

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Penelitian Terdahulu

Kharisma Permata Sari, Utami Dewi Arman, Muhammad Ridwan (2021) berjudul “Analisa Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Berdasarkan Metode SNI Dengan Perhitungan Kontraktor” Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan dan hasil estimasi yang lebih ekonomis dari perhitungan menurut Kontraktor dengan metode SNI pada pekerjaan pembangunan Rumah Dinas *Type 90*. Yang digunakan dalam penelitian membandingkan nilai metode SNI dengan metode yang bisa kontraktor gunakan dengan nilai volume pekerjaan sama dan harga satuan bahan juga sama, pengolahan data yang digunakan adalah membandingkan selisih keduanya, dapat disimpulkan Anggaran Biaya Metode SNI dengan Perhitungan Kontraktor didapati Rencana Anggaran Biaya Perhitungan Kontraktor lebih rendah, karena harga bahan, upah, *overhead*, dan koefisien dari kontraktor lebih kecil daripada Metode SNI.

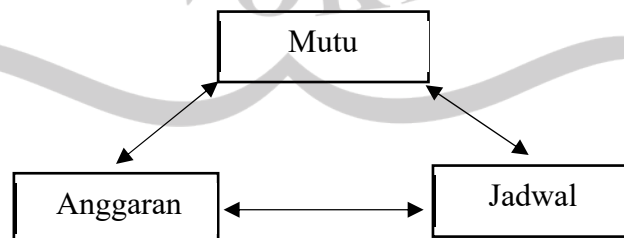
Penelitian lain yang berhubung dengan judul ini dilakukan oleh Oktaviana (2020) dari universitas Muhammadiyah Purwokerto, yang berjudul “Perencanaan Anggaran Biaya, RKS dan *Time Schedule* rumah Tinggal dua Lantai Tipe 600 di Kelurahan Dukuwaluh, kecamatan Kembaran, Kabupaten Banyumas”. Dengan tujuan penelitian membuat RAB, rencana kerja dan syarat-syarat (RKS) dan time schedule yang digunakan sebagai acuan dalam proses pembangunan rumah tinggal, dengan metode yang digunakan menggunakan nilai-nilai Koefisien dari SNI, pengolahan data perhitungan anggaran biaya

menggunakan Aplikasi *MS-Excel* dengan kesimpulan perencanaan *Time Shchedule* Rumah Tinggal 2 Lantai Tipe 600 m<sup>2</sup> membutuhkan waktu selama 16 minggu.

Fatonah dan Novi Wulansari (2017) dengan judul “Estimasi anggaran Biaya Struktur Proyek Pembangunan Hotel *Quad* Makasar Menggunakan Metode SNI”. Dengan tujuan penelitian dengan melakukan estimasi rencana anggaran biaya struktur proyek pembangunan Hotel *Quad* Makassar menurut metode SNI dengan konsep estimasi agar mendapat nilai estimasi biaya yang tepat dan ekonomis, dengan luas bangunan yang diteliti sebesar 1.042,556 m<sup>2</sup> dengan metode penghitungan anggaran biaya menggunakan nilai analisis SNI 2013. Dengan kesimpulan pekerjaan struktural membutuhkan alokasi dana lebih besar, diikuti pekerjaan struktur dawah dan struktur atap.

## B. Landasan Teori

Menurut (Soeharto, 1999) berpendapat “Manajemen Proyek” adalah salah satu cara yang ditawarkan untuk maksud tersebut, yaitu suatu metode pengelolaan yang dikembangkan secara ilmiah dan intensif sejak pertengahan abad ke-20 untuk mendapati kegiatan khusus yang berbentuk proyek. Terdapat tiga pokok parameter penting dalam penyelenggara proyek. (*triple constraint*)



**Gambar 2. 1 Triple Constraint**

Sumber: Soeharto (1999)

Ketiga peristiwa tersebut memiliki saling ketergantungan sehingga memiliki sifat saling tarik menarik, dari segi teknis ukuran keberhasilan proyek dapat terlihat bila tiga sasaran dipenuhi.

