

Analisis Harga Satuan Pekerjaan Jalan dan Jembatan Menggunakan Program Lazarus (studi kasus devisi 3, 5, 6 & 7)

Tri Subakti Trisno Imany¹⁾

Yohannes Martono Hadi²⁾

Ahmad Zakaria³⁾

Abstract

In the activity construction work must be would related to the cost. Someone who estimate the budget construction cost is called estimator. An estimate of the cost was called unit price analysis of work. Most of unit price analysis still was counted manually , but if seen from various points of view , calculations conducted in the manual still cannot meet its demands availability of information a quick and accurate. Therefore needs to get a program automatically for can count quickly unit price analysis.

To observe a unit price of work so fast and accurated can be making an application analysis using the lazarus and than becomparations with the method of analysis issued by ministry of public works

The result of making program unit price analysis of work of using lazarus is tested and validated by calculation use secondary data issued by ministry of public works. By using this program the calculations be more effective when compared with calculate by hand.

Keywords: Unit price analysis, Lazarus

Abstrak

Dalam semua kegiatan pekerjaan konstruksi pasti akan berhubungan dengan biaya. Seseorang yang mengestimasi rencana anggaran biaya konstruksi disebut *estimator*. Estimasi biaya yang dilakukan tersebut adalah Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP). Sebagian besar AHSP masih dihitung secara manual, tetapi jika dilihat dari berbagai sudut pandang, perhitungan-perhitungan yang dilakukan secara manual masih belum dapat memenuhi tuntutan ketersediaan informasi yang cepat dan akurat. Oleh sebab itu perlu dibuat suatu program otomatis untuk dapat menghitung cepat AHSP.

Untuk mengetahui harga satuan pekerjaan secara cepat dan akurat dapat dilakukan dengan membuat sebuah aplikasi analisis menggunakan program lazarus hasilnya dikomparasikan dengan metode analisis yang dikeluarkan oleh Kementerian Bina Marga.

Hasil dari pembuatan program analisis harga satuan pekerjaan menggunakan lazarus sudah diuji dan divalidasi dengan perhitungan menggunakan data sekunder yang dikeluarkan oleh pemerintah. Dengan menggunakan program ini perhitungan menjadi lebih efektif dibandingkan menghitung secara manual.

Kata kunci : Harga Satuan Pekerjaan, Lazarus.

¹⁾ Mahasiswa pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung. Surel: trisubakti.ts@gmail.com

²⁾ Staf pengajar pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung. Jalan. Prof. Sumantri Brojonegoro 1. Gedong Meneng Bandar lampung. 35145. surel: yohannes.martono@eng.unila.ac.id

³⁾ Staf pengajar pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Lampung. Jalan Prof. Sumantri Brojonegoro 1. Gedong Meneng Bandar Lampung. 35145. surel: ahmad.zakaria@eng.unila.ac.id

1. PENDAHULUAN

Dalam sebuah kegiatan konstruksi baik bangunan gedung, bangunan air, jalan dan jembatan pasti akan berhubungan dengan biaya. Biaya memegang peranan penting dalam setiap pekerjaan konstruksi, hal ini disebabkan karena ketidak tepatan dalam mengestimasi biaya akan berakibat tidak baik terhadap pihak pihak yang terlibat dalam kegiatan pekerjaan konstruksi. Seseorang yang mengestimasi rencana anggaran biaya konstruksi disebut *estimator*. Bagi seorang *estimator* menganalisa harga suatu proyek sangat diperlukan untuk menentukan nilai suatu proyek yang akan dikerjakan. Estimasi biaya yang dilakukan oleh seorang *estimator* disebut dengan Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP).

Sebagaimana telah diketahui di Indonesia bahwa ada berbagai macam metode yang dikeluarkan oleh pemerintah untuk menganalisis harga satuan pekerjaan diantaranya adalah Analis-K, Analisa SNI, dan Analisa Bina Marga. Dengan terbitnya Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum Nomor 02/SE/M/2013 tentang Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Bidang Pekerjaan Umum maka dapat dijadikan sebagai acuan dalam perhitungan harga satuan pekerjaan sehingga perhitungan harga satuan pekerjaan menjadi lebih rasional dan objektif.

