

**ANALISIS KOEFISIEN KEBUTUHAN MATERIAL DAN TENAGA  
DENGAN METODE ANALISIS BURGERLIJKE OPENBARE WERKEN (BOW)  
DAN METODE ANALISIS SNI 2008 TERHADAP EFISIENSI ALUR  
PENGADAAN MATERIAL DI PROYEK  
(Studi Kasus : Bangunan Tenant-150, Project Awann Costa POJ, Semarang)**

**Luthfia Dea Octaviana, Putri Anggi Permata Suwandi, Mohammad Debby Rizani**

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas PGRI Semarang

[putrianggi.permata2@gmail.com](mailto:putrianggi.permata2@gmail.com); [dbyrizani@gmail.com](mailto:dbyrizani@gmail.com); [luthfiadea17@gmail.com](mailto:luthfiadea17@gmail.com)

**Abstrak**

Perkembangan perencanaan konstruksi khususnya dalam pembangunan struktur gedung menghitung harga satuan dengan sebuah sarana yang disebut Analisis Biaya Konstruksi (ABK) dimana hingga saat ini metode yang sering digunakan oleh kontraktor dan konsultan yaitu pedoman BOW (Burgerlijke Openbare Werken). Namun seiring berjalannya waktu, pedoman BOW disadari hanya cocok secara segmental untuk proyek berupa pekerjaan padat karya yang memanfaatkan peralatan konvensional dan tenaga kerja yang kurang profesional, yang berdampak pada perencanaan biaya yang sangat mahal jika pendekatan ini masih digunakan secara murni. Metode analisis Standar Nasional Indonesia (SNI) 2008 merupakan pembaharuan dari analisa BOW (Burgerlijke Openbare Werken) 1921 zaman pemerintahan belanda, dengan kata lain bahwasanya analisa SNI merupakan analisa BOW yang diperbaharui. Analisis SNI ini dikeluarkan oleh Pusat Penelitian Dan Pengembangan Pemukiman. Sistem penyusunan biaya dengan menggunakan analisa SNI ini hampir sama dengan sistem perhitungan dengan menggunakan analisis BOW. Prinsip yang mendasar pada metode SNI adalah, daftar koefisien bahan dan upah tenaga sudah ditetapkan untuk menganalisa harga atau biaya yang diperlukan dalam membuat harga satu satuan pekerjaan bangunan. Dari kedua koefisien tersebut akan didapatkan kalkulasi bahan-bahan yang diperlukan dan kalkulasi upah yang mengerjakan. Komposisi perbandingan dan susunan material serta tenaga kerja pada satu pekerjaan sudah ditetapkan, yang selanjutnya dikalikan dengan harga material dan upah yang berlaku di pasaran.

**Kata kunci:** Analisis BOW, Analisis SNI 2008

**Abstract**

*The development of construction planning, especially in the construction of building structures, calculates unit prices using a tool called Construction Cost Analysis (ABK), where until now the method often used by contractors and consultants is the BOW (Burgerlijke Openbare Werken) guideline. However, as time went by, it was realized that the BOW guidelines were only segmentally suitable for projects in the form of labor-intensive work that utilized conventional equipment and less professional workforce, which resulted in very expensive planning costs if this approach was still used purely. The 2008 Indonesian National Standard (SNI) analysis method is an update of the 1921 BOW (Burgerlijke Openbare Werken) analysis during the Dutch government, in other words, the SNI analysis is an updated BOW analysis. This SNI analysis was issued by the Center for Settlement Research and Development. The cost preparation system using SNI analysis is almost the same as the calculation system using BOW analysis. The basic principle of the SNI method is that a list of coefficients for materials and labor costs has been determined to analyze the price or costs required to make a unit price for building work. From these two coefficients we will get a calculation of the materials needed and a calculation of the wages of those doing the work. The comparative composition and arrangement of materials and labor for one job has been determined, which is then multiplied by the price of materials and wages prevailing in the market.*