Proyek diselesaikan dengan biaya yang tidak melebihi anggaran yang sudah disetujui oleh kedua belah pihak, untuk menjalankan proyek melalui proses-proses untuk menjamin anggaran biaya cukup dan proyek dapat terselesaikan. Adapun proses-proses manajemen proyek sebagai berikut:

- Merencanakan pengelolaan biaya
- Menyusun estimasi biaya
- Menentukan anggaran biaya
- Mengendalikan biaya

Penaksiran anggaran biaya adalah proses perhitungan volume pekerjaan, harga dari berbagai macam bahan dan pekerjaan yang akan terjadi pada suatu konstruksi. Ketepatan anggaran tidaklah selalu benar dengan realisasi saat pembangunan selesai, ketepatan dapat terpenuhi bila ketepatan dalam perhitungan struktur, estimasi biaya dan penentuan harga lokasi dari pembangunan.

Oleh karenanya secara mendasar, kegunaan estimasi biaya ini dapat menyentuh beberapa pihak yang terlibat dalam suatu proyek, yakni.

- Bagi pemilik adalah untuk mempelajari kelayakan proyek, kelanjutan investasi, mendapatkan nilai ekonomis dari proyek dan kebutuhan untuk menetapkan arus kas masuk maupun arus kas keluar.

- Kegunaan bagi perencana adalah berpengaruh pada pelaksanaan desain atau penerapan desain terhadap investasi proyek. Merupakan hal yang penting bagi perencana untuk memilih material dan menetapkan besar kecilnya proyek yang berada di dalam batas anggaran dari pemilik, dan menetapkan alternatif terbaik untuk penghematan biaya bagi pemilik.
- Bagi kontraktor, estimasi menentukan besarnya nilai tender dan mendapatkan keuntungan potensial untuk bias merealisasikan proyek sesuai yang diharapkan. Sedangkan untuk manajer proyek adalah dalam hal penentuan estimasi untuk mencapai keberhasilan sesuai rencana anggaran untuk penyelesaian proyek.

Proyek harus dikerjakan sesuai dengan kurun waktu dan tanggal akhir yang telah ditentukan. Bila hasil akhir adalah produk baru, maka penyerah nya tidak boleh melewati batas waktu yang di tentukan (Soeharto, 1999).

Manajemen waktu merupakan hal sangat penting dalam pembangunan sebuah proyek untuk mengukur perkembangan pembangunan, manajemen waktu juga untuk mengukur dana yang akan dibutuhkan saat ini dan yang akan datang, sehingga proyek terus berjalan tidak keterlambatan material yang bisa membuat proyek mengalami kemunduran dari perencanaan waktu yang akan merugikan kontraktor.

Fungsi dari adanya penjadwalan sebagai berikut:

- Menunjukkan hubungan dari antar tiap pekerjaan yang berkaitan dengan waktu mulai pekerjaan dan batas waktu berakhirnya pekerjaan tersebut.

- Mengidentifikasi pekerjaan yang harus dikerjakan terlebih dahulu dalam sebuah proyek pembangunan.
- Menunjukkan kisaran pengeluaran anggaran biaya dan waktu yang realistis dari tiap-tiap pekerjaan.
- Membantu pengaturan jumlah tenaga kerja, uang, dan sumber daya lainnya dengan cara menentukan pekerjaan yang kritis.

### C. Rencana Anggaran biaya

Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah banyaknya biaya yang dibutuhkan baik upah atau bahan material dalam sebuah proyek konstruksi. Daftar ini berisi volume, harga satuan, serta total harga dari berbagai macam jenis bahan material dan upah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk pelaksanaan proyek tersebut (Juansyah, 2017).

Menurut Fatonah dan Novi Wulansari (2017) Rencana anggaran biaya proyek adalah perhitungan total biaya untuk kebutuhan upah dan bahan, serta biaya-biaya yang diperlukan untuk pelaksanaan proyek. Rencana anggaran biaya secara umum dapat disimpulkan sebagai berikut:

$$RAB = \sum(\text{Volume}) \times \text{Harga Satuan Pekerjaan} \dots\dots\dots 2.1$$

Perhitungan volume setiap pekerjaan satu-satuan sangat diperlukan dalam perencanaan anggaran biaya untuk memperkirakan dan menentukan besarnya biaya yang dibutuhkan untuk membangun suatu bangunan atau proyek secara keseluruhan mulai dari tahap persiapan hingga terselesaikannya proyek tersebut.