Sebagian besar AHSP masih dihitung secara manual, tetapi jika dilihat dari berbagai sudut pandang, perhitungan-perhitungan yang dilakukan secara manual tersebut masih belum dapat memenuhi tuntutan ketersediaan informasi yang cepat dan akurat. Oleh sebab itu perlu dibuat suatu program otomatis untuk dapat menghitung cepat AHSP. Lazarus adalah salah satu program *open source IDE (Integrated Development Environment)* dengan basis bahasa pascal dan *compiler freepascal*. Lazarus tersedia untuk banyak platform terutama *Linux*, *Windows* dan *Macintosh*. Dalam hal ini program lazarus yang berbasis visual sangat cocok untuk mendukung pembentukan perangkat lunak untuk menghitung cepat analisa harga satuan pekerjaan.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Analisis harga satuan pekerjaan

Analisis harga satuan pekerjaan adalah suatu cara perhitungan harga satuan pekerjaan konstruksi yang dijabarkan dalam perkalian kebutuhan bahan bangunan, upah kerja, dan peralatan dengan harga bahan bangunan, standar pengupahan pekerja dan harga sewa / beli peralatan untuk menyelesaikan per satuan pekerjaan konstruksi. Analisa harga satuan pekerjaan ini dipengaruhi oleh angka koefisien yang menunjukkan nilai satuan bahan/material, nilai satuan alat, dan nilai satuan upah tenaga kerja ataupun satuan pekerjaan yang dapat digunakan sebagai acuan/panduan untuk merencanakan atau mengendalikan biaya suatu pekerjaan.

Untuk harga bahan material didapat dipasaran, yang kemudian dikumpulkan dalam suatu daftar yang dinamakan harga satuan bahan/material, sedangkan upah tenaga kerja didapatkan di lokasi setempat yang kemudian dikumpulkan dan didata dalam suatu daftar yang dinamakan daftar harga satuan upah tenaga kerja. Harga satuan yang didalam perhitungannya haruslah disesuaikan dengan kondisi lapangan, kondisi alat/efisiensi, metode pelaksanaan dan jarak angkut. (Ibrahim, 1993).

2.2. Tenaga dan Upah pekerja

Upah adalah hak buruh yang diterima dan dinyatakan dalam bentuk uang sebagai imbalan dari pengusaha atau pemberi kerja kepada buruh yang ditetapkan dan dibayarkan menurut suatu perjanjian kerja, kesepakatan atau peraturan perundang-undangan termasuk tunjangan bagi buruh dan keluarganya atas suatu pekerjaan dan atau jasa yang telah atau akan dilakukan (UU no 13, 2003).

2.3. Bahan atau Material

Bahan atau material adalah setiap bahan yang digunakan untuk tujuan konstruksi, terdapat banyak bahan yang bisa didapatkan secara alami seperti, tanah urug, pasir, kayu dan lain lain. Selain bahan alami, terdapat juga banyak bahan buatan yang digunakan untuk membangun sebuah konstruksi. Faktor yang mempengaruhi harga satuan dasar bahan antara lain adalah kualitas, kuantitas, dan lokasi asal bahan. Faktor-faktor yang berkaitan dengan kuantitas dan kualitas bahan harus ditetapkan dengan mengacu pada spesifikasi yang berlaku. (Per Men.PU, 2013).

2.4. Alat

Peranan alat konstruksi dalam pelaksanaan pekerjaan tidak dapat diabaikan terutama proyek – proyek yang padat alat. Bahkan keberhasilan suatu proyek bisa sangat tergantung dari peranan alat. Seperti diketahui bahwa unsur biaya proyek yang utama adalah biaya material, biaya tenaga, dan biaya alat. Dalam hal proyek yang menggunakan banyak peralatan konstruksi, maka biaya alat dapat menjadi unsur biaya yang dominan (Asiyanto, 2008).

2.5. Perkerasan Jalan

Perkerasan jalan adalah campuran antara agregat dan bahan pengikat yang digunakan untuk melayani beban lalu lintas. Agregat yang dipakai dapat berupa batu pecah, batu kali atau batu belah dengan bahan pengikat berupa aspal atau semen. Perkerasan jalan merupakan lapisan perkerasan yang terletak di antara lapisan tanah dasar dan roda kendaraan, yang berfungsi memberikan pelayanan kepada sarana transportasi, dan selama masa pelayanannya diharapkan tidak terjadi kerusakan yang berarti. Agar perkerasan jalan yang sesuai dengan mutu yang diharapkan, maka pengetahuan tentang sifat, pengadaan dan pengolahan dari bahan penyusun perkerasan jalan sangat diperlukan (Sukirman, 2003).

