

RANCANG BANGUN APLIKASI PERENCANAAN ANGGARAN BIAYA TENAGA KERJA PADA PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG

Farouk Kusdony Muzaki¹⁾ Arifin Puji Widodo²⁾ Romeo³⁾

S1/Jurusan Sistem Informasi
STMIK Stikom Surabaya

Jl. Raya Kedung Baruk 98 Surabaya, 60298

Email : 1) faroukmuzaki@gmail.com, 2) arifin@stikom.edu, 3) romeo@stikom.edu

Abstract:

Construction project management planning will require manpower requirements, the calculation of labor cost budget, number of employees, the arrangement of activities and time required to complete each activity. So far, only managing assessments of workforce needs. This is because of the experience and do not know the technical calculations in calculating labor costs. As a result, the project failed and declining consumer confidence.

Handling solutions to create budget planning application labor costs in building construction projects. The system is built to calculate the labor requirements, needs labor costs, and time required to complete the project.

This application generates information report labor cost budget plan, the amount of manpower needs, and scheduling of the project. Based on the result of experiments performed, the application can help the process of planning manpower requirements, and planning labor costs in building construction projects.

Keywords: Budget Plan, labor, Building construction projects, Indonesia National Standard.

PENDAHULUAN

Industri jasa konstruksi merupakan salah satu bidang yang berperan dalam menentukan langkah kegiatan perekonomian. Industri jasa konstruksi juga menjadi penggerak pada bidang-bidang lainnya, maka perlu mendapatkan perhatian dan penanganan yang baik. Dalam pelaksanaan proyek konstruksi tidak terlepas dari kendala ataupun kegagalan konstruksi yang disebabkan oleh produktifitas para tenaga kerja dan juga perencanaan proyek yang kurang matang (Hapsari,2011).

Sumber daya yang digunakan selama proyek konstruksi gedung adalah *man* (tenaga kerja), *money* (biaya), *material* (bahan), *machines* (peralatan), *method* (metode) and *marketing* (pemasaran). Tenaga kerja sebagai salah satu faktor penentu keberhasilan dari proyek konstruksi. Perencanaan tenaga kerja yang matang dan cermat sesuai kebutuhan proyek akan membantu pencapaian sasaran secara maksimal. (Mujayanah,2008)

Tenaga kerja ialah besarnya jumlah tenaga yang dibutuhkan untuk menyelesaikan bagian pekerjaan dalam satu satuan pekerjaan. Kebutuhan tenaga kerja pada tiap proyek

konstruksi tidak selalu sama, tergantung pada skala, lokasi, serta keunikan masing-masing proyek. Namun perencanaan tenaga kerja dapat dihitung dengan pendekatan matematis yang memberikan hasil optimal dibandingkan hanya dengan perkiraan pengalaman saja. Pendekatan matematis menghasilkan tingkat penyimpangan yang minimal serta perkiraan yang mendekati kondisi sebenarnya (Erlangga, 2011).

Perencanaan yang akurat akan memberikan informasi-informasi dalam pengelolaan proyek sehingga jumlah tenaga kerja serta biaya yang harus dikeluarkan dapat diidentifikasi dan diukur besarnya dengan konsekuensi-konsekuensi yang berlaku dalam proyek. Untuk merencanakan alokasi tenaga proyek perlu diperhatikan bermacam-macam faktor, diantaranya adalah jumlah tenaga kerja yang tersedia dengan kebutuhan maksimal proyek, kondisi keuangan untuk membayar tenaga kerja yang akan digunakan, produktivitas tenaga kerja, tenaga kerja periode puncak (*peak*), kemampuan dan kapasitas tenaga kerja yang akan digunakan, efektivitas dan efisiensi tenaga kerja yang akan digunakan (Erlangga, 2011).

Berdasarkan pengamatan disalah satu perusahaan kontraktor. Proses pengerjaan proyek, pelaksana tidak melakukan perencanaan tenaga kerja yang dibutuhkan secara detail. Kebanyakan dari mereka melakukan penaksiran kebutuhan tenaga kerja, apabila pelaksana yang bertanggung jawab masih belum berpengalaman dapat mengakibatkan biaya pelaksanaan tidak sesuai dengan perencanaan anggaran dan proses pengerjaannya tidak sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Apabila pelaksana pada proyek

sebelumnya telah gagal, maka pihak perusahaan mengharuskan pelaksana pada proyek selanjutnya harus berhasil, jika tidak berhasil pelaksana akan ditindak tegas sesuai kebijakan perusahaan. Dari permasalahan tersebut, dampak yang ditimbulkan bagi perusahaan berakibat keuangan perusahaan memburuk dan menurunnya kepercayaan dari konsumen pada perusahaan.

Untuk mengurangi resiko kegagalan proyek diperlukan manajemen kegiatan perencanaan yaitu penetapan tujuan, perencanaan, dan pengorganisasian. Dalam proses perencanaan tersebut menentukan jenis dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan dalam kegiatan proyek, dan menggunakan analisis satuan pekerjaan merupakan perhitungan satuan pekerjaan tiap m, m², m³, dalam satuan pekerjaan ini diuraikan harga upah tenaga kerja tiap pekerjaan. Untuk analisis ini digunakan SNI (Standart Nasional Indonesia) (Ervianto, 2005).