#### 1. Analisa Harga Satuan Pekerjaan

Analisa harga satuan pekerjaan adalah suatu cara perhitungan harga satuan pekerjaan konstruksi yang dijabarkan dalam perkalian indeks bahan bangunan dan upah kerja dengan harga bahan bangunan dan standard pengupahan pekerja untuk menyelesaikan per satuan pekerjaan konstruksi (Dinas Bima Marga dan Cipta Karya, 2020)

Koefisien analisis SNI adalah besaran angka yang menyatakan jumlah kebutuhan bahan atau tenaga kerja untuk menyelesaikan tiap-tiap pekerjaan proyek secara keseluruhan yang didefinisikan dalam satuan tertentu. Angka-angka yang terdapat dalam koefisien SNI digunakan untuk melakukan analisis biaya pada perencanaan dan perhitungan RAB (rencana anggaran biaya) suatu proyek konstruksi. (fatmah dan Novi Wulansari, 2017). Untuk analisis bahan, tenaga kerja dalam menghitung RAB (rencana anggaran Biaya) dalam proyek konstruksi digunakan penghitungan nilai koefisien menggunakan AHSP 2021. Sebagai contoh, koefisien untuk pekerjaan pemasangan lantai keramik ukuran 30 cm X 30 cm dalam 1 m<sup>2</sup>

**Tabel 2. 1 Contoh Koefisien Tenaga dan Bahan.**

<b>Uraian</b>	<b>Kode</b>	<b>Satuan</b>	<b>Koefisien</b>
<b>TENAGA</b>			
Pekerja	L.01	OH	0.7000
Tukang batu	L.02	OH	0.3500
Kepala tukang	L.03	OH	0.0350
Mandor	L.04	OH	0.0350
<b>BAHAN</b>			
Keramik lantai 30 x 30 cm gol. B (Roman)		Buah	11.8700
Semen Portland		Kg	10.0000
Pasir pasang		M <sup>3</sup>	0.0450
Semen Warna		Kg	0.5000

Sumber: Permen PUPR No 28 Tahun 2016

Analisis harga satuan pekerjaan berfungsi dalam perhitungan rencana anggaran biaya proyek yang di dalamnya terdapat angka koefisien yang menunjukkan jumlah kebutuhan material atau bahan dan upah tenaga kerja masing-masing pekerjaan. Didalam analisis harga satuan terdapat 3 pokok sumber yaitu:

a. Analisa harga satuan bahan

Analisa Harga satuan bahan adalah penghitungan banyaknya bahan yang dibutuhkan dan jenis material yang digunakan penghitungan harga satuan bahan berdasarkan volume yang akan dikerjakan dan nilai koefisien untuk mengetahui kebutuhan.

Analisa harga satuan bahan adalah nilai-nilai angka koefisien dalam analisa SNI yang menunjukan kebutuhan material proyek disertai besarnya biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan proyek. Dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\Sigma \text{Bahan} = \text{Harga Satuan Bahan} \times \text{Koefisien Analisa Bahan} \dots\dots\dots 2.2$$

b. Analisis harga satuan upah

Harga Satuan Upah Adalah koefisien dalam analisis SNI yang menunjukkan banyaknya tenaga kerja yang dibutuhkan dan biaya untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut.

$$\Sigma \text{Upah} = \text{Harga Satuan Upah} \times \text{Koefisien Upah Kerja} \dots\dots\dots 2.3$$

Tenaga pada dasarnya adalah menghitung banyaknya tenaga kerja serta biaya yang dibutuhkan, untuk menyelesaikan per-satuan pekerjaan konstruksi (Juansyah, 2017). Analisis harga satuan upah tenaga mengandung 2 unsur, yaitu:

- Harga satuan Upah Tenaga Kerja, merupakan upah yang diberikan kepada tenaga kerja konstruksi per harinya atas jasa tenaga yang dilakukan sesuai dengan keterampilannya
- Kebutuhan tenaga kerja adalah besarnya jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan volume pekerjaan, dengan koefisien yang menunjukkan kebutuhan tenaga kerja untuk tiap-tiap posisi kerja

c. Analisa Harga Satuan Alat

Peralatan konstruksi termasuk mesin – mesin dan alat – alat tangan (*tools*). Semua peralatan dapat ditempatkan di satu tempat atau sebagian di tempat lain tergantung dari keadaan setempat. Penghitungan biaya alat berat dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\sum \text{Biaya Alat} = \text{Durasi} \times \text{Harga Sewa Alat} \dots\dots\dots 2.4$$

Wilopo (2009) menyebutkan program pengadaan alat berisikan rencana detail dari waktu yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan alat untuk proyek yang akan dilaksanakan. Program pengadaan alat dibuat berdasarkan pada metode konstruksi yang sudah ditetapkan.

