

ANALISIS BIAYA PENGGUNAAN ALAT BERAT PADA PEKERJAAN TANAH

(Studi Kasus Perencanaan Bandar Udara Lokasi Desa Pusungi Kec. Ampana Tete Kab. Tojo Una-una, Sulawesi Tengah)

Stefi Priescha Tauro

Jermias Tjakra, Grace Y. Malingkas

Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sam Ratulangi Manado

email: stefi_taur@ yahoo.com

ABSTRAK

Kemajuan teknologi memberi peluang kepada pelaksana pekerjaan konstruksi untuk menggunakan alat berat sebagai pengganti peralatan manual. Alat berat bisa menjadi solusi untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas pelaksanaan pekerjaan yang terlihat dalam perhitungan biaya atau harga satuan.

Pada penelitian ini, dilakukan analisis biaya dengan metode SNI (standar Nasional Indonesia) dan analisis harga satuan di lapangan. Kedua metode tersebut kemudian diperbandingkan untuk mendapatkan hasil anggaran biaya yang lebih efisien. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan perbandingan harga satuan peralatan, upah kerja, dan pekerjaan untuk mendapatkan selisih (%) harga satuannya.

*Dari hasil perhitungan didapatkan selisih dan persentase harga satuan yang berbeda untuk masing-masing metode. Hasil perhitungan metode SNI lebih besar dibandingkan dengan hasil perhitungan Harga Satuan Jadi di lapangan, yaitu untuk Pekerjaan Perpanjangan Runway Sub Pekerjaan Clearing, Stripping, dan Grubbing (**Rp 12.448,13**) 5,985%, Pekerjaan Terminal VVIP Sub Pekerjaan Clearing, Stripping, dan Grubbing (**Rp 12.879,81**) 6,393%, Pekerjaan Parkir Terminal Sub Pekerjaan Clearing, Stripping, dan Grubbing (**Rp 12.250,21**) 5,947%, Pekerjaan Terminal VVIP Sub Pekerjaan Galian Tanah Konstruksi (**Rp 58.130,54**) 8,354%, dan Pekerjaan Terminal VVIP Sub Pekerjaan Galian, Pemadatan, dan Pembuangan (**Rp 59.679,00**) 7,953%.*

Hasil analisis dari kedua metode tersebut, menunjukkan bahwa analisis menggunakan Harga Satuan Jadi di lapangan lebih efisien dan efektif.

Kata kunci: rencana biaya, pekerjaan tanah, metode SNI, harga satuan, hasil analisis

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Alat berat bisa menjadi solusi yang dapat diandalkan untuk membantu proses pembangunan sarana dan prasarana. Alat berat merupakan salah satu sumber daya peralatan yang digunakan dalam suatu proyek.

Keuntungan menggunakan alat berat dibanding dengan alat manual yaitu dapat menyelesaikan pekerjaan pembangunan lebih cepat. Sehingga tidak perlu memakan waktu lama untuk bisa menyelesaikannya. Selain waktu kerja yang bisa dioptimalkan, biaya pembangunannya juga bisa diatur kembali. Penggunaan alat berat yang kurang tepat

dengan kondisi dan situasi lapangan pekerjaan akan berpengaruh berupa kerugian antara lain rendahnya produksi, tidak tercapainya jadwal atau target yang telah ditentukan atau kerugian biaya perbaikan yang tidak semestinya

Analisis biaya adalah suatu cara perhitungan harga satuan pekerjaan yang dijabarkan dalam perkalian indeks alat yang digunakan dan upah kerja dengan harga sewa peralatan dan standar pengupahan pekerja, untuk menyelesaikan per-satuan pekerjaan.

Analisis biaya tidak sepenuhnya berpedoman pada analisis metode SNI maupun analisis metode lain. Metode SNI mempunyai harga koefisien tersendiri dalam menentukan besar kecilnya suatu penawaran,

walaupun analisis metode ini tidak terlalu jauh berbeda dengan metode BOW atau sejenisnya.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka rumusan masalah yang dikaji yaitu:

1. Bagaimana cara menganalisis biaya penggunaan alat berat pada pekerjaan tanah dengan metode SNI, dan Analisis Harga Satuan Jadi di lapangan?
2. Apakah ada perbedaan harga satuan peralatan, harga satuan upah kerja, dan harga satuan pekerjaan antara metode SNI, dan Analisis Harga Satuan Jadi di lapangan?
3. Berapa selisih biaya pada harga satuan peralatan, harga satuan upah, dan harga satuan pekerjaan antara metode SNI, dan Analisis Harga Satuan Jadi di lapangan?

Batasan Masalah

Batasan permasalahan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada proyek pembangunan Bandar Udara di Kab. Tojo Una-una, Sulawesi Tengah.
2. Penelitian dikhususkan pada jenis pekerjaan tanah, meliputi beberapa uraian pekerjaan berupa:
 - a. Pekerjaan Perpanjangan Runway (*Clearing, Stripping* dan *Grubbing*).
 - b. Pekerjaan Terminal VVIP (*Clearing* dan *Grubbing*, galian tanah konstruksi, galian pematatan dan pembuangan).
 - c. Pekerjaan Parkir Terminal (*Clearing* dan *Grubbing*).
3. Biaya langsung yang diperhitungkan adalah biaya peralatan, biaya upah kerja, dan biaya pekerjaan.
4. Koefisien yang digunakan adalah koefisien SNI, dan koefisien Analisis Harga Satuan Jadi di Lapangan.
5. Proses pekerjaan tanah menggunakan alat berat dengan jenis alat tertentu. Jenis alat tertentu yang akan digunakan adalah: *Excavator*, *Bulldozer*, *Dump truck*, *Vibrator roller*, dan *Motor Greder* (untuk jenis alat berat lain tidak dihitung).

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui hasil analisis biaya dari penggunaan alat berat dengan meng-

gunakan metode SNI dan Analisis Harga Satuan Jadi di lapangan.