Analisis pada penelitian sebelumnya yang berjudul rancang bangun aplikasi rencana anggaran biaya dalam pembangunan rumah, bertujuan untuk menghasilkan aplikasi berbasis web perencanaan anggaran biaya yang dapat memberikan analisis perhitungan rumah dan menentukan biaya keseluruhan proyek dari sisi finansial, penelitian tersebut membahas sebagai berikut: Membahas tentang pembangunan rumah, Tidak membahas perencanaan anggaran biaya instalasi air dan listrik, Terdapat gambar bestek bangunan tetapi tidak ada gambar bestek pada tiap proses pekerjaan, Sudah terdapat perhitungan anggaran tenaga kerja tetapi belum ada penentuan referensi jumlah jasa tenaga kerja

secara otomatis yang dibutuhkan setiap kegiatan pembangunan sesuai dengan waktu pelaksanaan (Firmansyah,2013).

Sesuai analisis tersebut penulis bertujuan melengkapi kekurangan dari penelitian sebelumnya, dengan harapan menghasilkan aplikasi yang dapat menenangi perhitungan kebutuhan tenaga kerja pada proyek konstruksi gedung, membahas anggaran biaya instalasi air dan listrik, terdapat gambar bestek tiap proses, dan memberikan jumlah kebutuhan pekerja secara otomatis berdasarkan waktu yang akan dilaksanakan.

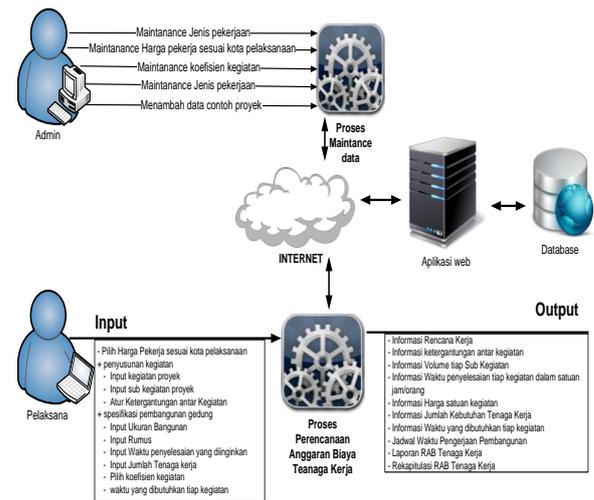
Berdasarkan latar belakang di atas, maka dibutuhkanlah aplikasi perencanaan anggaran biaya tenaga kerja pada proyek konstruksi gedung. Dengan tujuan dapat membantu dalam menghitung anggaran tenaga kerja sesuai dengan harga satuan tenaga kerja didaerah pelaksanaan proyek dan jumlah ukuran bangunan yang akan dikerjakan, sekaligus dapat memudahkan perencanaan kebutuhan jumlah tenaga kerja sesuai dengan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek konstruksi gedung.

METODE PENELITIAN

Model Pengembangan

Penginputan data dan pengolahan data yang dilakukan dengan cara merancang database dan membuat sistem. Data tersebut nantinya akan diproses oleh aplikasi sehingga memberikan

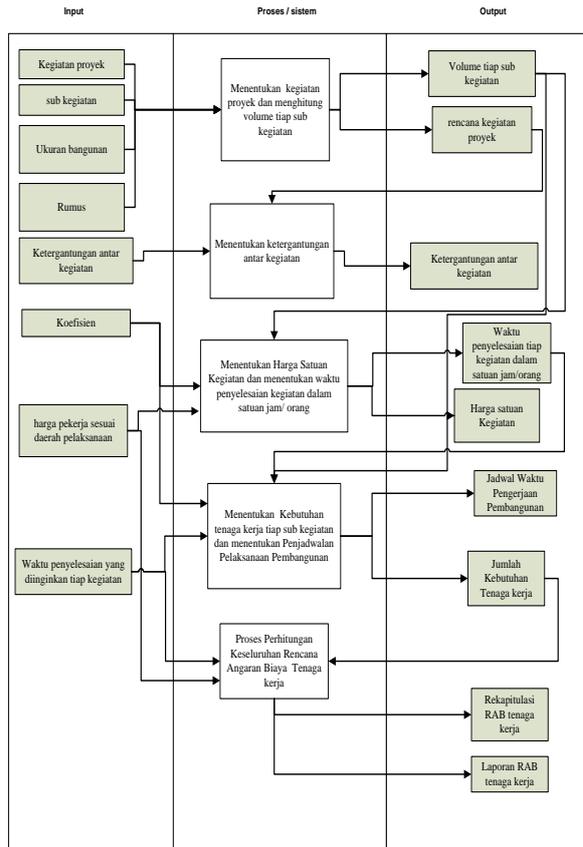
informasi yang dapat bermanfaat bagi para pelaksana. Secara garis besar, gambaran umum aplikasi perencanaan anggaran biaya tenaga kerja pada proyek konstruksi gedung dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Gambaran Umum

Block Diagram

Block Diagram dari proses yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2. Block Diagram

A. Input

Secara khusus setiap pelaksana memiliki data pembangunan gedung yang berbeda, tetapi secara umum setiap pembangunan mempunyai komponen *inputan* yang sama. Komponen *input* yang dibutuhkan dalam aplikasi ini adalah kegiatan proyek, sub kegiatan, ukuran bangunan, rumus, ketergantungan antar kegiatan, koefisien, harga pekerja sesuai daerah pelaksanaan, waktu penyelesaian yang diinginkan tiap kegiatan, dan jumlah tenaga kerja.

1. Kegiatan proyek

Kegiatan proyek merupakan pengelompokan kegiatan-kegiatan untuk mempermudah dalam memantau pengerjaan dan biaya perkelompok kegiatan.