2.6. Pengenalan Lazarus

Lazarus adalah sebuah IDE (*Integrated Development Environment*), lingkungan perangkat lunak yang terintegrasi sehingga pembuatan *software* menjadi *RAPID*, dapat diselesaikan dalam waktu singkat. Lazarus bersifat *open source*, tersedia untuk banyak *platform Linux, Windows* dan *Macintosh*. Bahasa pemrograman yang dijadikan landasan dalam Lazarus adalah *Pascal*. Karena itu, saat pengembangan aplikasi, apa yang disediakan oleh Lazarus terasa sebagaimana yang terdapat di *IDE Pascal* visual yang terkenal di lingkungan *Windows*. (Husni, 2009).

3. METODE PENELITIAN

3.1. Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada metode analisis yang dikeluarkan oleh Kementerian Bina Marga tahun 2010 revisi 3.

3.2. Alat dan Bahan

3.2.1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : Komputer atau Laptop, *Mouse* dan *keyboard* serta perangkat lunak. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah Lazarus

3.2.2. Bahan

Bahan bahan yang digunakan adalah materi mengenai contoh perhitungan dan rumus analisis harga satuan pekerjaan serta bahasa pemrograman *pascal lazarus*

3.3. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Dalam metode pengembangan perangkat lunak terdapat proses atau langkah-langkah kerja yaitu :

3.3.1. Pengumpulan data

Merupakan tahap menganalisa hal-hal yang diperlukan dalam pelaksanaan pembangunan sistem aplikasi pengolahan program Lazarus.

3.3.2. Design

Tahap penerjemahan dari data yang di analisis kedalam bentuk yang mudah dimengerti dan diinginkan oleh *user*. Pada tahap ini user mulai merancang tampilan *input* dan *output* dari program tersebut beserta bahasa pemrograman yang digunakan pada tahap *coding*.

3.3.3. Coding

Untuk pengkodean atau *Coding* Analisa Harga Satuan Pekerjaan menggunakan huruf K diikuti dengan nomor seri untuk masing-masing satuan pekerjaan. Karena kode K inilah yang hingga kini dikenal dengan sebutan analisa K. Dalam tabelisasi analisa K ini, dibagi pula 3 kolom faktor yang berpengaruh pada harga satuan pekerjaan, yaitu pekerja, material dan peralatan yang masing-masing mempunyai analisa tersendiri. Untuk kolom pekerja menggunakan analisa L diikuti nomor seri, Untuk kolom material menggunakan analisa M diikuti nomor seri dan untuk kolom peralatan menggunakan analisa E diikuti nomor serinya. Tahap penerjemahan dari data atau pemecahan masalah yang telah dirancang kedalam bahasa pemrograman tertentu, dalam penelitian ini menggunakan program Lazarus.

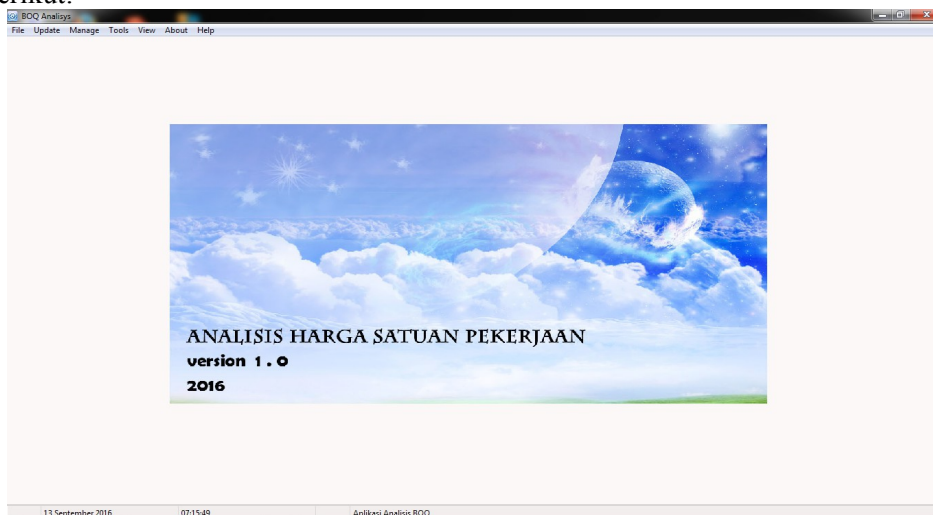
3.3.4. Testing

Tahap pengujian terhadap perangkat lunak yang dibangun. Apabila program yang dirancang sudah sesuai dengan yang diharapkan maka program sudah dapat digunakan. Akan tetapi jika hasil dari program yang dirancang tidak sesuai maka dilakukan *looping* atau meneliti kembali pada tahap *design*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