2. Mengetahui besaran perbandingan biaya harga satuan peralatan, harga satuan upah kerja, dan harga satuan pekerjaan antara metode SNI dan Analisis Harga Satuan Jadi di lapangan.
3. Mendapatkan selisih biaya (%) besaran perbandingan harga satuan pekerjaan antara metode SNI dan Analisis Harga Satuan Jadi di lapangan.

Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah:

1. Dapat mengetahui besaran biaya atau harga satuan, khususnya pada pekerjaan tanah menggunakan alat berat dengan memakai metode analisis yang berbeda.
2. Untuk kedepannya semoga hasil dari penelitian ini dapat berguna bagi penelitian lanjutan tentang analisis biaya penggunaan alat-alat berat.

LANDASAN TEORI

Definisi Analisis

Analisis merupakan perumusan guna menetapkan harga dan upah masing-masing dalam bentuk satuan.

Dalam menyusun biaya, diperlukan sekali gambar-gambar dan daftar-daftar sebagai berikut:

1. Rencana pekerjaan
2. Daftar upah.
3. Daftar harga bahan-bahan (barang).
4. Daftar analisis.
5. Daftar banyaknya tiap pekerjaan.
6. Daftar susunan rencana biaya.

Anggaran Biaya Proyek

Mukomoko (2007), menulis bahwa anggaran biaya suatu proyek bangunan ialah menghitung banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah tenaga kerja berdasarkan analisis, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan pekerjaan atau proyek. Harga satuan pekerjaan merupakan jumlah harga dan upah tenaga kerja berdasarkan perhitungan analisis.

1. Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP)
2. Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Pengenalan Alat-alat berat

Rostiyanti (2008), menyatakan bahwa alat-alat berat (yang sering dikenal di dalam ilmu Teknik Sipil) merupakan alat yang digunakan untuk membantu manusia dalam melakukan pekerjaan pembangunan suatu struktur bangunan.

Tujuan dari penggunaan alat-alat berat tersebut adalah untuk memudahkan manusia dalam mengerjakan pekerjaannya, sehingga hasil yang diharapkan dapat tercapai dengan lebih mudah dengan waktu yang relatif lebih singkat.

Alat-alat berat dalam fungsinya pada suatu proyek memegang peranan penting. Dimana dalam setiap pengoperasiannya, alat berat ini membutuhkan biaya yang cukup besar, sehingga alat-alat berat harus dimanfaatkan seoptimal mungkin.

Faktor-faktor yang menentukan dalam penggunaan alat berat adalah:

- a. Tenaga yang dibutuhkan (*power required*)
- b. Tenaga yang tersedia (*power available*)
- c. Tenaga yang dapat dimanfaatkan (*power usable*)

Biaya Peralatan

Biaya alat berat dapat dibagi dalam dua kategori, yaitu biaya kepemilikan alat dan biaya pengoperasian alat. Kontraktor yang memiliki alat berat harus menanggung biaya yang disebut biaya kepemilikan alat berat (*ownership cost*). Pada saat alat berat dioperasikan maka akan ada biaya pengoperasian (*operation cost*).

Biaya Kepemilikan Alat Berat

Biaya kepemilikan alat berat terdiri dari beberapa faktor, yaitu:

1. Biaya investasi pembelian alat yang dipengaruhi oleh bunga modal, pajak dan asuransi.
2. Biaya penyusutan (depresiasi) atau penurunan nilai yang disebabkan bertambahnya umur alat.
3. Biaya yang harus dikeluarkan untuk menyediakan tempat penyimpanan alat.

Biaya Operasional Alat Berat

Biaya-biaya yang termasuk biaya pengeluaran alat berat adalah biaya penyewaan alat, biaya mobilisasi dan demobilisasi, dan biaya upah tenaga operator. Peralatan konstruksi yang digerak-

kan oleh motor bakar (*internal combustion engine*) memerlukan solar dan minyak pelumas, yang juga harus diperhitungkan sebagai biaya operasional.

Biaya penyewaan alat

Tidak semua peralatan konstruksi dimiliki oleh kontraktor. Dalam menyelesaikan pekerjaan-pekerjaan tertentu, diperlukan peralatan-peralatan khusus yang diperoleh dengan cara menyewa. Biaya penyewaan alat berat tersebut dihitung dalam biaya per jam. Dalam satu bulan biasanya ditentukan batas penyewaan minimum per alat berat. Biaya penyewaan alat bervariasi, tergantung dari jenis dan tipe alat yang akan disewa dan juga tergantung dari tempat alat itu disewa.

Bahan bakar

Jumlah bahan bakar untuk alat berat yang menggunakan bensin atau solar berbeda-beda. Rata-rata yang menggunakan bahan bakar bensin 0,06 galon per horse-power per jam, sedangkan bahan bakar solar mengkonsumsi bahan bakar 0,04 galon per horse-power per jam. Nilai yang didapat kemudian dikalikan dengan faktor pengoperasian.

Bensin : BBM = 0,06 x HP x eff

Solar : BBM = 0,04 x HP x eff

Upah kerja

Besarnya upah kerja untuk operator/helper pada *excavator*, *bulldozer*, *motor grader*, *vibrator roller* dan sopir/kenek pada *dump truck* adalah tergantung dari lokasi pekerjaan, perusahaan yang bersangkutan, peraturan yang berlaku di lokasi, dan kontrak kerja antara dua pihak tersebut.

Pada dasarnya upah untuk pekerja dihitung dalam besarnya uang yang dibayarkan per jam kerjanya (Rp/jam).