2. Sub kegiatan

Sub kegiatan merupakan susunan kegiatan-kegiatan yang akan diperlukan untuk membangun gedung dari persiapan pembangunan sampai pembangunan selesai.

3. Ukuran bangunan

Ukuran bangunan merupakan daerah yang akan dibangun untuk dibuat gedung, yaitu panjang, lebar, tinggi, tebal dan unit/titik.

4. Rumus

Rumus adalah formula yang digunakan untuk menghitung ukuran bangunan, dan hasil perhitungan digunakan sebagai acuan menghitung kebutuhan tenaga kerja yang akan digunakan dalam pembangunan gedung.

5. Ketergantungan antar kegiatan

Ketergantungan antar kegiatan merupakan urutan antar kegiatan yang digunakan untuk mengatur kegiatan mana saja yang tidak dapat dikerjakan setelah kegiatan yang lain sebelum selesai dikerjakan. Kegiatan mana saja yang dapat langsung dikerjakan tanpa harus menunggu kegiatan lain terselesaikan terlebih dahulu.

6. Koefisien

Koefisien yang akan *diinputkan* oleh admin merupakan angka yang mempunyai satuan orang perhari untuk mengetahui kebutuhan berapa jumlah dan jenis tenaga kerja yang digunakan untuk menyelesaikan tiap kegiatan. Koefisien yang digunakan berdasarkan Standart Nasional Indonesia(SNI).

7. Harga pekerja sesuai daerah pelaksanaan

Harga pekerja yang akan dipilih pengguna merupakan satuan harga tiap jenis kegiatan

sesuai daerah pelaksanaan pengerjaan proyek gedung.

- Waktu penyelesaian yang diinginkan tiap kegiatan

Waktu penyelesaian yang diinginkan tiap kegiatan yang *diinputkan* oleh pengguna merupakan lama pengerjaan yang diinginkan untuk menyelesaikan tiap kegiatan pada proyek pengerjaan gedung. Dari lama pengerjaan ini pengguna dapat mengetahui berapa jumlah dan jenis tenaga kerja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek pembangunan gedung.

B. Proses

- Menentukan kegiatan proyek dan menghitung volume tiap sub kegiatan

Proses menentukan kegiatan proyek untuk menyusun kegiatan-kegiatan yang akan dilaksanakan dalam membangun proyek gedung. Kegiatan yang disusun sesuai pengelompokan, bertujuan untuk pelaksana dapat memahami tahap-tahap pelaksanaan lebih mudah dan dapat berjalan kan secara teratur. Proses menghitung volume tiap sub kegiatan merupakan proses perhitungan dari data ukuran dan rumus yang *diinputkan* pengguna.

Tabel 1. Perhitungan Volume Bangunan dan Kegiatan Proyek

No	Jenis pekerjaan	Panjang (p)	Lebar (l)	Tinggi (t)	Tebal (te)	Rumus	Volume (V)	Satuan
----	-----------------	-------------	-----------	------------	------------	-------	------------	--------

I	Pekerjaan persiapan)			
	A.pembesian lokasi	24	10	-	-	$V=p \cdot l$	240	m ²
II	Pek. Tanah dan Urugan							
	B.galian tanah pondasi	8	3	4		$V=p \cdot l \cdot t$	96	m ³
	C.urugan sirtu bawah lantai	9	3	4		$V=p \cdot l \cdot t$	108	m ³
	D.urugan pasir bawah lantai	7	3	3		$V=p \cdot l \cdot t$	63	m ³
	E.urugan tanah kembali	2	3	3		$V=p \cdot l \cdot t$	18	m ³

- Menentukan ketergantungan antar kegiatan
Proses menentukan ketergantungan antar kegiatan untuk mengurutkan antar sub kegiatan, dan memberikan ketergantungan antar sub kegiatan bertujuan pelaksana mengetahui sub kegiatan mana saja yang dapat dikerjakan terlebih dahulu dan sub kegiatan mana yang harus menunggu sub kegiatan yang lain selesai (Ervianto, 2005).

Tabel 2. Ketergantungan antar Kegiatan

No	sub kegiatan	Ketergantungan kegiatan
1	A	-
2	B	A
3	C	B
4	D	C
5	E	D

- Menentukan harga satuan kegiatan dan menentukan waktu penyelesaian kegiatan dalam satuan jam/orang

Proses menentukan harga satuan kegiatan untuk mengetahui informasi kebutuhan jasa tenaga kerja dari setiap sub kegiatan sesuai dengan koefisien yang didapat dari Standart Nasional Indonesia(SNI). Karena setiap sub kegiatan mempunyai kebutuhan jasa tenaga kerja yang berbeda. Kebutuhan tenaga kerja meliputi mandor, tukang besi, tukang kayu, pekerja dan lain-lain. Rumus perhitungan harga satuan setiap sub kegiatan , yaitu(Ervianto, 2005):

$$\text{Koefisien} \times \text{Harga pekerja sesuai kota} = \text{Harga Satuan Kegiatan}$$

Tabel 3. Harga Pekerja Sesuai kota

NO.	Kota	Jenis pekerja							
		Mandor	Kepala tukang			Tukang			Pekerja
			Batu	Tana	pasir	Batu	Tanah	pasir	
1	Surabaya	110.000	90.000	90.000	90.000	80.000	80.000	80.000	60000
2	Lumajang	100.000	75.000	75.000	75.000	65.000	65.000	65.000	50000

Tabel 4. Harga Satuan Kegiatan

No.	Jenis pekerjaan	Satuan	Jenis pekerja	Harga satuan	Jumlah harga satuan
I	Pekerjaan persiapan				
	A.pembesihan lokasi	0,100	Pekerja Mandor	@ Rp. 60.000	Rp. 6000 Rp.

