0,3 kepala tukang " 9 pekerja " 4,5 mandor " Rp | Rp " " " Rp |

| Fats. | Uraian pekerjaan | Ketr. |
|--|--|-------------------------|
| G.31 | 4,5 tukang batu @ Rp 0,45 kepala tukang " 10 pekerja " 0,5 mandor " Rp | Rp " " " Rp |
| <p>Contoh-contoh pasangan daripada batu-belah atau batu kali.</p> <p>Contoh a</p> <p>1 m³ pasangan dari batu-belah dari macam A memakai perekat tras-baster: 1 bagian kapur-batu, 1 bagian semen, 1 bagian pasir (lihat G 8 dan G 26).</p> <p>1,2 m³ batu belah atau batu kali ... @ Rp 0,229 m³ batu kapur " 0,229 m³ semen " 0,229 m³ pasir " Rp</p> <p>Upah bekerja:</p> <p>1,2 tukang batu @ Rp 0,12 kepala tukang " 3,6 pekerja " 0,18 mandor " Rp</p> <p>Contoh b</p> <p>1 m³ pasangan dari macam A memakai perekat tras-baster:</p> | | |

Fats. Uraian pekerjaan Ketr.

Contoh h
 1 m³ pasangan dari macam A memakai perekat semen Portland: 1 semen Portland, 4 pasir (G. 19).
 1,2 m³ batu belah atau batu kali... @ Rp Rp
 0,958 tong semen Portland " " "
 0,522 m³ pasir " " "
 Upah bekerja seperti di atas..... " " "
 Rp

Contoh i
 1 m³ pasangan batu-kali dari macam A dengan ramuan tras: 1 : 2 untuk alas:
 1,2 m³ batu kali..... @ Rp Rp
 0,266 m³ kapur " " "
 0,532 m³ pasir tuf " " "
 Upah bekerja G 26 " " "
 Rp

Contoh k
 1 m³ pasangan dari macam A memakai ramuan tras-Muria kapur batu 1 : 1½ : 5.
 1,2 m³ batu kali..... @ Rp Rp
 0,091 m³ tras Muria " " "
 0,137 m³ kapur " " "
 0,4565 m³ pasir " " "
 Upah bekerja G 26 " " "
 Rp

Contoh l
 1 m³ pasangan dari batu-belah atau batu kali memakai

Fats. Uraian pekerjaan Ketr.

perekat semen Portland 1 : 2 untuk lapisan penahan air G 14 dan G 32, macam A.
 12 m³ batu gunung @ Rp Rp
 0,557 tong semen Portland " " "
 0,4275 m³ pasir " " "
 Upah bekerja G26. " " "
 Rp

Contoh m
 1 m³ pasangan dari batu-belah atau batu-kali memakai perekat semen Portland 1 : 3 untuk dinding kamar ruangan G. 16 dan G 26, macam A.
 1,2 m³ batu gunung @ Rp Rp
 0,191 tong semen Portland " " "
 0,486 m³ pasir " " "
 Upah bekerja G 26 " " "
 Rp

Pasangan seperti tersebut di atas memakai perekat yang lain, perhitungannya dapat dibuat dengan memakai analisis yang tersebut di atas.

Contoh n
 Contoh-contoh pasangan daripada bata:

Contoh a
 1 m³ pasangan daripada bata macam B memakai perekat tras baster:
 1 kapur-batu : 1 semen, 1 pasir (G 3):
 450 buah bata @ Rp Rp
 0,178 m³ kapur-batu " " "
 dipindahkan Rp

| Fats. | Uraian pekerjaan | Ketr. | Fats. | Uraian pekerjaan | Ketr. |
|-------|---|-------|-------|--|-------|
| G.44 | <p>1 m³ batu pecah @ Rp Rp</p> <p>0,50 m³ pasir " " "</p> <p>1,471 tong semen Portland " " "</p> <p>Upah pekerja seperti G 39 " " "</p> <p>Rp</p> <hr/> <p>1 m³ beton semen Portland, campuran: 6 bagian batu pecah (kerikil), 3 bagian pasir, 1 bagian semen Portland, dipakai untuk beton yang dicor di dalam air, jika beton memakai perekat tras-baster oleh sesuatu sebab tidak baik dipakai, selanjutnya untuk lantai di atas air, tebal 6 a 7 cm.</p> <p>1 m³ batu pecah @ Rp Rp</p> <p>1,246 tong semen Portland " " "</p> <p>0,50 m³ pasir " " "</p> <p>6 pekerja " " "</p> <p>0,3 mandor " " "</p> <p>0,5 tukang batu @ Rp Rp</p> <p>0,05 kepala tukang " " "</p> <p>Rp</p> <hr/> <p>1 m³ beton semen Portland tras-Muria, berderajat han-pir sama dengan perekat-beton G 44 terdiri dari 8¼ bagian batu-pecah, 4 bagian pasir, 1 bagian tras Muria dan 1 bagian semen Portland.</p> <p>1 m³ batu pecah @ Rp Rp</p> <p>0,865 tong semen Portland " " "</p> <p>0,43 m³ pasir " " "</p> <p>0,15 m³ tras Muria " " "</p> <p>Upah bekerja seperti di atas..... " " "</p> <p>Rp</p> | | G.46 | <p>V. Pekerjaan melester, menyiar dan mengapur.</p> <p>Plesteran itu dapat dibuat dalam beberapa macam:</p> <p>a. di atas bidang-bidang yang tak rata dan dinding tembok yang lama dan telah dikupas, rata-rata tebalnya setelah kering 15 mm, untuk ini tiap m² dianggap memerlukan 0,018 m³ perekat.</p> <p>b. di atas bidang-bidang dinding tembok yang biasa dan rata. setelah kering tebalnya 10 mm untuk ini diperlukan 0,012 m³ perekat.</p> <p>c. di atas dinding tembok yang rata benar, lantai beton dan pekerjaan-pekerjaan yang tidak seberapa penting-nya, kalau kemungkinan cerahnya siar-tegak dari bahan batu yang dipakai dalam pasangan itu tidak menjadi halangan, tebalnya 6 mm, untuk ini diperlukan tiap-tiap m² 0,088 m³ perekat.</p> <p>1 m³ plesteran setebal 15 mm (0,018 m³) perekat misal-nya pasangan dari batu. belah:</p> <p>0,2 tukang batu @ Rp Rp</p> <p>0,02 kepala tukang " " "</p> <p>0,4 pekerja @ Rp Rp</p> <p>0,02 mandor " " "</p> <p>Rp</p> <hr/> <p>1 m³ plesteran setelah 10 mm (0,012 m³ perekat)</p> <p>0,15 pasang batu @ Rp Rp</p> <p>0,016 kepala tukang " " "</p> <p>0,4 pekerja " " "</p> <p>0,02 mandor " " "</p> <p>Rp</p> | |
| G.45 | | | G.47 | | |