**Keywords:** BOW Analysis, SNI 2008 Analysis



## I. PENDAHULUAN

Pada pelaksanaan Proyek Awann Costa POJ City, Semarang ini metode perhitungan yang digunakan adalah metode perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) 2016. Dalam pelaksanaan pekerjaan yang ada di proyek tentunya memerlukan perhitungan kebutuhan material dan tenaga yang cukup dan tepat. Sehingga dalam pelaksanaan pekerjaan dapat meminimalisasikan angka kelebihan dan kekurangan material yang dibutuhkan. Hal ini juga menjadi tolak ukur dalam penghematan anggaran yang dikeluarkan. Apabila perhitungan kebutuhan materialnya tepat, proyek akan berjalan dengan lancar dan terhindar dari hambatan. Dalam perhitungan kebutuhan material tentunya akan mengacu pada angka koefisien yang ada di analisa harga satuan. Analisa harga satuan biasanya berisi material, alat, dan upah tenaga yang digunakan pada pekerjaan tersebut. Tentunya setiap estimator memiliki perhitungan analisa harga satuan yang berbeda mengikuti dengan metode perhitungan yang dipakai.

Maka dari itu, berdasarkan latar belakang diatas, peneliti melakukan penelitian berjudul, “Analisis Koefisien Kebutuhan Material dan Tenaga Dengan Metode Analisis Burgerlijke Openbare Werken (BOW) Dan Metode Analisis SNI 2008 Terhadap Efisiensi Alur Pengadaan Material Di Proyek (Studi Kasus : Bangunan Tenant-150, Project Awann Costa POJ, Semarang)”.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah

sebagai berikut :

1. Mengetahui nilai kebutuhan material dan tenaga menggunakan perhitungan koefisien kebutuhan material dan tenaga dengan menggunakan metode analisa *Burgerlijke Openbare Werken* (BOW) dan metode analisa SNI 2008 ada di proyek Awann Costa POJ, Semarang
2. Mengetahui koefisien asli pada item pekerjaan yang dikerjakan di lapangan, yaitu pada pekerjaan pasangan batu kali

## II. METODE PENELITIAN

### A. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan jenis penelitian kuantitatif. Penelitian Kuantitatif adalah jenis penelitian yang menghasilkan penemuan-penemuan yang dapat dicapai atau diperoleh dengan menggunakan prosedur-prosedur statistik atau cara lain dari kuantifikasi atau pengukuran. Penelitian ini dibuat secara sistematis dari persiapan penelitian, analisa metode perhitungan material, pengolahan data kebutuhan material, perencanaan alur pengadaan material, dan evaluasi pengaruh waktu yang diakibatkan dari metode perhitungan.

### B. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di kawasan bibir pantai POJ City yang secara administrasi masuk dalam kecamatan Tugurejo, Kota Semarang, Provinsi Jawa Tengah. Berdasarkan batasan masalah pada bab 1 (satu), area yang ditinjau adalah untuk

bangunan *Tenant 150* area barat daya.

Dalam penelitian ini melaksanakan menganalisis koefisien kebutuhan material dan tenaga menggunakan metode analisis BOW, metode analisis SNI 2008, dan metode perhitungan nyata yang ada di proyek.

### C. Teknik Pengumpulan Data

Dalam suatu penelitian, dibutuhkan sumber data sebagai bahan analisa yang digunakan. Pada penelitian ini data yang digunakan terdiri dari data primer dan data sekunder sebagai berikut :

#### a. Data Primer

Data primer adalah data yang peneliti dapatkan secara langsung di lapangan dan sesuai data perencanaan. Dalam penelitian ini, data primer diperoleh dari survey lapangan dan data dari kontraktor pelaksana. Hal ini bertujuan untuk melihat kondisi lapangan secara langsung dan diharapkan dapat mendapatkan data yang asli dan nyata. Data yang didapatkan berupa dokumentasi, shopdrawing, rencana anggaran biaya, analisa harga satuan pekerjaan, time schedule, dan kurva S.

#### b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi terkait dan penelitian terdahulu yang dapat dijadikan acuan dalam penelitian ini, Dalam penelitian ini, data sekunder yang digunakan diperoleh yaitu shopdrawing, rencana anggaran biaya, , time schedule, kurva S, peraturan walikota

analisa harga satuan pekerjaan kota Semarang, dan analisa harga satuan pekerjaan bidang pekerjaan umum dari Dinas PUPR.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Analisis Koefisien Menggunakan Metode Perhitungan terhadap Kebutuhan Material dan Tenaga di Proyek

Analisis Koefisien dan Kebutuhan material dan tenaga di proyek dalam penelitian ini ditujukan untuk menghitung kebutuhan material pada masing-masing metode analisis perhitungan yang digunakan. Dalam penelitian ini menggunakan dua metode analisis perhitungan yaitu metode analisis *Burgerlijke Openbare Werken (BOW)*, dan metode analisis SNI 2008.