		0,050		@ Rp.110.000	5500
				Jumlah	Rp. 11.500
II	Pek. Tanah dan Urugan				
	B.galian tanah pondasi	0,900 0,045	Pekerja mandor	@ Rp. 60.000 @ Rp.110.000	Rp. 54.000 Rp. 4.950
				JUMLAH	Rp. 58.950
	C.urugan sirtu bawah lantai	0,150 0,015	Pekerja mandor	@ Rp. 60.000 @ Rp.110.000	RP. 9.000 Rp. 1.650
				Jumlah	Rp. 10.650
	D.urugan pasir bawah lantai	0,300 0,010	Pekerja mandor	@ Rp. 60.000 @ Rp.110.000	Rp. 180.000 Rp. 1.100
				Jumlah	Rp.181.100
	E.urugan tanah kembali	0,192 0,019	Pekerja mandor	@ Rp. 60.000 @ Rp.110.000	Rp. 11.520 Rp. 2.090
				Jumlah	Rp. 13.610

Proses menentukan waktu penyelesaian dalam satuan jam/orang untuk mengetahui berapa lama pengerjaan tiap 1 orang dengan setiap jenis pekerja yang dibutuhkan, sehari lama waktu pengerjaan adalah 8 jam. Rumus perhitungan waktu penyelesaian kegiatan dalam satuan jam/orang, yaitu:

$$\text{Volume bangunan} \times \text{Koefisien} \times 8 = \text{Waktu penyelesaian dalam Satuan jam/orang}$$

- Menentukan kebutuhan tenaga kerja tiap sub kegiatan dan menentukan penjadwalan pelaksanaan pembangunan

Proses menentukan kebutuhan tenaga kerja tiap sub kegiatan untuk mengetahui informasi berapa jumlah dan jenis tenaga kerja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tiap sub kegiatan sesuai dengan waktu yang

diinputkan oleh pengguna, volume dan koefisien. Rumus perhitungan kebutuhan tenaga kerja tiap sub kegiatan, yaitu (Ibrahim,2001):

$$\text{Koefisien} \times \text{Volume bangunan} / \text{Waktu yang diinginkan} = \text{Jumlah Tenaga Kerja yang dibutuhkan}$$

	Uruga n							
	B.galia n tanah pondas i	1	-	-	-	-	87	1
	C.urug an sirtu bawah lantai	1	-	-	-	-	16	1
	D.urug an pasir bawah lantai	1	-	-	-	-	19	1
	E.urug an tanah kembal i	1	-	-	-	-	4	1

Tabel 5. Kebutuhan Tenaga Kerja Tiap Sub Kegiatan

NO.	Jenis pekerj aan	Jenis pekerja					Hari	
		M a n d o r	Kepala tukang	Tukang				p e k e r j a
				B a t u	T a n a h	p a s i r		
I	Pekerj aan persia pan							
	A.pem besiha n lokasi	1	-	-	-	24	1	
II	Pek. Tanah dan							

Proses menentukan penjadwalan pelaksanaan pembangunan untuk menghasilkan jadwal pelaksanaan kegiatan yang menginformasikan berapa lama proses pengerjaan tiap sub kegiatan, sebagai pedoman pelaksana dalam menyelesaikan proyek. proses ini berdasarkan *inputan* waktu penyelesaian dari pengguna dan rencana kegiatan proyek.

- Menentukan waktu yang dibutuhkan dan menentukan penjadwalan pelaksanaan

Proses menentukan waktu yang dibutuhkan untuk mengetahui informasi waktu yang dibutuhkan tiap sub kegiatan sesuai dengan *inputan* jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan.

Proses menentukan penjadwalan pelaksana pembangunan untuk menghasilkan jadwal pelaksanaan kegiatan yang menginformasikan berapa lama proses pengerjaan tiap sub kegiatan., sebagai

pedoman pelaksana dalam menyelesaikan proyek. inputan dari proses ini berdasarkan outputan dari proses menentukan waktu dibutuhkan dan rencana kegiatan.

$$\text{Jumlah Pekerja} \times \text{Harga pekerja sesuai kota} \times \text{Waktu penyelesaian} = \text{RAB}$$

Tabel 6. Rencana Anggaran Biaya

No.	Jenis pekerjaan	Jumlah tenaga kerja	Harga satuan pekerja	Har i	Jumlah harga
I	Pekerjaan persiapan				
	A.pembesian lokasi	24Pekerja 1Mandor	@Rp. 60.000 @Rp. 110.000	1	Rp. 1.550.000
				Jumlah	Rp.1.550.000
II	Pek. Tanah dan Urugan				
	B.galian tanah pondasi	87Pekerja 1Mandor	@Rp. 60.000 @Rp. 110.000	1	Rp.5.330.000
	C.urugan sirtu bawah lantai	16Pekerja 1Mandor	@Rp. 60.000 @Rp. 110.000	1	Rp.1.070.000
	D.urugan pasir bawah lantai	19Pekerja 1mandor	@Rp. 60.000 @Rp. 110.000	1	Rp.1.250.000
	E.urugan tanah kembali	4Pekerja 1mandor	@Rp. 60.000 @Rp. 110.000	1	Rp. 350.000
				Jumlah	Rp. 8.000.000

6. Proses perhitungan keseluruhan rencana anggaran biaya tenaga kerja

Proses perhitungan keseluruhan rencana anggaran biaya tenaga kerja untuk mengetahui informasi jumlah biaya tiap sub kegiatan dan keseluruhan jumlah biaya kegiatan yang ditambha dengan biaya lain-lain seperti jasa borongan dan PPN 10% (Ervianto, 2005).