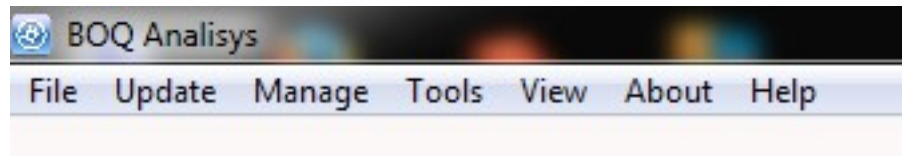
4.1. Hasil dan pembahasan program AHS yang telah dibuat

Untuk tampilan awal program AHS lazarus yang telah dibuat dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Tampilan pembuka pada aplikasi hitung AHSP

Di sisi atas layar pada tampilan pembuka terdapat *menu* bar dan didapati beberapa *menu* yaitu :



Gambar 2. Menu bar pada tampilan program yang telah dibuat

Pada menu file terdiri dari beberapa fungsi yaitu :

1. *New*

Fungsi dari menu ini adalah untuk membuka halaman baru atau desain baru pekerjaan yang akan dianalisis.

2. *Save*

Fungsi dari menu save adalah untuk menyimpan desain yang telah dibuat.

3. *Print*

Fungsi dari menu print adalah untuk mencetak hasil dari desain yang telah diuat.

4. *Exit*

Fungsi dari menu ini adalah untuk keluar atau menutup program.

Untuk menu *update* terdiri dari beberapa fungsi yaitu :

1. *Update* harga bahan

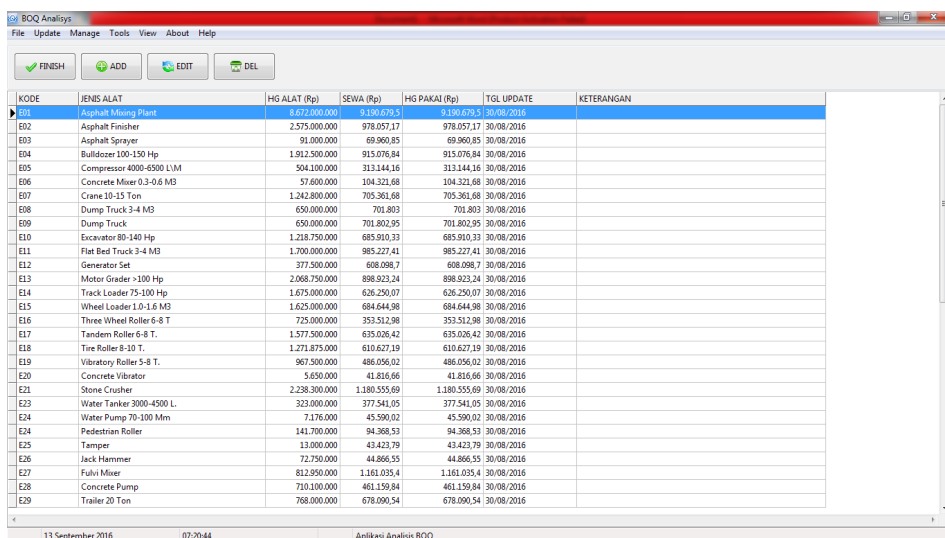
Pada menu ini pengguna dapat merubah harga bahan sesuai tempat atau harga terbaru yang dikeluarkan oleh pemerintah melalui dinas terkait. Berikut tampilan untuk merubah harga bahan