| Fats. | Uraian pekerjaan | Ketr. | Fats. | Uraian pekerjaan | Ketr. |
|--|------------------|-------|--|------------------|-------|
| 0,0075 m ³ kapur-karang | @ Rp | Rp | lantai yang lama dan yang telah dikupas dan lain-lain dari | | |
| 0,012 m ³ pasir | " | " | macam G 46a, campuran 1 bagian semen Portland, 3 bagian | | |
| Upah bekerja lihat G 48 | " | " | pasir: | | |
| | | Rp | 0,048 tong semen Portland | @ Rp | Rp |
| Contoh g | | | 0,0194 m ³ pasir | " | " |
| 1 m ² plesteran dengan perekat semen Portland tebal | | | Upah bekerja lihat G 47 | " | " |
| 10 mm, misalnya untuk lapisan penahan air lembab bidang | | | Contoh k | | Rp |
| dalam dari dinding tempat air yang penting, dan lain-lain | | | 1 m ² plesteran dengan perekat semen Portland, tebal | | |
| macam G 46b, campuran: 1 bagian semen Portland, 1 bagian | | | 10 mm, macam perekat yang terbanyak dipakai dari macam | | |
| pasir: | | | G 46, campuran: 1 bagian semen-Portland, 3 bagian pasir. | | |
| 0,618 tong semen Portland | @ Rp | Rp | Dipakai untuk lantai, pelis, tangga tembok sandara, rongga- | | |
| 0,0084 m ³ pasir | " | " | beton: | | |
| Upah bekerja lihat G 48 | " | " | 0,0317 tong semen Portland | @ Rp | Rp |
| | | Rp | 0,013 m ³ pasir | " | " |
| Contoh h | | | Upah bekerja lihat G 48 | " | " |
| 1 m ² plesteran dengan perekat semen-Portland tebal | | | Contoh l | | Rp |
| 10 mm, misalnya dipakai untuk selokan, bidang dalam dari | | | 1 m ² plesteran dengan perekat tras-Muria kapur batu, | | |
| dinding sumur-jembatan, idem bak air dalam kamar mandi, | | | tebal 10 mm, dapat dipakai sebagai pengganti perekat tras- | | |
| dan lain-lain macam G 46, campuran: 1 bagian semen Port- | | | baster dan macam G 46b, campuran 1 bagian tras-Muria, | | |
| land, 2 bagian pasir: | | | 1 bagian kapur-batu, 2 bagian pasir: | | |
| 0,042 tong semen Portland | @ Rp | Rp | 0,0055 m ³ tras-Muria | @ Rp | Rp |
| 0,0114 m ³ pasir | " | " | 0,0056 m ³ kapur batu | " | " |
| Upah bekerja lihat G 48 | " | " | 0,0008 m ³ pasir | " | " |
| | | Rp | Upah bekerja lihat G 48 | " | " |
| Contoh i | | | Upah bekerja lihat G 48 | | Rp |
| 1 m ² plesteran dengan perekat semen Portland tebal | | | | | |
| 15 mm, misalnya untuk pasangan daripada batu-belah untuk | | | | | |

**ANALISA HARGA SATUAN
KONSTRUKSI PASANGAN BATU
(MENGGUNAKAN BURUH)**

KODE :
K 810

NSI :
TENGAH

KODE :
(33)

KABUPATEN :
TEGAL

KODE :
(20)

DISIAPKAN OLEH :
P.T/C.V/F.1

TANGGAL :

di:

di disiapkan di lokasi oleh levelansir
dia membawa batu pecah ke tempat tukang
bekerja
yang batu n emasing batu pecah dengan ukuran
s comen

ANGGAPAN/ASUMSI :

1. Dilakukan untuk pekerjaan gorong-gorong, jembatan, dinding penahan tanah dan struktur lainya yang menggunakan konstruksi pasangan batu
2. Material-material dikirim ke tempat pekerjaan oleh levelansir
3. Tidak termasuk galian/timbunan
4. Bagian M 170 diperbolehkan pakai bambu

| PEKERJA | VOL | HARI | KODE | TOTAL VOL (Rp/hari) | UPAH (Rp/hari) | BIAYA (Rp) | SUB TOTAL (Rp) |
|------------------------|--------|---------------|------------------|------------------------|--------------------|---------------|-------------------|
| Mandor | 1 | 1 | L061 | 1 | | | |
| Tukang batu | 2 | 1 | L079 | 2 | | | |
| Buruh tak terlatih | 12 | 1 | L101 | 2 | | | |
| MATERIAL | | SATUAN | KODE | TOTAL VOL | HARGA (Rp/hari) | BIAYA (Rp) | SUB TOTAL (Rp) |
| Batu kali botak | | m3 | M020 | 5 00 | | | |
| Pasir beton | | m3 | M041 | 1 20 | | | |
| Semen | | kg | M060 | 19 00 | | | |
| Alat bantu | | set | M170 | 0 70 | | | |
| PERALATAN | BARANG | HARI KERJA | KODE | JAM KERJA | BIAYA (Rp/hari) | BIAYA (Rp) | SUB TOTAL (Rp) |
| Motor Pump 0,5 cm H.P. | | 1 | E041 | 2 | | | |
| QUANTITY : | 5 M3 | | Harga Satuan Rp. | | | per M3 | |