Perhitungan Pemakaian Minyak Pelumas

Perhitungan penggunaan pelumas per jam (Qp) biasanya berdasarkan jumlah waktu operasi dan lamanya penggantian pelumas. Pergantian minyak pelumas dilakukan setiap 100 sampai 200 jam, dapat dihitung jika diketahui daya mesin (hp), kapasitas karter (c), selang penggantian (t) dan faktor efisiensi alat (f).

$$Q_p = \frac{f \times H_p \times 0,06}{7,4} + \frac{c}{t} \quad (1)$$

Biaya Mobilisasi dan Demobilisasi

Alat berat yang disewa dari suatu tempat, membutuhkan biaya transportasi alat tersebut ke lokasi proyek dan biaya transportasi alat tersebut kembali ketempat asalnya. Untuk alat-alat berat tertentu bahkan diperlukan

kendaraan khusus untuk mengangkat alat berat tersebut ke lokasi proyek dan sebaliknya. Biaya-biaya yang diperlukan ini termasuk biaya mobilisasi dan demobilisasi.

Biaya mobilisasi dan demobilisasi tergantung dari kendaraan untuk mengangkut alat berat yang disewa, dan jauh dekatnya tempat penyewaan ke lokasi proyek. Jadi masing-masing alat yang disewa dari tempat penyewaan yang berbeda, mempunyai biaya mobilisasi dan demobilisasi yang berbeda.

Biaya Operasional Total

Biaya operasional total yang dikeluarkan untuk masing-masing tipe alat adalah penjumlahan semua biaya yang dikeluarkan untuk penyewaan alat, upah tenaga operator dan biaya untuk pemakaian solar dan minyak pelumas selama waktu pelaksanaan pekerjaan ditambah biaya mobilisasi dan demobilisasi alat. Biaya operasional total alat dituliskan dengan variabel C_o dengan satuan rupiah.

Analisis Harga Satuan

Analisis harga satuan pekerjaan merupakan analisis material, upah tenaga kerja, dan peralatan untuk membuat satuan-satuan pekerjaan tertentu yang diatur dalam SNI maupun BOW.

Dari hasilnya ditetapkan koefisien pengali untuk material, upah tenaga kerja dan peralatan semua jenis pekerjaan. Sedangkan analisis di lapangan ditetapkan berdasarkan hasil perhitungan di lapangan.

- Analisis harga satuan bahan, ialah menghitung volume masing-masing bahan, serta biaya yang dibutuhkan. Kebutuhan bahan ialah besarnya jumlah bahan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan bagian pekerjaan dalam satuan pekerjaan.
- Analisis harga satuan peralatan, ialah menghitung banyaknya alat yang diperlukan dalam suatu pekerjaan dengan meninjau besarnya volume pekerjaan dan efektivitas hari kerja maksimal sehingga dapat diketahui jumlah alat yang harus disediakan dan berapa hari yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan.
- Analisis Harga Satuan Upah Kerja, ialah menghitung banyaknya tenaga yang diperlukan serta besarnya biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan tersebut.

Kebutuhan tenaga kerja ialah besarnya jumlah tenaga yang dibutuhkan untuk menyelesaikan bagian pekerjaan dalam suatu pekerjaan.

METODOLOGI PENELITIAN

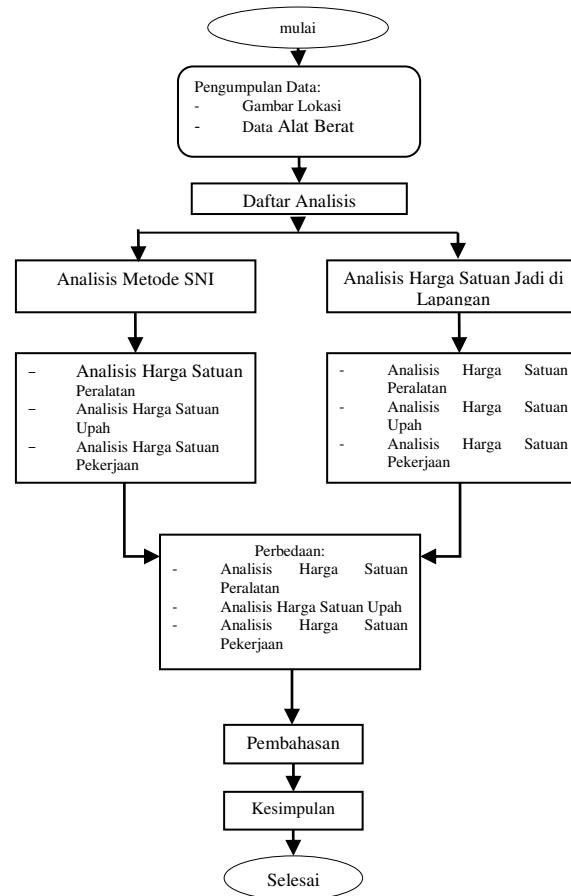
Pengumpulan Data

Sumber data berasal dari pelaksanaan pekerjaan pembangunan Bandar udara di Desa Pusungi, kec. Ampana Tete kab. Tojo Una-Una, Sulawesi Tengah yaitu: PT. DIVA GITA PERMAI selaku kontraktor pelaksana pembangunan proyek Bandar udara tersebut. Pengambilan data dilakukan dengan cara:

1. Survey lokasi
2. Mengamatan secara langsung
3. Wawancara
4. Literatur.

METODOLOGI PENELITIAN

Langkah-langkah penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 1. Bagan Alir Metode Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Waktu Pelaksanaan dan Uraian Pekerjaan

Data.

Berdasarkan hasil perhitungan di lapangan, maka uraian pekerjaan yang diteliti dipisahkan berdasarkan besaran harga.

1. Lebih besar dari Rp. 1.000.000.000,-
 - a. Pekerjaan Perpanjangan Runway
= Rp. 1.628.317.516,72
2. Lebih kecil dari Rp. 1.000.000.000,-
 - a. Pekerjaan Parkir Terminal
= Rp. 474.032.455,33
 - b. Pekerjaan Terminal VVIP
= Rp. 166.339.592,92

Adapun beberapa uraian sub pekerjaan yang akan dianalisis berupa:

- a. Pekerjaan *clearing, stripping* dan *grubbing*.
- b. Pekerjaan galian tanah konstruksi.
- c. Pekerjaan galian, pemedatan, dan pembuangan.

Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan Metode SNI

Tabel 1. Analisis Harga Satuan Metode SNI, Pekerjaan *clearing, stripping* dan *grubbing* pada perpanjangan runway

kebutuhan		satuan	koefisien	harga satuan (Rp/jam)	jumlah (Rp/hari)
alat	bulldozer	jam	0.0331	458.400,00	15181,56
	excavator	jam	0.0063	502.500,00	3182,50
	dump truck	jam	0.0044	292.300,00	1282,54
		jumlah (a)		19646,60	
material/bahan		-	-	0.0000	0.00
		jumlah (b)		0.00	
tenaga kerja	operator	OH	0.0333	5.000,00	166,25
	pembantu operator	OH	0.0333	3.928,57	130,62
	sopir	OH	0.0831	4.285,71	356,25
	pembantu sopir	OH	0.0831	2.857,14	237,50
	pekerja	OH	0.0222	2.857,14	63,33
	mandor	OH	0.0055	3.214,29	17,81
		jumlah (c)		953,96	
jumlah (a) + (b) + (c)				20600,56	

Tabel 2. Analisis Harga Satuan Metode SNI, Pekerjaan *clearing, stripping* dan *grubbing* pada parkir terminal.

kebutuhan		satuan	koefisien	harga satuan (Rp/jam)	jumlah (Rp/hari)
alat	bulldozer	jam	0.0331	458.400,00	15181,56
	excavator	jam	0.0063	502.500,00	3182,50
	dump truck	jam	0.0044	292.300,00	1282,54
		jumlah (a)		19646,60	
material/bahan		-	-	0.0000	0.00
		jumlah (b)		0.00	
tenaga kerja	operator	OH	0.0222	5.000,00	110,83
	pembantu operator	OH	0.0222	3.928,57	87,08
	sopir	OH	0.0333	4.285,71	142,50
	pembantu sopir	OH	0.0333	2.857,14	95,00
	pekerja	OH	0.0222	2.857,14	63,33
	mandor	OH	0.0055	3.214,29	17,81
		jumlah (c)		498,75	
jumlah (a) + (b) + (c)				20145,35	

Tabel 3. Analisis Harga Satuan Metode SNI, Pekerjaan *clearing, stripping* dan *grubbing* pada terminal VVIP

kebutuhan		satuan	koefisien	harga satuan (Rp/jam)	jumlah (Rp/hari)
alat	bulldozer	jam	0.0331	458.400,00	15181,56
	excavator	jam	0.0063	502.500,00	3182,50
	dump truck	jam	0.0044	292.300,00	1282,54
		jumlah (a)		19646,60	
material/bahan		-	-	0.0000	0.00
		jumlah (b)		0.00	
tenaga kerja	operator	OH	0.0333	5.000,00	166,25
	pembantu operator	OH	0.0333	3.928,57	130,62
	sopir	OH	0.0831	4.285,71	356,25
	pembantu sopir	OH	0.0831	2.857,14	237,50
	pekerja	OH	0.0222	2.857,14	63,33
	mandor	OH	0.0055	3.214,29	17,81
		jumlah (c)		953,96	
jumlah (a) + (b) + (c)				20600,56	

Tabel 4. Harga Satuan Metode SNI, pekerjaan Galian Tanah Konstruksi

kebutuhan		satuan	koefisien	harga satuan (Rp/jam)	jumlah (Rp/hari)
alat	excavator	jam	0.0600	502.500,00	30150,00
	dump truck	jam	0.1271	292.300,00	37146,46
				jumlah (a)	67296,46
material/bahan		-	-	0.0000	0.00
		jumlah (b)		0.00	
tenaga kerja	operator	OH	0.1050	5.000,00	525,00
	pembantu operator	OH	0.1050	3.928,57	412,50
	sopir	OH	0.1050	4.285,71	450,00
	pembantu sopir	OH	0.1050	2.857,14	300,00
	pekerja	OH	0.2100	2.857,14	600,00
	mandor	OH	0.0525	3.214,29	168,75
		jumlah (c)		2287,50	
jumlah (a) + (b) + (c)				69583,96	

Tabel 5. Analisis Harga Satuan Metode SNI, pekerjaan Galian, Pemedatan, dan Pembuangan

kebutuhan		satuan	koefisien	harga satuan (Rp/jam)	jumlah (Rp/hari)
alat	vibrator roller	jam	0.0161	267.100,00	4290,76
	motor grader	jam	0.0088	664.500,00	5847,60
	Excavator	jam	0.0600	502.500,00	30150,00
	Dump Truck	jam	0.1063	292.300,00	31056,88
		jumlah (a)		71345,24	
material/bahan		-	-	0.0000	0.00
		jumlah (b)		0.00	
tenaga kerja	operator	OH	0.2625	5.000,00	1312,50
	pembantu operator	OH	0.2625	3.928,57	1031,25
	sopir	OH	0.1050	4.285,71	450,00
	pembantu sopir	OH	0.1050	2.857,14	300,00
	pekerja	OH	0.2100	2.857,14	600,00
	mandor	OH	0.0525	3.214,29	168,75
		jumlah (c)		3693,75	
jumlah (a) + (b) + (c)				75038,99	

Berdasarkan Analisis Harga Satuan Jadi di Lapangan

Tabel 6. Analisis Harga Satuan Jadi di Lapangan, Pekerjaan *clearing, stripping* dan *grubbing* pada perpanjangan runway

kebutuhan		satuan	koefisien	harga satuan (Rp/jam)	jumlah (Rp/hari)
alat	bulldozer	jam	0.0331	174.191,50	5768,98
	excavator	jam	0.0063	32.385,53	205,11
	dump truck	jam	0.0044	33.692,18	147,83
		jumlah (a)		6121,92	
material/bahan		-	-	0.0000	0.00
		jumlah (b)		0.00	
tenaga kerja	operator	OH	0.0380	8.571,43	325,71
	pembantu operator	OH	0.0380	7.000,00	266,00
	sopir	OH	0.0950	8.571,43	814,29
	pembantu sopir	OH	0.0950	7.000,00	665,00
	pekerja	OH	0.0253	6.214,29	157,43
	mandor	OH	0.0063	7.000,00	44,33
		jumlah (c)		2228,43	
jumlah (a) + (b) + (c)				8350,35	