KODE	URAIAN	SATUAN	HARGA (Rp)	TGL UPDATE	KETERANGAN
B001	Pasir Tailing	M3	259.000	01/09/2016	Base Camp
B002	Polimer		45.000	01/09/2016	Base Camp
B003	Batubara	Kg	500	01/09/2016	Base Camp
B004	Kerb jenis 1	Buah	45.000	01/09/2016	
B005	Kerb jenis 2	Buah	50.000	01/09/2016	
B006	Kerb jenis 3	Buah	55.000	01/09/2016	
B007	Bahan Modifikasi	Kg	75.000	01/09/2016	
B008	Addif Anti Pengelupasan	Kg	30.000	01/09/2016	
B009	Bahan Pengisi (Filler) Tambahan	Kg	1.360	01/09/2016	
B010	Asbuton yang diproses	Kg	30.000	01/09/2016	
B011	Elastomer Alam	Kg	30.000	01/09/2016	
B012	Elastomer Sintesis	Kg	30.000	01/09/2016	
M01a	Pasir Beton (Kasar)	M3	132.600	31/08/2016	Base Camp
M01b	Pasir Pasang (Sedang)	M3	112.900	01/09/2016	Base Camp
M01c	Pasir Halus (untuk HRS)	M3	132.600	01/09/2016	Base Camp
M01d	Pasir Urug (ada unsur lempung)	M3	96.900	01/09/2016	Base Camp
M02	Batu Kali	M3	185.000	01/09/2016	Lokasi Pekerjaan
M03	Agregat Kasar	M3	269.695,82	01/09/2016	Base Camp
M04	Agregat Halus	M3	274.500	01/09/2016	Base Camp
M05	Filler	Kg	680	01/09/2016	Proses/Base Camp
M06	Batu Belah / Kerakal	M3	168.000	01/09/2016	Lokasi Pekerjaan
M07	Gravel	M3	185.000	01/09/2016	Base Camp
M08	Bahan Tanah Timbunan	M3	100.000	01/09/2016	Borrow Pit/quarry
M09	Bahan Pilihan	M3	120.000	01/09/2016	Quarry
M10	Aspal	KG	8.515	01/09/2016	Base Camp
M100	Casing	M2	9.000	01/09/2016	
M11	Kerosen / Minyak Tanah	Liter	10.120	01/09/2016	Base Camp
M12	Semen / PC (50kg)	Zak	68.000	01/09/2016	Base Camp
M12	Semen / PC (kg)	Kg	1.360	01/09/2016	Base Camp

Gambar 3. Tampilan *update* harga bahan

2. *Update* harga alat

Tidak jauh berbeda dengan menu *Update* harga bahan, menu *Update* harga alat ini juga digunakan untuk menyesuaikan harga peralatan yang akan digunakan dalam analisis, namun dalam penelitian ini tidak terdapat analisis seperti yang bina marga keluarkan dalam bentuk *excel* pengguna hanya dapat merubah harga sewa perhari. Berikut tampilan untuk *Update* harga alat