ANALISA HARGA SATUAN
BRONJONG PENAHAN
(MENGUNAKAN BURUH)

KODE :
K B15

PROPINSI :
JAWA TENGAH

KODE :
(33)

KABUPATEN :
TEGAL

KODE :
(28)

DISIAPKAN OLEH :
PT/CVI/FA

TANGGAL :

URAIAN :

1. Gali muka tanah untuk tentat bronjong
2. Rangkaian dan bentuk anyaman bronjong
3. Isi anyaman kawat dengan batu
4. Anyaman dibuat kokoh dengan ikatan kawat
5. Timbunan lembah hingga runtap

ANGGAPAN/ASUMSI :

1. Batu dikirim kolapangan oleh kevlansir
2. Anyaman bronjong dikirim kolapangan oleh kevlansir
3. Selesai dalam 2 hari

| PEKERJA | VOL | HARI | KODE | TOTAL VOL (org.buti) | UPAH (Rp./man/orang) | BIAYA (Rp.) | SUB TOTAL (Rp.) | |
|-------------------|------------------------|--------|---------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | | | | | | | | |
| PEKERJA | Mandor | 1 | | | | | | |
| | Buruh tak terlatih | 25 | L061 | 2 | | | | |
| | Buruh semi terlatih | 5 | L101 | 70 | | | | |
| | Buruh terampil | 2 | L103 L106 | 10 4 | | | | |
| MATERIAL | | SATUAN | KODE | TOTAL VOL | HARGA (Rp./unit) | BIAYA (Rp.) | SUB TOTAL (Rp.) | |
| MATERIAL | Uratr balok 10 - 15 cm | m3 | M020 | | 27,50 | | | |
| | Alat bantu | sat | M170 | | 3,30 | | | |
| | Kawat pengikat | kg | M162 | | 175,00 | | | |
| PERALATAN | | JUMLAH | HARI KERJA | KODE | JAM KERJA | BIAYA (Rp./jam) | BIAYA (Rp.) | SUB TOTAL (Rp.) |
| PERALATAN | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| VOLUME/QUANTITY : | | | | | | TOTAL (Rp.) | | |

25 M3

Harga Satuan Rp.

per M3

ANALISA HARGA SATUAN
PLESTERAN PC SPS. 1 : 3
(MENGGUNAKAN BURUH)

K C D E
K. 011 a

PROVINSI :
JAWA TENGAH

KODE :
(33)

KABUPATEN :
TEGAL

KODE :
(28)

DISIAPKAN OLEH :
PT. / CV.

TANGGAL :
2003

DESKRIPSI :

ANGGAPAN/ASUMSI :

1. Menggunakan tenaga manusia
2. Semua bahan diterima dilokasi
3. Dengan campuran 1pc : 3 Psr

| PEKERJA | VOL | HARI | KODE | TOTAL VOL (org.hari) | UPAH Rp./hari/orang | BIAYA (Rp.) | SUB TOTAL (Rp.) | |
|----------------------|--------|---------------|------|-------------------------|------------------------|----------------|--------------------|---------|
| | | | | | | | | PEKERJA |
| P Mandor | 1 | 20 | L061 | 20 | 0,00 | 0,00 | | |
| E Tukang batu | 3 | 150 | L079 | 150 | 0,00 | 0,00 | | |
| K Buruh tak terlatih | 8 | 400 | L101 | 400 | 0,00 | 0,00 | | |
| | | | | | | | PEKERJA | 0,00 |
| MATERIAL | | SATUAN | KODE | TOTAL VOL | HARGA (Rp./unit) | BIAYA (Rp.) | SUB TOTAL (Rp.) | |
| M Pasir pasang | | m3 | M041 | 14,50 | 0,00 | 0,00 | | |
| A Semen | | 40kg | M080 | 104,00 | 0,00 | 0,00 | | |
| T Alat bantu | | set | M170 | 10,00 | 0,00 | 0,00 | | |
| | | | | | | | MATERIAL | 0,00 |
| PERALATAN | JUMLAH | HARI KERJA | KODE | JAM KERJA | BIAYA (Rp. / jam) | BIAYA (Rp.) | SUB TOTAL (Rp.) | |
| | | | | | | | PERALATAN | |
| | | | | | | | TOTAL (Rp) | 0,00 |

VOLUME/QUANTITY :

1000 m2

Harga Satuan Rp.

0,00 m2

20 m2

mandor

ada

3 tukang batu

8 buruh tak terlatih

HARGA BAHAN DAN UPAH TENAGA (TERTINGGI)