#### 1) Data Item dan Volume Pekerjaan di Rencana Anggaran Biaya

Dalam penelitian ini, lingkup pekerjaan yang diteliti yaitu pada bangunan *Tenant 150* tenggara dan hanya meliputi pekerjaan struktur meliputi ; pondasi batu kali, tie beam, dan plat lantai. Sedangkan untuk pekerjaan Arsitektur meliputi : Pekerjaan finishing lantai, dan pekerjaan finishing dinding. Adapun data item dan volume pekerjaan ditampilkan pada tabel di bawah ini :

No.	Item Pekerjaan	Sat.	Volume
<b>A</b>	<b>Pekerjaan Struktur</b>		
1	<b>Pekerjaan Pondasi Batu Kali</b>		
	- Urugan pasir bawah pondasi	M3	5,98
	- Urugan sirtu bawah pondasi	M3	11,95
	- Lantai kerja	M3	2,99
	- Pasangan pondasi batu belah 1:5	M3	39,43
2	<b>Tie beam 25x50</b>		
	- Bekisting	M2	111,24
	- Beton K-300 (readymix)	M3	11,59
	- Pembesian	kg	2.318,00
3	<b>Plat Lantai</b>		
	- Bekisting	M2	11,95
	- Beton K-300 (readymix)	M3	18,54
	- Pembesian	Kg	3.708
<b>B</b>	<b>Pekerjaan Arsitektur</b>		
1	<b>Pekerjaan lantai kerja</b>	M2	59,74
2	<b>Pekerjaan pemasangan keramik 60x60 cm</b>	M2	59,74
3	<b>Pekerjaan pemasangan dinding bata merah</b>	M2	238,97
4	<b>Plesteran dinding</b>	M2	477,94
5	<b>Acian dinding</b>	M2	477,94

Sumber: Peneliti 2024

## 2) Perhitungan Kebutuhan Material dan Tenaga Menggunakan Metode *Burgerlijke Openbare Werken* (BOW)

Dalam penelitian ini, metode perhitungan yang dipakai yaitu metode BOW dan SNI 2008. Berikut merupakan tabel rekapitulasi kebutuhan material dan tenaga pada masing-masing pekerjaan menggunakan metode perhitungan *Burgerlijke Openbare Werken* :

No.	ITEM PEKERJAAN	KEBUTUHAN TENAGA									
		Dibaca	Talang Bata	Talang Kayu	Talang Besi	Mandor					
I	<b>Demikian Demikian</b>										
A	<b>Pekerjaan Pondasi Batu Kali</b>										
	- Urugan pasir bawah pondasi	1,80									0,80
	- Urugan sirtu bawah pondasi	4,78									1,20
	- Lantai kerja	3,44	1,20								0,90
	- Pasangan pondasi batu belah 1:5	14,15	31,06								1,38
II	<b>Tie beam 25x50</b>										
	- Bekisting	33,37				28,92					21,83
	- Beton K-300 (readymix)	34,21	4,88								3,48
	- Pembesian									14,23	
C	<b>Plat Lantai</b>										
	- Bekisting	3,82				3,93					2,99
	- Beton K-300 (readymix)	44,92	8,38								5,56
	- Pembesian									22,98	
D	<b>Pemasangan Keramik</b>										
	- Demikian lantai kerja	48,70	1,23								17,92
	- Demikian pemasangan keramik 60x60 cm	37,30	20,10								13,44
	- Demikian pemasangan dinding bata merah	74,47	21,90								31,73
	- Plesteran dinding	45,50	71,76								23,88
	- Acian dinding	44,25	31,14								9,56
JUMLAH TOTAL KEBUTUHAN		598,71	205,46	32,87		42,23					182,71
SATUAN		OH	OH	OH		OH					OH

Sumber: Analisis Biaya, 2024

Setelah melakukan perhitungan kebutuhan material dan tenaga pada setiap pekerjaan menggunakan metode analisis *Burgerlijke Openbare Werken* (BOW) hal yang dilakukan adalah menjadikan rekapitulasi kebutuhan material dan tenaga seperti yang terlampir pada tabel diatas. Tujuan dari merekapitulasi kebutuhan material dan tenaga adalah untuk mengetahui banyak kebutuhan material dan tenaga pada bangunan yang diteliti menggunakan metode analisis BOW. Dengan adanya rekapitulasi dapat mempermudah dalam proses pengadaan material dan tenaga yang dibutuhkan pada saat pelaksanaan pekerjaan.