Tabel 7. Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

No.	Jenis pekerjaan	Jumlah harga
I	Pekerjaan persiapan	Rp. 1.550.000
II	Pek. Tanah dan Urugan	Rp. 8.000.000
	Jumlah nominal	Rp. 9.550.000
	Jasa pemborongan 7%	Rp 668.500
	jumlah	Rp. 10.218.500
	PPn 10%	Rp. 888.150
	TOTAL	Rp. 11.106.650

C. Output

1. Rencana kegiatan proyek

Rencana kegiatan proyek ini menampilkan susunan kegiatan yang akan dikerjakan secara dikelompokan. Rencana kegiatan ini sebagai pedoman yang harus dilaksanakan untuk menyelesaikan pembangunan gedung tersebut.

2. Ketergantungan antar kegiatan

Ketergantungan antar kegiatan ini menampilkan susunan sub kegiatan dan memberikan informasi ketergantungan antar sub kegiatan bertujuan pelaksana mengetahui sub kegiatan mana saja yang

dapat dikerjakan terlebih dahulu dan sub kegiatan man yang harus menunggu sub kegiatan yang lain selesai terlebih dahulu.

3. Volume bangunan

Laporan volume tiap sub kegiatan ini menampilkan jumlah dari perhitungan ukuran bangunan dengan rumus yang *diinputkan* pengguna. Hasil perhitungan ini dibutuhkan sebagai pedoman ukuran yang akan dikerjakan tiap sub kegiatan.

4. Waktu penyelesaian tiap kegiatan dalam satuan jam/orang

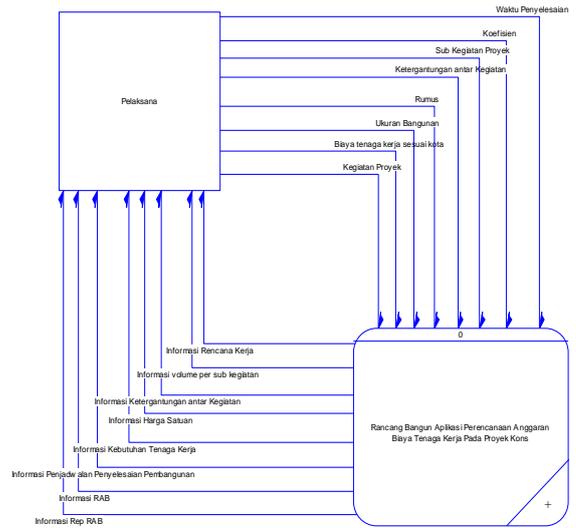
Laporan waktu penyelesaian tiap kegiatan dalam satuan jam/orang ini menampilkan informasi kebutuhan waktu penyelesaian tiap sub kegiatan dalam satuan jam, dengan dasar sehari adalah 8 jam.

5. Harga satuan kegiatan

Laporan harga satuan kegiatan untuk mengetahui informasi kebutuhan biaya jasa tenaga kerja dari sub kegiatan sesuai dengan koefisien yang didapat dari Standart Nasional Indonesia(SNI).

Context Diagram

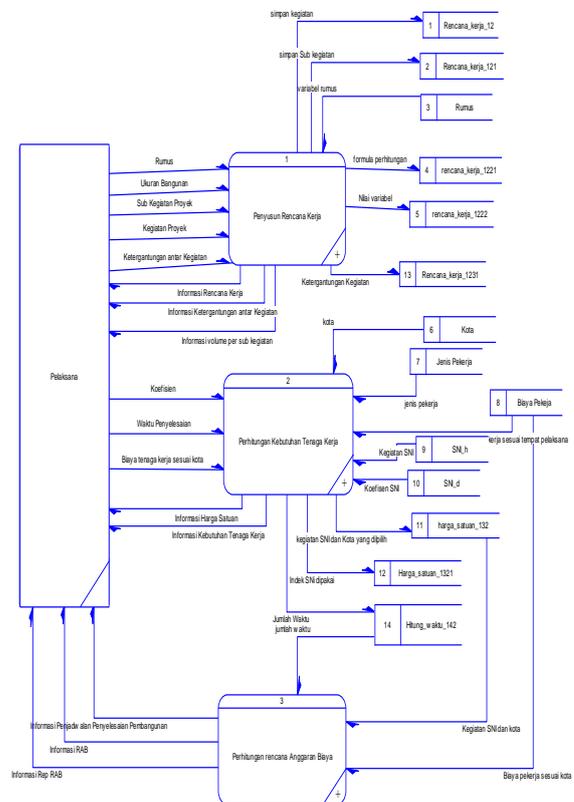
Context diagram merupakan gambaran sistem secara keseluruhan yang berisi entitas dan proses seperti pada Gambar 2.



Gambar 3. Context Diagram

DFD Level 0

Dari *context diagram* yang ada, sistem yang terjadi dapat dipecah lagi menjadi beberapa proses, yaitu penyusunan rencana kerja, perhitungan kebutuhan tenaga kerja, perhitungan rencana anggaran biaya.



Gambar 4. Level 0 dari Data Flow Diagram

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan dari pengembangan ini adalah untuk dapat melakukan proses perhitungan anggaran biaya tenaga kerja pada proyek konstruksi gedung dan menghasilkan informasi yang berguna untuk pelaksanaan pembangunan.