KEGIATAN TAHUN ANGGARAN 2004
KABUPATEN TEGAL

| NO. | NAMA BAHAN | SATUAN | HARGA BAHAN Rp | HARGA BUKU INDEK |
|-----|--------------------------------------|--------|-------------------|------------------|
| 1 | ASPAL | | | |
| 2 | Aspal Curah | kg | 3.500,00 | 3.400,00 ✓ |
| 3 | Minyak aspal | kg | 2.600,00 | 2.500,00 ✓ |
| 4 | Minyak flux / modifier | ltr | 1.920,00 | 1.700,00 ✓ |
| | | ltr | 1.320,00 | 1.700,00 |
| 5 | Batu kali bulat uk. 15 cm x 20 cm | m3 | 52.300,00 | 69.500,00 |
| 6 | Batu belah tangan uk. 15 cm - 20 cm | m3 | 63.500,00 | 91.500,00 |
| 7 | Batu pecah tangan uk. 5 cm - 7 cm | m3 | 77.900,00 | 74.250,00 ✓ |
| 8 | Batu pecah tangan uk. 3 cm - 5 cm | m3 | 81.500,00 | 85.400,00 |
| 9 | Batu pecah tangan uk. 2 cm - 3 cm | m3 | 92.000,00 | 105.500,00 |
| 10 | Batu pecah tangan uk. 1 cm - 2 cm | m3 | 98.000,00 | 140.200,00 |
| 11 | Pasir beton | m3 | 60.500,00 | 80.000,00 |
| 12 | Pasir pasang | m3 | 60.500,00 | 80.000,00 |
| 13 | Pasir urug | m3 | 49.500,00 | 57.000,00 |
| 14 | Sirtu (ASLI) | m3 | 48.100,00 | 50.000,00 |
| 15 | Tanah urug (ASLI) | m3 | 45.000,00 | 57.000,00 |
| 16 | Klungson | m3 | 65.000,00 | 120.000,00 |
| 17 | ABU BATU | | | |
| 18 | Batu pecah mesin uk. 5 cm - 7 cm | m3 | 112.000,00 | 85.000,00 ✓ |
| 19 | Batu pecah mesin uk. 3 cm - 5 cm | m3 | 81.500,00 | 95.000,00 |
| 20 | Batu pecah mesin uk. 2 cm - 3 cm | m3 | 81.500,00 | 105.000,00 |
| 21 | Batu pecah mesin uk. 1 cm - 2 cm | m3 | 110.600,00 | 112.500,00 |
| 22 | Batu pecah mesin uk. 0.5 cm - 1 cm | m3 | 110.600,00 | 120.000,00 |
| 23 | Korikil sungai tersaring | m3 | 126.600,00 | 125.000,00 ✓ |
| | | m3 | 50.500,00 | 29.000,00 ✓ |
| 24 | Batu bata merah | bh | 250,00 | 235,00 ✓ |
| 25 | Kapur pasang | m3 | 198.000,00 | 120.000,00 ✓ |
| 26 | Kapur sirih | m3 | 198.000,00 | 120.000,00 ✓ |
| 27 | Kapur brangkal / Gamping | ton | 110.000,00 | 420.000,00 |
| 28 | Genteng beton abu-abu | bh | 3.360,00 | 2.700,00 ✓ |
| 29 | Genteng kerpas beton abu-abu | bh | 6.480,00 | 3.650,00 ✓ |
| 30 | Genteng beton warna | bh | 4.400,00 | 5.400,00 ✓ |
| 31 | Genteng kerpas beton warna | bh | 8.800,00 | 7.300,00 ✓ |
| 32 | Genteng pres biasa | bh | 900,00 | 675,00 ✓ |
| 33 | Genteng pres Kerpas biasa | bh | 2.700,00 | 2.025,00 ✓ |
| 34 | Genteng pres kodok | bh | 1.080,00 | 875,00 ✓ |
| 35 | Genteng pres kerpas kodok | bh | 3.600,00 | 2.025,00 ✓ |
| 36 | PC (50 kg) | zak | 32.400,00 | 33.500,00 |
| 37 | PC (40 kg) | zak | 26.400,00 | 26.400,00 |
| 38 | PC warna (40 kg) | zak | 62.400,00 | 62.250,00 ✓ |
| 39 | Seng plat BJs 0,20 x lbr. 90 cm | lbr | 15.600,00 | 27.000,00 |
| 40 | Seng plat BJs 0,30 x lbr. 90 cm | lbr | 22.200,00 | 48.400,00 |
| 41 | Seng gelomb. BJs 0,20 x panj. 180 cm | lbr | 25.200,00 | 43.500,00 |
| 42 | Seng gelomb. BJs 0,30 x panj. 180 cm | lbr | 22.200,00 | 53.500,00 ✓ |
| 43 | Seng talang BJs 0,20 x lbr. 90 cm | m' | 15.600,00 | 14.800,00 ✓ |
| 44 | Seng talang BJs 0,30 x lbr. 90 cm | m' | 22.200,00 | 23.000,00 ✓ |