Tabel 7. Analisis Harga Satuan Jadi di lapangan, Pekerjaan *clearing, stripping* dan *grubbing* parkir terminal

kebutuhan		satuan	koefisien	harga satuan (Rp/jam)	jumlah (Rp/hari)
alat	bulldozer	jam	0.0331	174.191,50	5768,98
	excavator	jam	0.0063	32.385,53	205,11
	dump truck	jam	0.0044	33.692,18	147,83
		jumlah (a)		6121,92	
material/bahan		-	-	0.0000	0.00
		jumlah (b)		0.00	
tenaga kerja	operator	OH	0.0253	8.571,43	217,14
	pembantu operator	OH	0.0253	7.000,00	177,33
	sopir	OH	0.0380	8.571,43	325,71
	pembantu sopir	OH	0.0380	7.000,00	266,00
	pekerja	OH	0.0253	6.214,29	157,43
	mandor	OH	0.0063	7.000,00	44,33
		jumlah (c)		1143,62	
jumlah (a) + (b) + (c)				7265,54	

Tabel 8. Analisis Harga Satuan Jadi di Lapangan, Pekerjaan *clearing, stripping* dan *grubbing*

kebutuhan					satuan	koefisien	harga satuan (Rp/jam)	jumlah (Rp/hari)
alat	bulldozer	jam	0.0331	174,191.50	5768.98			
	excavator	jam	0.0063	32,385.53	205.11			
material/bahan	dump truck	jam	0.0044	33,692.18	147.83			
			jumlah (a)		6121.92			
material/bahan		-	0.0000	0.00	0.00			
				jumlah (b)		0.00		
tenaga kerja	operator	OH	0.0380	8,571.43	325.71			
	pembantu operator	OH	0.0380	7,000.00	266.00			
	sopir	OH	0.0950	8,571.43	814.29			
	pembantu sopir	OH	0.0950	7,000.00	665.00			
	pekerja	OH	0.0253	6,214.29	157.43			
	mandor	OH	0.0063	7,000.00	44.33			
				jumlah (c)		2228.43		
		jumlah (a) + (b) + (c)		8350.35				

Tabel 9. Analisis Harga Satuan Metode Lapangan, pekerjaan Galian Tanah Konstruksi

kebutuhan		satuan	koefisien	harga satuan (Rp/jam)	jumlah (Rp/hari)
alat		jam	0.0600	32.385,53	1943,13
	excavator	jam	0.1271	33.692,18	4281,71
	dump truck			jumlah (a)	6224,85
material/bahan		-	-	0.0000	0.00
					jumlah (b)
					0.00
tenaga kerja					
operator	operator	OH	0.1200	8.571,43	1028,57
pembantu operator		OH	0.1200	7.000,00	840,00
sopir	sopir	OH	0.1200	8.571,43	1028,57
pembantu sopir		OH	0.1200	7.000,00	840,00
pekerja	pekerja	OH	0.2400	6.214,29	1491,43
mandor	mandor	OH	0.0600	7.000,00	420,00
					jumlah (c)
					5228,57
jumlah (a) + (b) + (c)					11453,42

Tabel 10. Analisis Harga Satuan Metode Lapangan, pekerjaan Galian, Pemadatan, dan Pembuangan

Satuan, Penilaian, dan Pengelompokan					
kebutuhan		satuan	koefisien	harga satuan (Rp/jam)	jumlah (Rp/hari)
alat	vibrator roller	jam	0.0161	62,119.18	997.90
	motor grader	jam	0.0088	91,787.23	807.73
	Excavator	jam	0.0600	32,385.53	1943.13
	Dump Truck	jam	0.1063	33,692.18	3579.79
		jumlah(a)		7328.55	
material/bahan		-	0.0000	0.00	0.00
		jumlah(b)		0.00	
tenaga kerja	operator	OH	0.3000	8,571.43	2571.43
	pembantu operator	OH	0.3000	7,000.00	2100.00
	sopir	OH	0.1200	8,571.43	1028.57
	pembantu sopir	OH	0.1200	7,000.00	840.00
	pekerja	OH	0.2400	6,214.29	1491.43
	mandor	OH	0.0600	7,000.00	420.00
		jumlah(c)		8031.43	
		jumlah(a) + (b) + (c)		15359.98	

Selisih Harga Satuan

Untuk memperoleh selisih harga satuan masing-masing item pekerjaan, dirumuskan dengan:

$$\text{Selisih Harga Satuan} = \text{Harga Satuan Tertinggi} - \text{Harga Satuan Terendah} \quad (2)$$

Untuk memperoleh selisih (%) harga satuan masing-masing item pekerjaan, digunakan rumus:

$$\frac{\text{Selisih Harga Satuan} = \text{Harga Satuan Tertinggi} - \text{Harga Satuan Terendah}}{\text{Harga Satuan Tertinggi}} \times 100\% \quad (3)$$

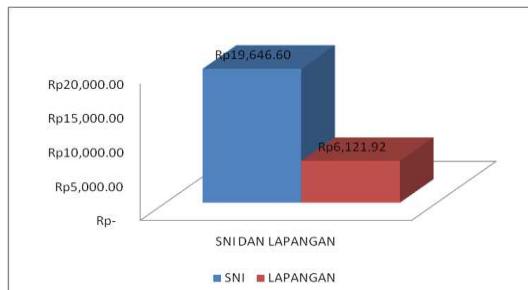
Harga Satuan Peralatan

- Pekerjaan Perpanjangan Runway Sub Pekerjaan Clearing, Stripping dan Grubbing.