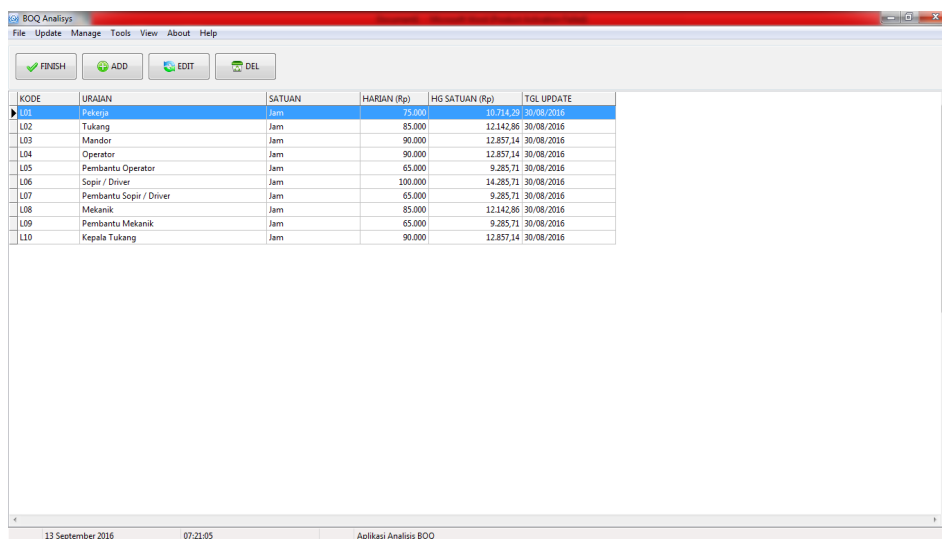


KODE	JENIS ALAT	HG ALAT (Rp)	SEWA (Rp)	HG PAKAI (Rp)	TGL UPDATE	KETERANGAN
E01	Asphalt Mixing Plant	2.172.000.000	3.127.023,5	3.127.023,5	30/08/2016	
E02	Asphalt Finisher	2.575.000.000	978.057,17	978.057,17	30/08/2016	
E03	Asphalt Sprayer	91.000.000	69.960,85	69.960,85	30/08/2016	
E04	Bulldozer 100-150 Hp	1.912.500.000	915.076,84	915.076,84	30/08/2016	
E05	Compressor 4000-6500 L/M	504.100.000	313.144,16	313.144,16	30/08/2016	
E06	Concrete Mixer 0.3-0.6 M3	57.600.000	104.321,68	104.321,68	30/08/2016	
E07	Crane 10-15 Ton	1.242.800.000	705.361,68	705.361,68	30/08/2016	
E08	Dump Truck 3-4 M3	650.000.000	701.803	701.803	30/08/2016	
E09	Dump Truck	650.000.000	701.802,95	701.802,95	30/08/2016	
E10	Excavator 80-140 Hp	1.218.750.000	685.910,33	685.910,33	30/08/2016	
E11	Flat Bed Truck 3-4 M3	1.700.000.000	985.227,41	985.227,41	30/08/2016	
E12	Generator Set	377.500.000	608.098,7	608.098,7	30/08/2016	
E13	Motor Grader >100 Hp	2.068.750.000	898.923,24	898.923,24	30/08/2016	
E14	Track Loader 75-100 Hp	1.675.000.000	626.250,07	626.250,07	30/08/2016	
E15	Wheel Loader L.D-1.6 M3	1.625.000.000	684.644,98	684.644,98	30/08/2016	
E16	Three Wheel Roller 6-8 T	725.000.000	353.512,98	353.512,98	30/08/2016	
E17	Tandem Roller 6-8 T.	1.577.500.000	635.026,42	635.026,42	30/08/2016	
E18	Tire Roller 8-10 T.	1.271.875.000	610.627,19	610.627,19	30/08/2016	
E19	Vibratory Roller 5-8 T.	967.500.000	486.056,02	486.056,02	30/08/2016	
E20	Concrete Vibrator	5.650.000	41.816,66	41.816,66	30/08/2016	
E21	Stone Crusher	2.238.300.000	1.180.555,69	1.180.555,69	30/08/2016	
E22	Water Tanker 3000-4500 L.	323.000.000	377.541,05	377.541,05	30/08/2016	
E23	Water Pump 75-100 Mm	7.176.000	45.590,02	45.590,02	30/08/2016	
E24	Pedestrian Roller	141.700.000	94.368,53	94.368,53	30/08/2016	
E25	Tamper	13.000.000	43.423,79	43.423,79	30/08/2016	
E26	Jack Hammer	72.750.000	44.866,55	44.866,55	30/08/2016	
E27	Fulvi Mixer	812.950.000	1.161.035,4	1.161.035,4	30/08/2016	
E28	Concrete Pump	710.100.000	461.159,84	461.159,84	30/08/2016	
E29	Trailer 20 Ton	768.000.000	678.090,54	678.090,54	30/08/2016	

Gambar 4. Update harga alat

3. Update harga upah

Menu *Update* harga upah ini digunakan untuk menyesuaikan harga upah yang berada disuatu wilayah tertentu. Berikut tampilan untuk *Update* harga upah