| NO. | NAMA BAHAN | SATUAN | TARGA | TARGA |
|----------|---------------------------------------|--------|----------------|------------------------|
| | | | BAHAN | BUKU INDEK |
| | | | Rp | |
| 45 | Aluminium plat 0,2 uk. 90 cm x 180 cm | lbr | 26.400,00 | |
| 46 | Aluminium plat 0,3 uk. 90 cm x 180 cm | lbr | 50.400,00 | |
| 47 | Asbes plat uk. 200 cm x 50 cm | lbr | 10.200,00 | 8.800,00 ✓ |
| 48 | Eternit uk. 100 cm x 100 cm | lbr | 9.600,00 | 6.600,00 ✓ |
| 49 | Pasir Muntilan | m3 | 150.000,00 | |
| 50 | Asbes gelombang kecil | lbr | 38.400,00 | 27.000,00 ✓ |
| 51 | Asbes gelombang besar | lbr | 46.800,00 | 53.400,00 ✓ |
| 52 | Kerpus asbes gelombang kecil | lbr | 10.200,00 | 42.300,00 ✓ |
| 53 | Kerpus asbes gelombang besar | lbr | 12.500,00 | 74.400,00 ✓ |
| 54 | Kayu jati uk. 8 cm x 20 cm | m3 | 7.740.000,00 | 4.228.000,00 ✓ |
| 55 | Kayu jati uk. 3 cm x 20 cm | m3 | 7.740.000,00 | |
| 56 | Kayu jati uk. 6 cm x 14 cm | m3 | 7.740.000,00 | 5.600.000,00 ✓ |
| 57 | Kayu jati uk. 5 cm x 7 cm | m3 | 7.092.500,00 | 4.250.000,00 ✓ |
| 58 | Kayu jati uk. 2 cm x 3 cm | m' | 4.500,00 | 1.600,00 ✓ |
| PETA MAS | | | | |
| 59 | Kayu Bengkir uk. 8 cm x 12 cm | m3 | 2.712.500,00 | 2.640.000,00 ✓ 2. 20v. |
| 60 | Kayu Bengkir uk. 3 cm x 20 cm | m3 | 3.100.000,00 | 2.800.000,00 ✓ |
| 61 | Kayu Bengkir uk. 5 cm x 7 cm | m3 | 1.932.500,00 | 2.400.000,00 ✓ |
| 62 | Kayu Bengkir uk. 4 cm x 6 cm | m3 | 1.932.500,00 | 2.325.000,00 ✓ |
| 63 | Kayu Bengkir uk. 3 cm x 5 cm | m' | 3.900,00 | 3.400,00 ✓ |
| 64 | Kayu Bengkir uk. 2 cm x 3 cm | m' | 1.350,00 | 1.375,00 ✓ |
| 65 | Kayu Kruing uk. 8 cm x 12 cm | m3 | 1.932.500,00 | 1.935.000,00 ✓ |
| 66 | Kayu Kruing uk. 3 cm x 20 cm | m3 | 2.532.500,00 | 2.250.000,00 ✓ |
| 67 | Kayu Kruing uk. 5 cm x 7 cm | m3 | 1.572.500,00 | 1.930.000,00 ✓ |
| 68 | Kayu Kruing uk. 4 cm x 6 cm | m3 | 1.572.500,00 | 1.760.000,00 ✓ |
| 69 | Kayu Kruing uk. 3 cm x 5 cm | m' | 3.000,00 | 2.700,00 ✓ |
| 70 | Kayu Kruing uk. 2 cm x 3 cm | m' | 1.000,00 | 1.050,00 ✓ |
| 71 | Kayu Punak uk. 8 cm x 12 cm | m3 | 1.812.500,00 | 1.580.000,00 ✓ |
| 72 | Kayu Punak. 3 cm x 20 cm | m3 | 2.412.500,00 | 2.150.000,00 ✓ |
| 73 | Kayu Punak uk. 5 cm x 7 cm | m3 | 1.452.500,00 | 1.890.000,00 ✓ |
| 74 | Kayu Punak uk. 4 cm x 6 cm | m3 | 1.452.500,00 | 1.735.000,00 ✓ |
| 75 | Kayu Punak uk. 3 cm x 5 cm | m' | 3.000,00 | 2.750,00 ✓ |
| 76 | Kayu Punak uk. 2 cm x 3 cm | m' | 1.000,00 | 1.050,00 ✓ |
| 77 | Kayu Kamper uk. 8 cm x 12 cm | m3 | 2.712.500,00 | 2.800.000,00 ✓ |
| 78 | Kayu Kamper uk. 3 cm x 20 cm | m3 | 3.132.500,00 | 3.380.000,00 ✓ |
| 79 | Kayu Kamper uk. 5 cm x 7 cm | m3 | 1.932.500,00 | 2.900.000,00 ✓ |
| 80 | Kayu Kamper uk. 4 cm x 6 cm | m3 | 1.932.500,00 | 2.820.000,00 ✓ |
| 81 | Kayu Kamper uk. 3 cm x 5 cm | m' | 3.900,00 | 4.400,00 ✓ |
| 82 | Kayu Kamper uk. 2 cm x 3 cm | m' | 1.400,00 | 1.700,00 ✓ |
| 83 | Kayu Meranti uk. 8 cm x 12 cm | m3 | 1.572.500,00 | 1.400.000,00 ✓ |
| 84 | Kayu Meranti uk. 3 cm x 20 cm | m3 | 2.292.500,00 ✓ | 1.690.000,00 2. 10v. |
| 85 | Kayu Meranti uk. 5 cm x 7 cm | m3 | 1.212.500,00 | 1.300.000,00 ✓ |
| 86 | Kayu Meranti uk. 4 cm x 6 cm | m3 | 1.212.500,00 | 1.265.000,00 ✓ |
| 87 | Kayu Meranti uk. 3 cm x 5 cm | m' | 2.100,00 | 2.000,00 ✓ |
| 88 | Kayu Meranti uk. 2 cm x 3 cm | m' | 900,00 | 875,00 ✓ |
| 89 | Kayu Kempas uk. 8 cm x 12 cm | m3 | 1.812.500,00 | 1.900.000,00 ✓ |
| 90 | Kayu Kempas uk. 3 cm x 20 cm | m3 | 2.412.500,00 | 2.200.000,00 ✓ |
| 91 | Kayu Kempas uk. 5 cm x 7 cm | m3 | 1.452.500,00 | 1.740.000,00 ✓ |
| 92 | Kayu Kempas uk. 4 cm x 6 cm | m3 | 1.452.500,00 | 1.690.000,00 ✓ |
| 93 | Kayu Kempas uk. 3 cm x 5 cm | m' | 2.700,00 | 2.500,00 ✓ |
| 94 | Kayu Kempas uk. 2 cm x 3 cm | m' | 1.200,00 | 1.050,00 ✓ |