SNI	LAPANGAN
19646.60	6121.92

Selisih Harga Satuan = Rp 13.524,68

- Selisih Harga Satuan Peralatan, Pekerjaan Perpanjangan Runway Sub Pekerjaan clearing, stripping dan grubbing.



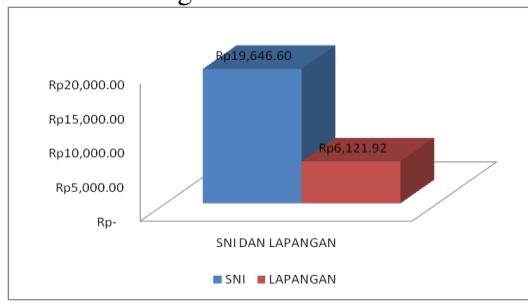
Gambar 2. Selisih harga satuan (%) untuk SNI dan Lapangan
 $= 6,884\%$

- Pekerjaan Terminal VVIP Sub Pekerjaan Clearing, Stripping dan Grubbing.

SNI	LAPANGAN
19646.60	6121.92

Selisih Harga Satuan = Rp 13.524,68

- Selisih Harga Satuan Peralatan, Pekerjaan Terminal VVIP Sub Pekerjaan Clearing, Stripping, dan Grubbing.



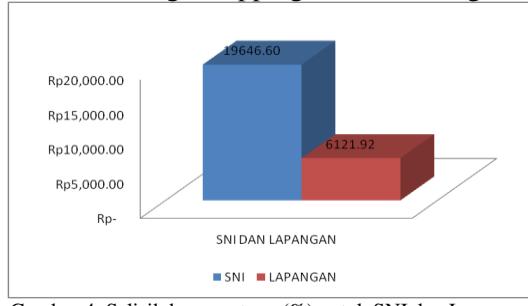
Gambar 3. Selisih harga satuan (%) untuk SNI dan Lapangan
 $= 6,884\%$

- Parkir Terminal Sub Pekerjaan Clearing, Stripping, dan Grubbing.

SNI	LAPANGAN
19646.60	6121.92

Selisih Harga Satuan = Rp 13.524,68

- Selisih Harga Satuan Peralatan, Pekerjaan Parkir Terminal Sub Pekerjaan Clearing, Stripping, dan Grubbing.



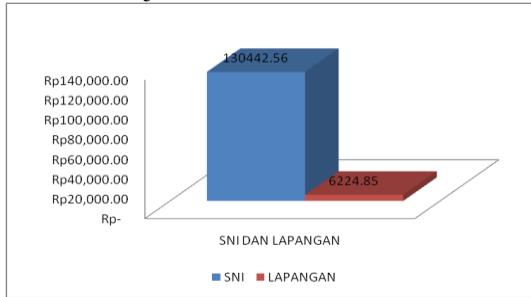
Gambar 4. Selisih harga satuan (%) untuk SNI dan Lapangan
 $= 6,884\%$

- Pekerjaan Terminal VVIP Sub Pekerjaan Galian Tanah Konstruksi.

SNI	LAPANGAN
67296.46	6224.85

Selisih Harga Satuan = Rp 61.071,61

- Selisih Harga Satuan Peralatan, Pekerjaan Terminal Parkir Sub Pekerjaan Galian Tanah Konstruksi.



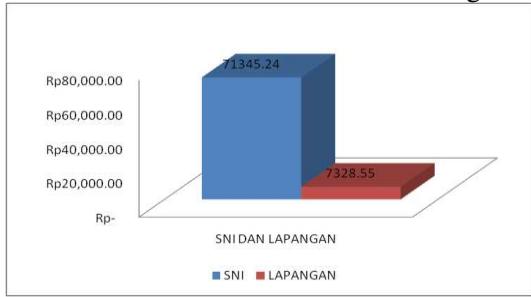
Gambar 5. Selisih harga satuan (%) untuk SNI dan Lapangan = 9,075%

- Pekerjaan Terminal VVIP Sub Pekerjaan Galian, Pemadatan, dan Pembuangan.

SNI	LAPANGAN
71345.24	7328.55

Selisih Harga Satuan = Rp 64.016,69

- Selisih Harga Satuan Peralatan, Pekerjaan Terminal VVIP Sub Pekerjaan Galian, Pemadatan dan Pembuangan.



Gambar 6. Selisih harga satuan (%) untuk SNI dan Lapangan = 8,973%

Harga Satuan Upah Kerja

- Pekerjaan Perpanjangan Runway Sub Pekerjaan Clearing, Stripping dan Grubbing.

SNI	LAPANGAN
1151.87	2228.43

Selisih Harga Satuan = Rp 1.076,55

- Selisih Harga Satuan Upah Kerja, Pekerjaan Perpanjangan Runway Sub Pekerjaan Clearing, Stripping dan Grubbing.



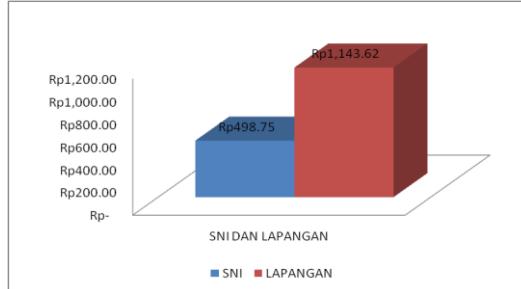
Gambar 7. Selisih harga satuan (%) untuk SNI dan Lapangan = 4,831%

- Pekerjaan Terminal VVIP Sub Pekerjaan Clearing, Stripping dan Grubbing.

SNI	LAPANGAN
498.75	1143.62

Selisih Harga Satuan = Rp 644,87

- Selisih Harga Satuan Upah Kerja, Pekerjaan Terminal VVIP Sub Pekerjaan Clearing, Stripping dan Grubbing.