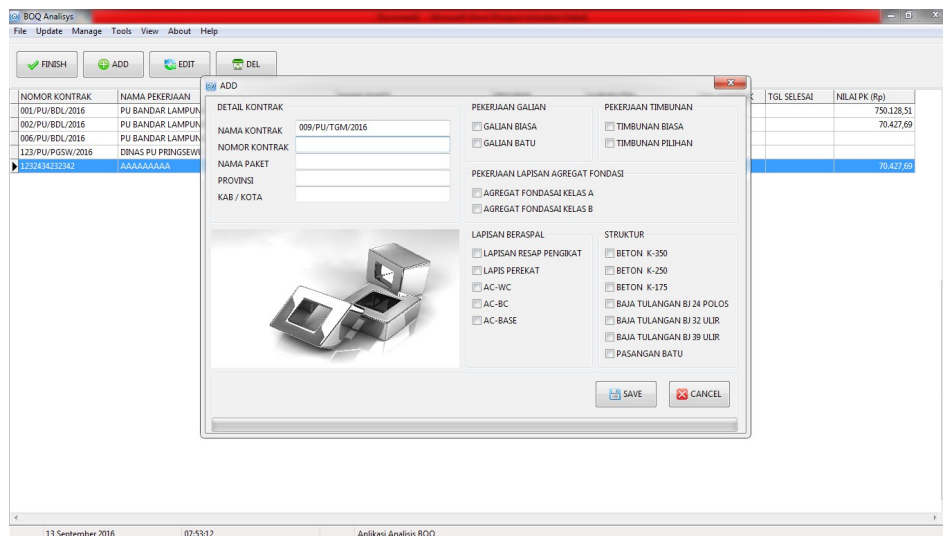
KODE	URAIAN	SATUAN	HARGIAN (Rp)	HG SATUAN (Rp)	TGL UPDATE
L01	Pekerja	Jam	75.000	10.714,29	30/08/2016
L02	Tukang	Jam	85.000	12.142,86	30/08/2016
L03	Mandor	Jam	90.000	12.857,14	30/08/2016
L04	Operator	Jam	90.000	12.857,14	30/08/2016
L05	Pembantu Operator	Jam	65.000	9.285,71	30/08/2016
L06	Sopir / Driver	Jam	100.000	14.285,71	30/08/2016
L07	Pembantu Sopir / Driver	Jam	65.000	9.285,71	30/08/2016
L08	Mekanik	Jam	85.000	12.142,86	30/08/2016
L09	Pembantu Mekanik	Jam	65.000	9.285,71	30/08/2016
L10	Kepala Tukang	Jam	90.000	12.857,14	30/08/2016

Gambar 5. Update harga upah

Pada menu *Manage* terdiri dari beberapa fungsi yaitu :

1. Pekerjaan

Fungsi dari menu ini adalah untuk memilih pekerjaan pekerjaan apa saja yang akan dianalisis serta memberikan keterangan-keterangan yang berkaitan dengan suatu proyek seperti nama kontrak, nomor kontrak, nama paket, provinsi serta kabupaten atau kota. Setelah pengguna mengklik menu *Manage* kemudian klik menu pekerjaan, kemudian *add* maka pengguna akan mendapati tampilan sebagai berikut :



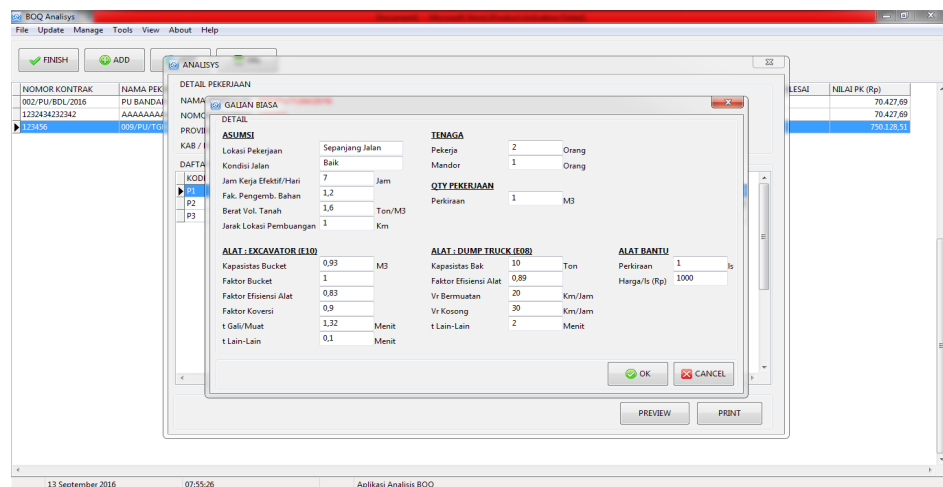
Gambar 6. Tampilan untuk menu pekerjaan

2. Analysis

Dalam menu ini terdapat dua jenis menu yaitu

a. Update analysis

Pengguna akan menyesuaikan analisis sesuai dengan yang terjadi dilapangan seperti faktor-faktor penunjang dalam pekerjaan konstruksi antara lain faktor alat. Berikut tampilan untuk *menu update analysis*.