| NO. | NAMA BAHAN | SATUAN | HARGA BAHAN Rp | HARGA BUKU INDEK |
|-----|---|----------------|-------------------|------------------|
| 95 | Kayu Mabang uk. 8 cm x 12 cm | m ³ | 2.412.500,00 | |
| 96 | Kayu Mabang uk. 3 cm x 20 cm | m ³ | 2.832.500,00 | |
| 97 | Kayu Mabang uk. 5 cm x 7 cm | m ³ | 1.752.500,00 | |
| 98 | Kayu Mabang uk. 4 cm x 6 cm | m ³ | 1.752.500,00 | |
| 99 | Kayu Mabang uk. 3 cm x 5 cm | m' | 3.400,00 | |
| 100 | Kayu Mabang uk. 2 cm x 3 cm | m' | 1.200,00 | |
| 101 | Kayu Dolken Jati diameter 20 cm panj. 4 m | btg | 180.000,00 | |
| 102 | Kayu pinus papan uk. 2 cm x 20 cm | m ³ | 960.000,00 | 810.000,00 |
| 103 | Kayu rawa / sengon | m ³ | 672.500,00 | 508.000,00 |
| 104 | Kayu Lis eternit | m' | 14.300,00 | 1.375,00 |
| 105 | Kayu bakar | m ³ | 78.000,00 | 203.050,00 |
| 106 | Bambu | btg | 4.000,00 | 4.700,00 |
| 107 | Tegel PC polos uk. 20 cm x 20 cm | bh | 720,00 | 814,00 |
| 108 | Tegel PC warna uk. 20 cm x 20 cm | bh | 840,00 | 1.100,00 |
| 109 | Tegel PC polos uk. 30 cm x 30 cm | bh | 1.600,00 | 2.440,00 |
| 110 | Tegel PC warna uk. 30 cm x 30 cm | bh | 1.800,00 | 3.290,00 |
| 111 | Tegel plint PC polos uk. 20 cm x 15 cm | bh | 600,00 | 475,00 |
| 112 | Tegel plint PC warna uk. 20 cm x 15 cm | bh | 900,00 | 605,00 |
| 113 | Keramik polos ukuran 10 cm x 20 cm | m ² | 34.800,00 | 36.500,00 |
| 113 | Keramik polos ukuran 20 cm x 20 cm | m ² | 34.800,00 | 36.500,00 |
| 114 | Keramik polos ukuran 30 cm x 30 cm | m ² | 25.200,00 | 37.000,00 |
| 115 | Keramik polos ukuran 40 cm x 40 cm | m ² | 29.000,00 | 40.500,00 |
| 116 | Keramik motif ukuran 20 cm x 20 cm | m ² | 39.800,00 | 41.000,00 |
| 117 | Keramik motif ukuran 30 cm x 30 cm | m ² | 30.800,00 | 40.000,00 |
| 118 | Keramik motif ukuran 40 cm x 40 cm | m ² | 37.400,00 | 56.000,00 |
| 119 | Buis beton diameter 50 cm - 100 cm | bh | 77.000,00 | 68.000,00 |
| 120 | Buis beton diameter 60 cm - 100 cm | bh | 93.000,00 | 81.000,00 |
| 121 | Buis beton diameter 70 cm - 100 cm | bh | 132.000,00 | 110.000,00 |
| 123 | Buis beton diameter 80 cm - 100 cm | bh | 154.000,00 | 136.000,00 |
| 124 | Buis beton diameter 90 cm - 100 cm | bh | 173.000,00 | |
| 125 | Buis beton diameter 100 cm - 100 cm | bh | 192.000,00 | |
| 126 | Buis beton U 15 cm - 100 cm | bh | 31.000,00 | 27.000,00 |
| 127 | Buis beton U 20 cm - 100 cm | bh | 31.000,00 | 27.000,00 |
| 128 | Buis beton U 30 cm - 100 cm | bh | 45.000,00 | 40.000,00 |
| 129 | Buis beton U 40 cm - 100 cm | bh | 60.000,00 | 54.000,00 |
| 130 | Blengker sumur DIA. 60 cm | bh | 10.000,00 | 8.800,00 |
| 131 | Blengker sumur DIA. 70 cm | bh | 11.000,00 | 9.500,00 |
| 132 | Blengker sumur DIA. 80 cm | bh | 12.000,00 | 10.000,00 |
| 133 | Besi beton | kg | 6.300,00 | 5.250,00 |
| 134 | Kawat beton | kg | 9.600,00 | 8.250,00 |
| 135 | Besi profil | kg | 9.600,00 | 8.350,00 |
| 136 | Pagar BRC galvanis, 90 x 240 cm | m ² | 82.850,00 | 100.000,00 |
| 137 | Tiang BRC galvanis, panj. 120 cm | m' | 90.000,00 | 67.500,00 |
| 138 | Kawat galvanis DIA. 4 mm (bronjong) | kg | 7.800,00 | 17.000,00 |
| 139 | Kawat ram harmonika | m ² | 14.300,00 | 12.800,00 |
| 140 | Kawat Nyamuk besi | m ² | 6.600,00 | 9.500,00 |
| 141 | Kawat Nyamuk aluminium | m ² | 7.800,00 | 11.000,00 |
| 142 | Kawat Nyamuk plastik | m ² | 4.800,00 | 6.800,00 |
| 143 | Kawat duri (7 kg) | roll | 48.000,00 | 54.500,00 |