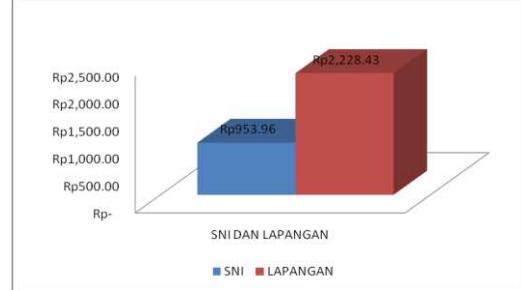
Gambar 8. Selisih harga satuan (%) untuk SNI dan Lapangan = 5,639%

- Pekerjaan Parkir Terminal Sub Pekerjaan Clearing, Stripping dan Grubbing.

SNI	LAPANGAN
953.96	2228.43

Selisih Harga Satuan = Rp 1.274,47

- Selisih Harga Satuan Upah Kerja, Pekerjaan Parkir Terminal Sub Pekerjaan Clearing, Stripping dan Grubbing.



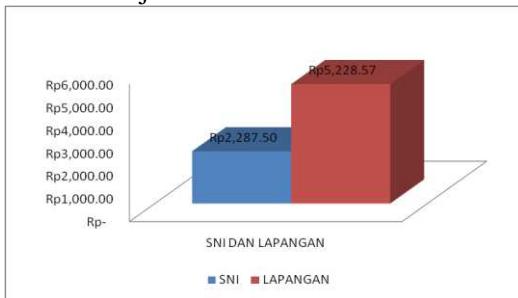
Gambar 9. Selisih harga satuan (%) untuk SNI dan Lapangan = 5,719%

- Pekerjaan Terminal VVIP Sub Pekerjaan Galian Tanah Konstruksi.

SNI	LAPANGAN
2287.50	5228.57

Selisih Harga Satuan = Rp 2.941,07

- Selisih Harga Satuan Upah Kerja, Pekerjaan Terminal Parkir Sub Pekerjaan Galian Tanah Konstruksi.



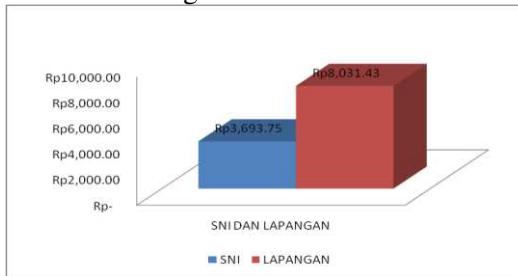
Gambar 10. Selisih harga satuan (%) untuk SNI dan Lapangan = 5,625%

- Pekerjaan Terminal VVIP Sub Pekerjaan Galian, Pemadatan, dan Pembuangan.

SNI	LAPANGAN
3693.75	8031.43

Selisih Harga Satuan = Rp 4.337,68

- Selisih Harga Satuan Upah Kerja, Pekerjaan Terminal VVIP Sub Pekerjaan Galian, Pemadatan dan Pembuangan.



Gambar 11. Selisih harga satuan (%) untuk SNI dan Lapangan = 5,401%

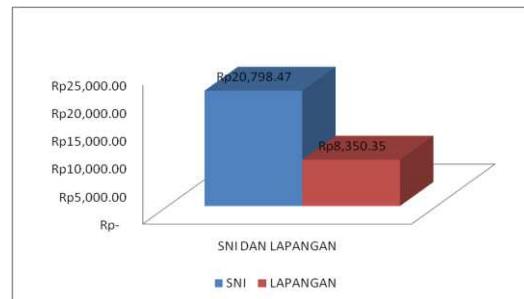
Harga Satuan pekerjaan

- Pekerjaan Perpanjangan Runway Sub Pekerjaan Clearing, Stripping dan Grubbing.

SNI	LAPANGAN
20798.47	8350.35

Selisih Harga Satuan = Rp 12.448,13

- Selisih Harga Satuan Pekerjaan, Pekerjaan Perpanjangan Runway Sub Pekerjaan Clearing, Stripping dan Grubbing.



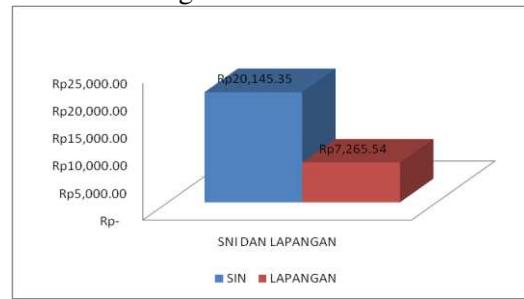
Gambar 12. Selisih harga satuan (%) untuk SNI dan Lapangan = 5,985%

- Pekerjaan Terminal VVIP Sub Pekerjaan Clearing, Stripping dan Grubbing.

SNI	LAPANGAN
20145.35	7265.54

Selisih Harga Satuan = Rp 12.879,81

- Selisih Harga Satuan Pekerjaan, Pekerjaan Terminal VVIP Sub Pekerjaan Clearing, Stripping, dan Grubbing.



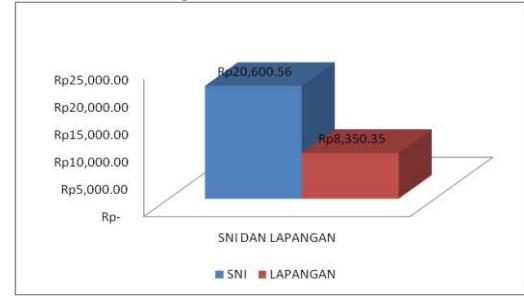
Gambar 13. Selisih harga satuan (%) untuk SNI dan Lapangan = 6,393%

- Pekerjaan Parkir Terminal Sub Pekerjaan Clearing, Stripping, dan Grubbing.