Laporan Perhitungan Volume Proyek

Laporan perhitungan volume proyek merupakan hasil output yang dihasilkan dari proses perhitungan volume. Bertujuan untuk memberikan informasi nilai variabel, variabel, rumus dan gambar tiap sub kegiatan proyek.



LAPORAN PROYEK			
PERHITUNGAN VOLUME PROYEK rumah tipe 110			
PERHITUNGAN VOLUME PROYEK rumah tipe 110 - persiapan Lahan			
Nama Kegiatan	Persiapan Lahan		
Nama Sub Kegiatan	Pengukuran dan Pemasangan Bawalank		
Jumlah	100 m ²		
	100		
No.	Nama Variabel	Kode	Nilai Variabel
1.	lantai	1	10
2.	pondasi	2	10

LAPORAN PROYEK			
PERHITUNGAN VOLUME PROYEK rumah tipe 110			
PERHITUNGAN VOLUME PROYEK rumah tipe 110 - Pengukuran dan Pemasangan Bawalank			
Nama Kegiatan	Pengukuran dan Pemasangan Bawalank		
Nama Sub Kegiatan	Pengukuran dan Pemasangan Bawalank		
Jumlah	100 m ²		
	100		
No.	Nama Variabel	Kode	Nilai Variabel
1.	lantai	1	10
2.	pondasi	2	10

Gambar 5. Laporan Perhitungan Volume Proyek

Laporan Rencana Kerja Proyek

Laporan rencana kerja proyek merupakan hasil output yang dihasilkan dari proses penyusunan rencana kerja, ketergantungan kegiatan, dan perhitungan jumlah tenaga kerja. Bertujuan untuk memberi informasi susunan rencana kerja, ketergantungan antar kegiatan, hari dan jumlah tenaga kerja.



LAPORAN PROYEK					
LAPORAN RENCANA KERJA PROYEK rumah tipe 110					
No.	Nama Kegiatan	Ketergantungan	Hari	Jenis Pekerja	Jumlah Tenaga Kerja
I. Pekerjaan Persiapan, Galian, dan Urugan					
1.1.	Persiapan Lahan	0	2	Handor	1
				Pekerja	10
1.2.	Pengukuran dan Pasing Bawalank	1.1	2	Pekerja	3
				Handor	1
				Kapala Tukang	1
				Tukang Kayu	3
1.3.	Galian tanah untuk pondasi	1.2	3	Handor	5
				Pekerja	18
1.4.	Urugan tanah kembali sisi pondasi	1.1, 1	3	Handor	1
				Pekerja	5
1.5.	Urugan tanah untuk peninggian lantai	1.2	1	Handor	1
				Pekerja	1
1.6.	Urugan pasir dibawah pondasi	1.3	1	Handor	1
				Pekerja	2
1.7.	Urugan pasir dibawah lantai	1.3	1	Handor	1
				Pekerja	2
II. Pekerjaan Fondasi dan Beton					
11.1.	Pasang pondasi batu kali 1:1	1.6	3	Handor	1
				Kapala Tukang	1
				Tukang Batu	3
				Pekerja	18
				Pekerja	17
				Tukang Kayu	1
11.2.	Pasangan beton sloof 15/20 1:2:3	X.1	1	Tukang Batu	1
				Tukang Besi	5
				Kapala Tukang	1
				Handor	1
				Pekerja	1
11.3.	Kolom beton 13/13, 1:2:3	1.5	1	Tukang Kayu	1
				Pasaka Tukang	1

Gambar 6. Laporan Rencana Kerja Proyek

Laporan Harga Satuan Proyek

Laporan Harga Satuan digunakan untuk memberi informasi kebutuhan biaya satuan jasa tenaga kerja dari setiap sub kegiatan sesuai dengan koefisien yang didapat dari Standart Nasional Indonesia (SNI) dalam satuan orang/jam dan harga pekerja sesuai dengan kota pelaksana..



LAPORAN PROYEK						
LAPORAN HARGA SATUAN PROYEK rumah tipe 110						
No.	Nama Kegiatan	Nama Koefisien	Indeks Koefisien	Jenis Pekerja	Harga Pekerja	Jumlah Harga Satuan
I. Pekerjaan Persiapan, Galian, dan Urugan						
1.1.	Persiapan Lahan	1 m2 Membersihkan Lapangan dan Perataan	0.005	Handor	150.000	500
			0.1	Pekerja	60.000	6.000
1.2.	Pengukuran dan Pasing Bawalank	1 m3 Pengukuran dan Pemasangan Bawalank	0.005	Handor	100.000	500
			0.01	Kapala Tukang	90.000	900
			0.1	Tukang Kayu	80.000	8.000
1.3.	Galian tanah untuk pondasi	Menggali 1 m3 Tanah Sialam Sedalam 2 meter	0.005	Handor	100.000	4.500
			0.9	Pekerja	60.000	54.000
1.4.	Urugan tanah kembali sisi pondasi	Memadatkan 1m3 Tanah (per 20cm)	0.5	Pekerja	80.000	30.000
			0.08	Handor	100.000	8.000
1.5.	Urugan tanah untuk peninggian lantai	Mengurus 1m3 Siru Padat Untuk Peninggian Lantai Sempurnan	0.025	Handor	100.000	2.500
			0.05	Pekerja	60.000	15.000
1.6.	Urugan pasir dibawah pondasi	Mengurus 1m3 Pasir Urug	0.01	Handor	100.000	1.000
			0.3	Pekerja	60.000	18.000
1.7.	Urugan pasir dibawah lantai	Mengurus 1m3 Pasir Urug	0.01	Handor	100.000	1.000
			0.3	Pekerja	60.000	18.000
II. Pekerjaan Fondasi dan Beton						
11.1.	Pasang pondasi batu kali 1:1	Memasang 1m3 Pondasi Batu Belah, Campuran 1PC:5P	0.075	Handor	100.000	7.500
			0.075	Kapala Tukang	90.000	6.750
			0.15	Tukang Batu	80.000	12.000
			0.3	Pekerja	60.000	20.000
			0.65	Pekerja	60.000	39.000
11.2.	Pasangan beton sloof 15/20 1:2:3	Membuat 1 m3 sloof beton bertulang (200 kg besi + bekisting)	0.175	Tukang Batu	100.000	17.500
			1.56	Tukang Kayu	80.000	124.800
			1.4	Tukang Besi	60.000	112.000
			0.103	Kapala Tukang	90.000	29.070
			0.393	Handor	100.000	28.900
11.3.	Kolom beton 13/13, 1:2:3	Memasang 1 m2 bekisting untuk kolom	0.66	Pekerja	60.000	39.600
			0.13	Tukang Kayu	80.000	24.400
			0.033	Kapala Tukang	90.000	2.970
			0.033	Handor	100.000	3.300