- Macam alat (jenis, kapasitas, dan jumlah)
- Waktu (mobilisasi, operasi, demobilisasi)
- Waktu kerja alat (hari kerja, jam kerja, lembur)
- Cara pengadaan (sumber alat)
- Biaya (cara pembayaran, upah, operasi, perawatan, asuransi, pajak)

Sementara itu analisis harga satuan sewa alat pada dasarnya adalah menghitung banyaknya alat yang digunakan serta besarnya biaya alat, untuk menyelesaikan per-satuan pekerjaan konstruksi.

Analisis harga satuan sewa alat mengandung 2 unsur, yaitu:

- Harga satuan alat, merupakan harga satuan sewa alat yang berlaku di pasar pada saat anggaran biaya bangunan tersebut disusun.
- Koefisien alat, yaitu koefisien yang menunjukkan kebutuhan alat untuk setiap satuan jenis pekerjaan

## 2. Penghitungan AHSP

Perencanaan anggaran pembangunan gedung K dihitung dengan menggunakan metode berdasarkan praktisi di lapangan. Untuk nilai koefisien menggunakan Dinas Perumahan dan Kawasan Pemukiman kota Purwokerto 2021.

Harga Satuan Pekerjaan = Harga Satuan Bahan + Harga Satuan Upah +  
Peralatan + *Overhead* ..... 2.5

Terdapat lima hal pokok dalam penghitungan biaya:

- Bahan – bahan yang akan digunakan
- Upah Pekerja
- Menurut Saputri & Putri (2017) Biaya Peralatan diperlukan pekerjaan konstruksi termasuk: bangunan-bangunan sementara, mesin-mesin, alat-alat tangan (*tools*), biaya sewa, pengangkutan dan pemasangan alat, pemindahan, pembongkaran, biaya operasi, dan juga upah operator dan pembantunya.
- *Overhead* atau biaya tidak terduga

Biaya tidak terduga dibagi menjadi dua yaitu: biaya tidak terduga umum dan biaya tidak terduga proyek.

- Biaya tidak terduga umum adalah biaya yang tidak dapat dibebankan langsung pada proyek 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 tidak terduga proyek adalah biaya yang dapat dibebankan pada proyek tetapi tidak dapat dibebankan pada biaya bahan-bahan, upah pekerja, Biaya Alat Berat atau biaya alat, misalnya: asuransi, telepon yang dipasang di proyek, pembelian tambahan dokumen kontrak pekerjaan, pengukuran (*survey*), keamanan, keselamatan kerja, surat – surat izin, honorarium, sebagian dari gaji pengawas proyek, pengujian material dan lain sebagainya.

➤ **Keuntungan atau Profit**

Biasanya keuntungan dinyatakan dengan prosentase dari jumlah biaya, yaitu sekitar 8% sampai 15% tergantung dari keinginan kontraktor untuk mendapatkan proyek tersebut. Pengambilan keuntungan juga tergantung dari besarnya resiko pekerjaan, tingkat kesulitan pekerjaan, dan cara pembayaran dari pemberi pekerjaan.

**Tabel 2. 2 Contoh penghitungan Analisis Harga Satuan Pekerjaan**

Jenis / Item Pekerjaan						
No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A.	Tenaga					
						<b>Jumlah tenaga kerja</b>
B.	Bahan					
						<b>Jumlah harga bahan</b>
C.	Peralatan					
						<b>Jumlah harga peralatan</b>
D.	Jumlah (A+B+C)					
E.	Overhead & Profit 15%					
F.	Harga Satuan Pekerja (D+E)				<b>15% x D</b>	

Sumber: Permen PUPR No 28 Tahun 2016

#### D. Time Schedule Proyek

*Time schedule* adalah rencana alokasi waktu untuk menyelesaikan masing-masing item pekerjaan proyek yang secara keseluruhan adalah rentang waktu yang ditetapkan untuk melaksanakan sebuah proyek, Tujuan atau manfaat pembuatan time schedule pada sebuah proyek konstruksi antara lain:

- Pedoman waktu untuk pengadaan sumber daya manusia yang dibutuhkan.
- Pedoman waktu untuk kedatangan material yang sesuai dengan item pekerjaan yang akan dilaksanakan.
- Pedoman waktu untuk pengadaan alat – alat kerja.
- Membuat nilai bobot dari tiap item pekerjaan
- Melakukan penjumlahan dari hasil periode yang didapat dengan

Progress pekerjaan periode tiap satuan pekerjaan sampai selesai. Nantinya pada item pekerjaan mendapatkan (bobot %) diukur dari jumlah biaya yang di keluarkan pada item pekerjaan, bobot setiap pekerjaan sehingga memunculkan kurva S, vertikal sebagai kumulatif dan sumbu horisontal menggambarkan waktu. Rumus dari bobot kegiatan sebagai berikut:

$$\% \text{Bobot Pekerjaan} = \frac{\text{Harga Kegiatan}}{\text{Harga Total Kegiatan}} \times 100 \dots\dots\dots 2.6$$

Durasi aktifitas adalah lamanya waktu dari permulaan sampai penyelesaian suatu aktifitas, sementara durasi proyek adalah lamanya waktu dari permulaan sampai penyelesaian suatu proyek secara keseluruhan. (Bagus Budi Setiawan, 2012)

## 1. Durasi pekerjaan

Untuk merencanakan durasi suatu pekerjaan agar sesuai kontrak yang di janjikan, menghitung produktifitas dan jumlah sumber daya yang dibutuhkan harus sesuai kebutuhan pekerja untuk mencapai tepat waktu, analisa produktifitas untuk mempercepat pekerjaan yang direncanakan dengan mengambil volume dari RAB yang telah dibuat dan asumsi durasi dari membagi bobot pekerjaan. ( Irawan, Sari, Hermawan 2021)

Durasi waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan tiap-tiap aktifitas, yang telah diidentifikasi pada tahap awal, adalah fungsi dari volume pekerjaan yang harus diselesaikan dengan produktivitas kerja tiap satuan waktu. Durasi dalam setiap kegiatan pekerjaan proyek dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{Q}{P \times C} \dots\dots\dots 2.7$$

Keterangan: D = durasi

Q = Quantity (Volume Pekerjaan)

P = Produktifitas (Alat/Pekerjaan)

C = Jumlah Crew

### a. Meningkatkan produktivitas

Produktivitas dalam proyek terbagi menjadi 2, yaitu produktivitas alat dan produktivitas pekerja. Semakin tinggi produktivitas proyek, maka

semakin semakin sedikit durasi yang dibutuhkan dalam penyelesaian proyek.(Sasanti, Saputri and Putri, 2017). Semakin besar proyek makan permasalahan semakin banyak maka dari itu diperlukan penanggungan durasi pekerjaan sebelum terjadi masalah semakin banyak.

$$P = \frac{1}{\text{koef.pekerja}} \dots\dots\dots 2.8$$

Banyak kontraktor tidak menggunakan nilai kofesien dari SNI, kontraktor sering menggunakan penghitungan sendiri dari pengalaman pengalaman mereka dan semua kontraktor pertama akan melihat kondisi proyek agar perkiraan waktu tidak menimbulkan keterlambatan pekerjaan.

b. Menambah jumlah crew

Penambahan pekerja dan alat merupakan cara untuk mempercepat sebuah proyek untuk mempersingkat durasi. Penambahan pekerja juga mempercepat pekerjaan yang hampir masa kritis, salah satu tujuan mempercepat pekerjaan yaitu agar tidak terjadi hambatan pekerjaan selanjutnya.

Pada proyek biasanya waktu penyelesaian sudah ditentukan dalam kontrak, maka diperlukan estimasi durasi tiap pekerjaan dan pekerja yang dibutuhkan agar penyelesaian pekerja agar tidak terlambat.

2. Menghubungkan Kegiatan

Menurut Lynna Putri (2019) Ada empat jenis hubungan ketergantungan kegiatan. Masing-masing jenis ketergantunga tersebut adalah:

- *Finish to Start*

Suatu kegiatan baru dikerjakan jika kegiatan sebelumnya selesai.

- *Finish to Finish*

Suatu kegiatan harus selesai bersamaan dengan selesainya kegiatan lainnya.

- *Start to Start*

Suatu kegiatan harus dimulai bersamaan dengan kegiatan lainnya.

- *Start to Finish*

Aplikasi *Start to Finish* Digunakan untuk mengetahui kapan kegiatan tersebut selesai.