Gambar 7. Update analysis

b. Print analysis

Menu ini digunakan untuk mencetak hasil dari desain yang telah dibuat dalam bentuk pdf. Berikut

Preview - GALIAN BIASA

Page 3/3

FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKAMAN ANALISA Masing-Masing Harga Satuan					
PROYEK					
NO. PKET KONTRAK : 12					
NAMA PKET : 1					
PROV / KAB / KOTA : 1234 / 12345					
ITEM PEMBAWARAN : 3.1.1					
JENIS PEKERJAAN : Galian Biasa					
SATUAN PEMBAWARAN : M3					
PERKIRAAN VOL. PEK. : 1					
TOTAL HARGA (Rp) : 48.195,94					
% THD. BIAYA PROYEK : 100					
NO.	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH HARGA
A. TENAGA					
1	Pekerja (L01)	Jam	0.05	10.714,29	547,5
2	Mandor (L03)	Jam	0.03	12.857,14	328,5
Jumlah Harga Tenaga					1285,71429
B. BAHAN					
Jumlah Harga Bahan					0,00
C. PERALATAN					
1	Excavator (E10)	Jam	0.03	685.910	17.525,16
2	Dump Truck (E08)	Jam	0.06	377.541	22.588,35
3	Alat Bantu	Ls	1	1.000	1.000
Jumlah Harga Peralatan					41.033,51
D. JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)					41.909,51
E. OVERHEAD & PROFIT					6.286,43
F. HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)					48.195,94

Note:

1. SATUAN dapat berdasarkan atas jam operasi untuk Tenaga Kerja dan Peralatan, volume dan/atau ukuran berat untuk bahan-bahan
2. Kuantitas satuan adalah kuantitas pekerjaan setiap komponen untuk menyelesaikan satu satuan pekerjaan dari nomor mata pembayaran. Harga Satuan yang disampaikan Pemilik, Jasa Konsultansi dapat diubah kecuali terdapat Penyesuaian Harga (Estimasi/Ceskalasi) sesuai ketentuan dalam Instruksi Kepada Peserta Lelang
3. Biaya satuan untuk peralatan sudah termasuk bahan bakar, bahan habis dipakai dan operator

Untuk membuktikan keakuratan hasil dari perhitungan *output* program tersebut, maka penulis akan membandingkan perhitungan menggunakan excel yang dikeluarkan oleh pemerintah dengan contoh perhitungan *output* dari program.

Tabel 1. Perbandingan perhitungan program dengan analisis yang dikeluarkan oleh pemerintah

No	Jenis Analisis	Harga pekerjaan pasangan batu	Harga pekerjaan beton K-175
1	Analisa K	Rp. 691.000,00	Rp. 1.037.663,00
2	Analisa SNI	Rp. 658.000,00	Rp. 1.093.634,16
3	Analisa Bina Marga	Rp. 629.000,00	Rp. 1.077.351,95
4	Analisa program Lazarus	Rp. 628.895,00	Rp. 1.077.375,00

Perbedaan hasil dari masing-masing jenis analisis diatas terjadi karena dalam setiap metode analisis terdapat perbedaan bahan maupun alat yang digunakan dalam pekerjaan konstruksi.

5. KESIMPULAN

Perhitungan analisis harga satuan pekerjaan dengan program ini sudah sesuai dengan metode perhitungan yang dikeluarkan oleh pemerintah serta perhitungan dapat dilakukan dengan mudah dan cepat dibandingkan dengan perhitungan secara manual. Perhitungan yang dilakukan secara manual apabila tidak memahami konsep dasar untuk mendapatkan nilai kuantitas serta penulisan rumus nya, akan berakibat tidak baik dalam pengestimasian biaya pekerjaan dibandingkan dengan menggunakan program akan lebih praktis.

DAFTAR PUSTAKA

- Asiyanto, 2008, Metode Konstruksi Proyek Jalan, Jakarta, Penerbit Universitas Indonesia
- Ibrahim, Bachtiar, 1993, Rencana dan *Estimate Real of Cost*, Bumi Aksara, Jakarta
- Husni, Trunojoyo, 2009, Tutorial lazarus pemrograman pascal console, visual dan database (pdf.File), diakses dari <http://husni.trunojaya.ac.id>
- Per Men.PU, 2013, Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 11/PRT/M/2013 tentang Pedoman Analisa Harga Satuan Pekerjaan, Bidang Pekerjaan Umum. Jakarta.
- UU RI no 13, 2003, Undang-Undang Republik indonesia nomor 13 tahun 2003 tentang ketenagkerjaan, jakarta.
- Sukirman, S., 2003, *Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur*, Penerbit: Nova Bandung