| NO | Uraian | Satuan | BAHAN | Rp | BURU INDER |
|-----------------------------------|--------------------------------------|--------|-------|------------|------------|
| 144 | Naco + kaca + tralis | daun | | 15.200,00 | 17.000,00 |
| 145 | Salang & Beugel kuda-kuda | kg | | 5.400,00 | 6.800,00 |
| 146 | Mur / baud kuda-kuda | kg | | 6.400,00 | 6.500,00 |
| 147 | Ijuk | ikat | | 1.225,00 | 4.000,00 |
| 148 | Roster beton | bh | | 1.000,00 | 1.100,00 |
| 149 | Roster bata | bh | | 2.170,00 | 2.200,00 |
| 150 | Alat alat bantu | unit | | 18.000,00 | 27.000,00 |
| 151 | Geotextile | m2 | | 33.000,00 | 27.000,00 |
| 151 | Pipa PVC Diameter 1/2" | btg | | 7.500,00 | 10.500,00 |
| 152 | Pipa PVC Diameter 3/4" | btg | | 10.200,00 | 13.200,00 |
| 153 | Pipa PVC Diameter 1" | btg | | 13.800,00 | 18.250,00 |
| 154 | Pipa PVC Diameter 1 1/4" | btg | | 20.900,00 | 27.000,00 |
| 155 | Pipa PVC Diameter 1 1/2" | btg | | 23.400,00 | 30.500,00 |
| 156 | Pipa PVC Diameter 2" | btg | | 30.500,00 | 38.500,00 |
| 157 | Pipa PVC Diameter 2 1/2" | btg | | 44.500,00 | 54.000,00 |
| 158 | Pipa PVC Diameter 3" | btg | | 61.225,00 | 74.500,00 |
| 159 | Pipa PVC Diameter 4" | btg | | 101.400,00 | 126.000,00 |
| 160 | Knee PVC Diameter 1/2" | bh | | 1.100,00 | 1.000,00 |
| 161 | Knee PVC Diameter 3/4" | bh | | 1.500,00 | 1.700,00 |
| 162 | Knee PVC Diameter 1" | bh | | 1.800,00 | 2.000,00 |
| 163 | Knee PVC Diameter 1 1/2" | bh | | 2.500,00 | 1.700,00 |
| 164 | Knee PVC Diameter 2" | bh | | 2.750,00 | 2.200,00 |
| 165 | Knee PVC Diameter 2 1/2" | bh | | 4.000,00 | 3.000,00 |
| 166 | Knee PVC Diameter 3" | bh | | 6.900,00 | 3.500,00 |
| 167 | Knee PVC Diameter 4" | bh | | 14.100,00 | 6.000,00 |
| PIPA GALVANIZED (MEDIUM) | | | | | |
| 168 | -Diameter 1/2" panjang 6 m | btg | | 60.000,00 | 60.000,00 |
| 169 | -Diameter 3/4" panjang 6 m | btg | | 78.000,00 | 81.000,00 |
| 170 | -Diameter 1" panjang 6 m | btg | | 96.000,00 | 94.000,00 |
| 171 | -Diameter 1 1/2" panjang 6 m | btg | | 160.000,00 | 155.000,00 |
| 172 | -Diameter 2" panjang 6 m | btg | | 225.000,00 | 162.000,00 |
| 173 | -Diameter 2 1/2" panjang 6 m | btg | | 270.000,00 | 210.000,00 |
| 174 | -Diameter 3" panjang 6 m | btg | | 360.000,00 | 324.500,00 |
| 175 | -Diameter 4" panjang 6 m | btg | | 450.000,00 | 473.500,00 |
| KNEE PIPA GALVANIZED | | | | | |
| 176 | -Diameter 1/2" | bh | | 1.600,00 | 2.750,00 |
| 178 | -Diameter 3/4" | bh | | 2.400,00 | 3.400,00 |
| 179 | -Diameter 1" | bh | | 3.000,00 | 4.000,00 |
| 180 | -Diameter 1 1/2" | bh | | 6.600,00 | 8.000,00 |
| 181 | -Diameter 2" | bh | | 10.800,00 | 12.000,00 |
| 182 | -Diameter 2 1/2" | bh | | 20.400,00 | 23.000,00 |
| 183 | -Diameter 3" | bh | | 30.000,00 | 35.000,00 |
| 184 | -Diameter 4" | bh | | 55.200,00 | 63.500,00 |
| 185 | Teaxwood uk. 120 mm x 240 mm x 4 mm | lbr | | 62.520,00 | 97.000,00 |
| 186 | Teaxwood uk. 120 mm x 240 mm x 3 mm | lbr | | 55.000,00 | 94.000,00 |
| 187 | Tryplex uk. 120 mm x 240 mm x 4 mm | lbr | | 42.120,00 | 47.000,00 |
| 188 | Tryplex uk. 120 mm x 240 mm x 3 mm | lbr | | 30.650,00 | 36.500,00 |
| 189 | Multiplek uk. 120 mm x 240 mm x 3 mm | lbr | | 61.200,00 | 110.000,00 |
| 190 | Formika uk. 120 mm x 240 mm x 4 mm | lbr | | 42.100,00 | 60.000,00 |

| NO. | NAMA BAHAN | SATUAN | HARGA Bahan Rp | HARGA BORO INDEK |
|-----|--|---------|----------------------|---------------------|
| 191 | Cat Menie kayu | kg | 10.800,00 | 10.000,00 |
| 192 | Cat Menie besi | kg | 10.800,00 | 10.000,00 |
| 193 | Cat kayu | kg | 31.920,00 | 31.000,00 |
| 194 | Cat besi | kg | 31.920,00 | 31.000,00 |
| 195 | Cat Brons | kg | 27.000,00 | 24.000,00 |
| 196 | Cat Tembok | kg | 7.800,00 | 7.700,00 |
| 197 | Teer | kg | 10.800,00 | 3.500,00 |
| 198 | Dempul | kg | 12.000,00 | 10.000,00 |
| 199 | Plamur | kg | 12.000,00 | 10.000,00 |
| 200 | Amplas | lbr | 2.000,00 | 2.750,00 |
| 201 | Batu Apung | kg | 8.640,00 | 7.700,00 |
| 202 | Lem kayu | kg | 9.840,00 | 8.250,00 |
| 203 | Lem Castol (23 cc) | bungkus | 4.500,00 | 3.500,00 |
| 204 | Minyak Cat | litr | 5.400,00 | 3.500,00 |
| 205 | Spiritus | litr | 4.800,00 | 4.700,00 |
| 206 | Sirlac | kg | 72.000,00 | 74.500,00 |
| 207 | Pewarna plitur | bungkus | 3.000,00 | 2.000,00 |
| 208 | Minyak tanah / minyak bakar | litr | 1.320,00 | 1.500,00 |
| 209 | Solar | litr | 2.100,00 | 1.950,00 |
| 210 | Bensin premium | litr | 2.220,00 | 2.100,00 |
| 211 | Stempet | kg | 20.000,00 | 18.900,00 |
| 212 | minyak pelumas / olie | kg | 18.000,00 | 17.500,00 |
| 213 | Kaca air tebal. 3 mm | m2 | 34.900,00 | 29.800,00 |
| 214 | Kaca riben tebal. 3 mm | m2 | 40.900,00 | 44.000,00 |
| 215 | kaca buram tebal. 3 mm | m2 | 36.500,00 | 31.000,00 |
| 216 | Kaca air tebal. 5 mm | m2 | 50.500,00 | 47.000,00 |
| 217 | Kaca riben tebal. 5 mm | m2 | 58.950,00 | 54.000,00 |
| 218 | Kaca buram tebal. 5 mm | m2 | 44.000,00 | 36.500,00 |
| 219 | Kunci tanam sedang (2 x putar) | bh | 31.560,00 | 33.800,00 |
| 220 | Kunci tanam besar (2 x putar) | bh | 48.000,00 | 100.000,00 |
| 221 | Engsel pintu (kuningan) | bh | 8.880,00 | 31.000,00 |
| 222 | Engsel Jendela (kuningan) | bh | 9.600,00 | 20.000,00 |
| 223 | Grendel Pintu (kuningan) | bh | 8.700,00 | 10.000,00 |
| 224 | Grendel Jendela (kuningan) | bh | 6.840,00 | 6.800,00 |
| 225 | Hak angin | bh | 4.200,00 | 7.400,00 |
| 226 | Kloset jongkok keramik merk INA | bh | 65.400,00 | 77.000,00 |
| 227 | Kloset jongkok keramik merk LOLO | bh | 53.300,00 | 62.000,00 |
| 228 | Kloset jongkok keramik merk TOTO | bh | 102.100,00 | 114.000,00 |
| 229 | Kloset duduk keramik merk INA | bh | 270.100,00 | 236.000,00 |
| 230 | Kloset duduk keramik merk LOLO | bh | 258.100,00 | 230.000,00 |
| 231 | Kloset duduk keramik merk TOTO | bh | 275.100,00 | 304.000,00 |
| 232 | Kran uk. 1/2 " | bh | 8.300,00 | 10.000,00 |
| 233 | Kran uk. 3/4 " | bh | 11.300,00 | 12.200,00 |
| 234 | Stop kran uk. 1/2 " | bh | 13.400,00 | 11.500,00 |
| 235 | Stop kran uk. 3/4 " | bh | 17.400,00 | 17.000,00 |
| 236 | Baut lawa-lawa / paku deckplank jembt. | bh | 2.100,00 | 2.000,00 |
| 237 | Paku eternit | kg | 13.080,00 | 10.000,00 |
| 238 | Paku (payung) | bh | 275,00 | 17.500,00 |
| 239 | Paku ulir (payung) | bh | 300,00 | 17.500,00 |
| 240 | Paku (usuk, reng, plafon) | kg | 7.800,00 | 5.500,00 |
| 241 | Paku keling | bh | 325,00 | 300,00 |
| 242 | Paku asbes | bh/kg | 250,00 | 10.000,00 |
| 243 | Paku beton | doos/kg | 9.600,00 | 27.000,00 |