Gambar 7. Laporan Harga Satuan Proyek

Laporan RAB Tenaga Kerja Proyek

Laporan rencana anggaran biaya tenaga kerja digunakan untuk mengetahui informasi biaya kebutuhan jasa tenaga kerja dari setiap sub kegiatan sesuai dengan perkalian waktu penyelesaian, harga pekerja dan jumlah pekerja.



LAPORAN PROYEK

LAPORAN RENCANA ANGGARAN BIAYA TENAGA KERJA PROYEK rumah tipe 110

No.	Nama Kegiatan	Hari	Harga Satuan Pekerjaan	Jumlah Tenaga Kerja	Jumlah Harga	Total Harga
I. Pekerjaan Persiapan, Galian, dan Urugan						
I.1	Persiapan lahan	2	1.000,000	1	2.000,000	1.400,000
			60.000	3	360,000	
I.2	Pengukuran dan Pasang Boun Plank	2	1.000,000	1	2.000,000	1.220,000
			80.000	3	480,000	
I.3	Galian tanah untuk pondasi	3	1.000,000	1	3.000,000	3.540,000
			60.000	18	3.240,000	
I.4	Urugan tanah kembali isi pondasi	3	1.000,000	1	3.000,000	1.200,000
			60.000	2	120,000	
I.5	Urugan tanah untuk peninggian lantai	1	1.000,000	1	1.000,000	220,000
			60.000	2	120,000	
I.6	Urugan pasir dibawah pondasi	1	1.000,000	1	1.000,000	220,000
			60.000	2	120,000	
I.7	Urugan pasir dibawah lantai	1	1.000,000	1	1.000,000	220,000
			60.000	2	120,000	
Total						6.020,000
II. Pekerjaan Pondasi dan Beton						
II.1	Pasang pondasi batu kali 1:5	3	1.000,000	1	3.000,000	5.180,000
			80.000	8	1.820,000	
			60.000	18	2.700,000	
II.2	Pasangan beton sloof 15/20 1:1:3	1	80.000	5	400,000	2.090,000
			80.000	5	400,000	
			60.000	1	300,000	
			80.000	2	160,000	
			60.000	1	300,000	
			80.000	1	80,000	
			60.000	2	120,000	
			80.000	1	80,000	
			60.000	2	120,000	

Gambar 8. Laporan RAB Tenaga Kerja

Laporan Rekapitulasi RAB Tenaga Kerja

Laporan rekapitulasi RAB tenaga kerja adalah rangkuman perhitungan dari RAB yang ditambahkan biaya jasa borongan 7% dan PPN 10%.



LAPORAN PROYEK

REKAPITULASI RENCANA ANGGARAN BIAYA TENAGA KERJA PROYEK rumah tipe 110

No.	Nama Kegiatan	Jumlah Harga
I.	Pekerjaan Persiapan, Galian, dan Urugan	6.020,000
II.	Pekerjaan Pondasi dan Beton	11.300,000
III.	Pekerjaan Paspang dan Plasteran	42.020,000
IV.	Pekerjaan Lantai dan Dinding	17.010,000
V.	Pekerjaan Atap	18.290,000
VI.	Pekerjaan Plafon	22.850,000
VII.	Pekerjaan Kusen, Pintu, dan Jendela	26.880,000
VIII.	Pekerjaan Perlempasan Pintu dan Jendela	3.200,000
IX.	Pekerjaan Santar	2.500,000
X.	Pekerjaan Instalasi Air	3.790,000
XI.	Pekerjaan Instalasi Listrik	1.955,000
XII.	Pekerjaan Pengecatan	9.735,000
XIII.	Pekerjaan Pembersihan	160,000
Jumlah Nominal		167.430,000
Jasa Pemborong 7%		11.720,110
Jumlah		179.150,110
Ppn 10%		17.915,010
Grand Total		197.065,110

Gambar 9. Laporan Rekap RAB Tenaga Kerja

Laporan Penjadwalan Proyek

Laporan Penjadwalan proyek digunakan untuk mengetahui informasi waktu pengerjaan dari setiap sub kegiatan sesuai dengan waktu yang ditentukan oleh user dan ketergantungan antar kegiatan.