SNI	LAPANGAN
20600.56	8350.35

Selisih Harga Satuan = Rp 12.250,21

- Selisih Harga Satuan Pekerjaan, Pekerjaan Parkir Terminal Sub Pekerjaan Clearing, Stripping, dan Grubbing.



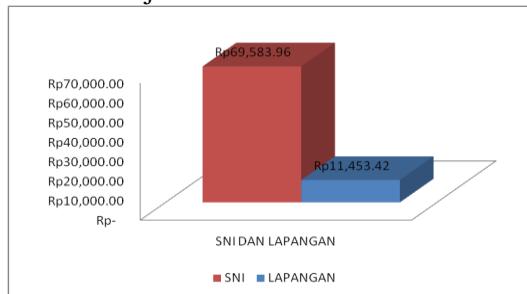
Gambar 14. Selisih harga satuan (%) untuk SNI dan Lapangan = 5,947%

- Pekerjaan Terminal VVIP Sub Pekerjaan Galian Tanah Konstruksi.

SNI	LAPANGAN
69583.96	11453.42

Selisih Harga Satuan = Rp 58.130,54

- Selisih Harga Satuan Pekerjaan, Pekerjaan Terminal Parkir Sub Pekerjaan Galian Tanah Konstruksi.

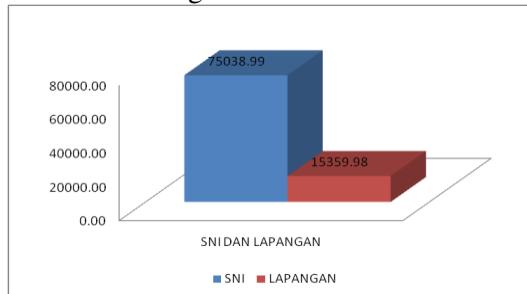


- Pekerjaan Terminal VVIP Sub Pekerjaan Galian, Pemadatan, dan Pembuangan.

SNI	LAPANGAN
75038.99	15359.98

Selisih Harga Satuan = Rp 59.679,00

- Selisih Harga Satuan Pekerjaan, Pekerjaan Terminal VVIP Sub Pekerjaan Galian, Pemadatan dan Pembuangan.



Gambar 15. Selisih harga satuan (%) untuk SNI dan Lapangan = 8,354%

PENUTUP

Kesimpulan

Antara kedua metode terdapat perbedaan yang cukup jelas dimana pada metode SNI waktu efektif kerja adalah 7 jam. Hal ini mengakibatkan penggunaan alat berat yang berlebihan, dan waktu pelaksanaan yang lama serta biaya-biaya lain yang bertambah. Sedangkan pada Analisis Harga Satuan Jadi di Lapangan waktu kerja efektif adalah 8

jam. Hal ini mengakibatkan hasil perhitungan yang berbeda dengan perhitungan yang menggunakan waktu efektif 7 jam.

Berdasarkan pengamatan, pengumpulan data, dan analisis dari kedua metode yang di pakai, maka kesimpulan yang didapat adalah sebagai berikut:

1. Selisih dan persentase Harga satuan Peralatan tertinggi adalah pada Pekerjaan Terminal VVIP Sub Pekerjaan Galian Tanah Konstruksi. Metode SNI lebih besar (Rp 67.296,46) dibanding Harga Satuan Jadi di Lapangan (Rp 6.224,85) dengan selisih 9,075%.
2. Selisih dan persentase Harga satuan Peralatan terendah adalah pada Pekerjaan Perpanjangan Runway Sub Pekerjaan Stripping, Clearing dan Grubbing. Metode SNI lebih besar (Rp 19.645,72) dibanding Harga Satuan Jadi di Lapangan (Rp 6.121,92) dengan selisih 6,884%.
3. Selisih dan persentase Harga satuan Upah Kerja tertinggi adalah pada Pekerjaan Parkir Terminal Sub Pekerjaan Stripping, Clearing dan Grubbing. Harga Satuan Jadi di Lapangan lebih besar (Rp 2.228,43) dibanding metode SNI (Rp 953,96) dengan selisih 5,719%.
4. Selisih dan persentase Harga satuan Upah Kerja terendah adalah pada Pekerjaan Perpanjangan Runway Sub Pekerjaan Stripping, Clearing dan Grubbing. Harga Satuan Jadi di Lapangan lebih besar (Rp 2.228,43) dibanding metode SNI (Rp 1.151,87) dengan selisih 4,831%.
5. Selisih dan Persentase Harga Satuan Pekerjaan tertinggi adalah pada Pekerjaan Terminal VVIP Sub Pekerjaan Galian Tanah Konstruksi. Metode SNI lebih besar (Rp 69.583,96) dibanding Harga Satuan Jadi di Lapangan (Rp 11.453,42) dengan selisih 8,354%.
6. Selisih dan Persentase Harga Satuan Pekerjaan Terendah adalah pada Pekerjaan Parkir Terminal Sub Pekerjaan Clearing, Stripping dan Grubbing. Metode SNI lebih besar (Rp 20.600,56) dibanding Harga Satuan Jadi di Lapangan (Rp 8.350,35) dengan selisih 5,947%.

Saran

Dalam menghitung anggaran biaya atau menganalisis harga satuan khususnya pada jenis pekerjaan tanah, hendaknya melakukan

pemilihan metode dan perhitungan yang cermat. Dengan melakukan perhitungan dengan menggunakan metode yang tepat, maka akan diperoleh suatu analisis biaya yang ekonomis dan dapat dipertanggung jawabkan. Baik dari segi pemilihan alat, biaya-biaya peralatan sampai mengenai jumlah alat yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Mukomoko, J. A., 2007. *Dasar Penyusunan Anggaran Biaya Bangunan*, Penerbit Gaya Media Pratama, Jakarta.
- Rochmanhadi, 1986. *Alat-Alat Berat dan Penggunaannya*, Departemen Pekerjaan Umum, Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Rostiyanti, Fatena Susy, 2008 *Alat Berat untuk Proyek Konstruksi*, Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.