| NO. | NAMA BAHAN | SATUAN | HARGA BAHAN Rp | HARGA BUKU INDEK |
|-----|--------------------------------|--------|-------------------|------------------|
| 244 | Bak mandi traso | bh | 163.680,00 | |
| 245 | Bak mandi viber | bh | 180.000,00 | 170.000,00 |
| 246 | Bak cuci piring Stanlis | bh | 168.100,00 | 216.000,00 |
| 247 | Bak cuci tangan (wastafel) | bh | 114.100,00 | 128.000,00 |
| 248 | Sekering cas lk 1 group | bh | 13.000,00 | 10.500,00 |
| 249 | Sekering cas lk 2 group | bh | 24.000,00 | 19.500,00 |
| 250 | Sekering cas lk 3 group | bh | 35.000,00 | 28.000,00 |
| 251 | Skakelar engkel | bh | 4.200,00 | 4.700,00 |
| 252 | Skakelar ganda | bh | 5.400,00 | 6.100,00 |
| 253 | Stop kontak + instalasi | ltk | 4.200,00 | |
| 254 | Titik lampu + instalasi | ltk | 5.400,00 | |
| 255 | Genteng kaca biasa | bh | 4.800,00 | 4.000,00 |
| 256 | genteng kaca kodok | bh | 6.300,00 | 4.700,00 |
| 257 | Paving blok segi empat abu-abu | bh | 540,00 | 440,00 |
| 558 | Paving blok segi empat warna | bh | 660,00 | 570,00 |
| 259 | Paving blok segi enam abu-abu | bh | 700,00 | 495,00 |
| 260 | Paving blok segi enam warna | bh | 800,00 | 680,00 |

HARGA SATUAN UPAH (TERTINGGI)
TAHUN 2004 KABUPATEN TEGAL

| No. | Tenaga Kerja | Satuan | Upah Rp | Keterangan |
|-----|---|--------|------------|------------|
| 1 | Buruh lapangan semi terlatih / Pekerja | hari | 21.000,00 | 13.500,00 |
| 2 | Buruh lapangan terlatih | hari | 24.000,00 | 16.500,00 |
| 3 | Buruh lapangan tak terlatih | hari | 18.000,00 | 11.000,00 |
| 4 | Tukang batu / kayu / besi | hari | 26.400,00 | 24.500,00 |
| 5 | Mandor lapangan | hari | 36.000,00 | 30.000,00 |
| 6 | Kepala Tukang | hari | 35.000,00 | 30.000,00 |
| 7 | Masinis mesin gilas / Operator terlatih | hari | 36.000,00 | 35.500,00 |
| 8 | Pembantu masinis / Operator semi terlatih | hari | 30.000,00 | 30.000,00 |
| 9 | Tukang masak aspal | hari | 26.400,00 | |
| 10 | Penjaga malam | hari | 21.000,00 | |
| 11 | Mekanik | hari | 30.000,00 | 24.500,00 |
| 12 | Mekanik semi terlatih | hari | 24.000,00 | 22.000,00 |
| 13 | Sopir terlatih | hari | 30.000,00 | 30.000,00 |
| 14 | Pembantu sopir / kenek / pembantu oprtor | hari | 22.300,00 | 22.000,00 |

Catatan :

Harga di atas sudah termasuk PPN 10%,
keuntungan, biaya angkutan ke lokasi.

Slawi, April 2004

KEPALA DINAS PEKERJAAN UMUM
KABUPATEN TEGAL

Ir. SARSITO
PEMBINA TK. I
NIP. 110 018 400