LAPORAN PROYEK

PENJADWALAN PELAKSANAAN PROYEK rumah tipe 110

No.	Nama Proyek	Ketergantungan	Hari	Waktu Pelaksanaan												
				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
I. Pekerjaan Persiapan, Galian, dan Urugan																
I.1	Persiapan Lahan	0	2													
I.2	Pengukuran dan Pasang Boun Plank	0	2													
I.3	Galian tanah untuk pondasi	0	3													
I.4	Urugan tanah kembali isi pondasi	0	3													
I.5	Urugan tanah untuk peninggian lantai	0	1													
I.6	Urugan pasir dibawah pondasi	0	1													
I.7	Urugan pasir dibawah lantai	0	1													
II. Pekerjaan Pondasi dan Beton																
II.1	Pasang pondasi batu kali 1:5	0	3													
II.2	Pasangan beton sloof 15/20 1:1:3	0	1													
II.3	Pasangan beton 20/20 Hana Depan 1:0:3	0	1													
II.4	Kolom beton 20/20 Hana Depan 1:0:3	0	1													
II.5	Kolom beton 20/20 Hana Depan 1:0:3	0	1													
II.6	Beton mix baik 15/20 1:2:3	0	1													
II.7	Beton mix dasar 8/10 1:2:3	0	1													
II.8	Beton bat plain 15/45 dengan agregat 1:2:3	0	1													
II.9	Beton tpu tress dengan 20/30 1:2:3	0	1													
II.10	Beton tress untuk tiang beton keramik 1:0:5, tebal 5	0	1													
III. Pekerjaan Paspang dan Plasteran																
III.1	Pasang dinding bata merah 1:0	0	2													
III.2	Pasang dinding bata merah 1:0	0	2													
III.3	Pasang ulang bata merah tress dan tangga 1:0	0	1													
III.4	Dinding bata merah 1:0 dibatang/tebang 20 cm x 20 cm	0	1													
III.5	Plasteran dan aci 1:0	0	1													
III.6	Plasteran dan aci 1:0	0	1													
III.7	Pengeraman dinding bagian dalam dan belakang 1:0	0	1													
III.8	Ban plasteran 5 cm x 7 cm dicaci	0	1													
IV. Pekerjaan Lantai dan Dinding																
IV.1	Pasang lantai keramik 20 cm x 20 cm	0	12													
IV.2	Pasang lantai keramik 20 cm x 20 cm untuk kamar	0	2													
IV.3	Pasang dinding keramik 20 cm x 20 cm untuk kamar	0	2													
IV.4	Pasang lantai keramik 20 cm x 20 cm untuk meja dapur	0	1													
IV.5	Pasang gres keramik 10 cm x 10 cm	0	2													
V. Pekerjaan Atap																
V.1	Pasang hidro-lata baja bentuk standar R:12	0	2													
V.2	Pasang genteng dan kusen kayu R:12	0	1													

Gambar 10. Laporan Penjadwalan Proyek

KESIMPULAN

Secara umum Aplikasi Perencanaan Anggaran Biaya Tenaga Kerja Pada Proyek Konstruksi Gedung yang telah dibuat dapat menghitung kebutuhan tenaga tenag kerja pada tiap kegiatan dan menampilkan rincian harga kebutuhan tenaga kerja untuk membangun gedung. Selain ini sesuai dengan tujuannya, kesimpulan yang dapat diperoleh adalah Berdasarkan evaluasi hasil uji coba, aplikasi perencanaan anggaran biaya tenaga kerja pada proyek konstruksi gedung yang telah dibuat dapat menghitung kebutuhan tenaga kerja dalam kegiatan pembangunan gedung dan memberikan hasil rincian biaya tenaga kerja setiap kegiatan serta membantu perkiraan perhitungan sebagai acuan biaya sebelum membangun gedung.

SARAN

Berdasarkan penjelasan tentang sistem aplikasi yang telah dibuat, dapat diberikan saran untuk mengembangkan sistem ini sebagai berikut:

1. Sistem dapat dikembangkan menjadi lebih lanjut dengan dapat memberikan kebutuhan waktu yang dibutuhkan dengan menginputkan tenaga kerja yang tersedia.
2. Sistem dapat dikembangkan untuk dapat langsung membaca desain gambar rancangan pembangunan yang akan dibangun dan dapat membaca ukuran yang ada pada gambar rancangan pembangunan digunakan sebagai inputan disetiap volume pekerjaan pembangunan.

Ibrahim, H.Bachtiar, 2001, **Rencana dan Estimate Real Of Cost**, Jakarta:PT.Bumi Aksara.

DAFTAR PUSTAKA

- Ervianto, Wulfram,2005, **Manajemen Proyek Konstruksi (Edisi revisi)**, Yogyakarta:Andi.
- Erlangga, Bagas Galang, 2011, **Perencanaan Tenaga Kerja dan Biaya Pekerjaan Beton Struktur Pada Proyek Pembangunan Gedung Unit D Kampus III Univesitas Ahmad Dahlan Yogyakarta**, Yogyakarta.
- Firmansyah, Achil Yoga Adi, 2013, **Rancang Bangun Aplikasi Rencana Anggaran Biaya Dalam Pembangunan Rumah**, Surabaya:Stikom Surabaya.
- Hapsari, Ratih dan L.Singgih, Moses, 2011, **Penerapan Metode Lean Project Management Dalam Perencanaan Proyek Konstruksi Pada Pembangunan Gedung SDN Bektiharjo II Semanding Tuban**, Surabaya.