## 3) Perhitungan Kebutuhan Material dan Tenaga Menggunakan Metode *SNI 2008*

Dalam penelitian ini, metode perhitungan yang dipakai yaitu metode BOW dan SNI 2008. Berikut merupakan tabel rekapitulasi kebutuhan material dan tenaga pada masing-masing pekerjaan menggunakan metode perhitungan Standar Nasional Indonesia (SNI) 2008 :

NO.	ITEM PEKERJAAN	KEBUTUHAN TENAGA					
		Pekerja	Tukang Besi	Tukang Kayu	Tukang Besi	Kepala Tukang	Mandor
1	Pekerjaan Struktur						
A	Pekerjaan Pondasi Batu Kali						
-	Uangin pasir bawah pondasi	1,80					0,60
-	Uangin pasir bawah pondasi	2,90					0,30
-	Lantai kerja	3,90	0,60			0,00	0,18
-	Pemasangan pondasi batu belah 1:1	39,15	29,57			2,84	2,58
B	Tu beton (2x30)						
-	Bekisting	17,83		26,92		2,89	2,90
-	Beton K. 100 (readiness)	18,17	4,33			0,17	0,96
-	Pembesian	162,32			382,33	45,23	9,27
C	Plat Lantai						
-	Bekisting	3,90		3,83		0,395	0,391
-	Beton K. 100 (readiness)	30,6	5,43			0,11	1,34
-	Pembesian	239,68			239,60	23,96	14,81
2	Pekerjaan Arsitektur						
-	Pekerjaan lantai kerja	0,60	0,60			0,06	0,18
-	Pekerjaan pemasangan lembaran dilatitum	11,13	7,77			0,77	0,77
-	Pekerjaan pemasangan dilatitum batu keramik	11,30	15,90			1,49	
-	Pelatitan dinding	14,14	11,72			1,17	1,13
-	Ayakan dinding	91,60	47,30			4,78	4,78
JUMLAH TOTAL KEBUTUHAN		385,66	106,24	32,87	421,3	64,51	47,86
SATUAN		OH	OH	OH	OH	OH	OH

Setelah melakukan perhitungan kebutuhan material dan tenaga pada setiap pekerjaan menggunakan metode analisis Standar Nasional Indonesia (SNI) 2008, hal yang dilakukan adalah menjadikan rekapitulasi kebutuhan material dan tenaga seperti yang terlampir pada tabel diatas. Tujuan dari merekapitulasi kebutuhan material dan tenaga adalah untuk mengetahui banyak kebutuhan material dan tenaga pada bangunan yang diteliti menggunakan metode analisis SNI 2008. Dengan adanya rekapitulasi dapat mempermudah dalam proses pengadaan material dan tenaga yang dibutuhkan pada saat pelaksanaan pekerjaan.

*B. Analisis Koefisien Nyata di Lapangan terhadap Kebutuhan Material dan*

*Tenaga di Proyek*

Analisis Koefisien Nyata di Lapangan terhadap Kebutuhan material dan tenaga di proyek dalam penelitian ini ditujukan untuk menghitung kebutuhan material dan tenaga pada salah satu item pekerjaan. Dalam penelitian ini, pengambilan sampel ditujukan untuk menganalisis koefisien adalah pada item pekerjaan pasangan pondasi batu belah 1:5.

1. Data Sampel Item Pekerjaan dan Volume Nyata di Lapangan

Pemilihan sampel pekerjaan yang dikerjakan di lapangan adalah pekerjaan pasangan batu belah 1:5. Pada perhitungan koefisien kebutuhan material di proyek, pelaksana dan logistic menggunakan koefisien dengan metode analisis Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) 2022 yang dikeluarkan oleh Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) untuk menghitung kebutuhan material yang dibutuhkan di proyek. Sebagai sampel penelitian, data penunjang yang dibutuhkan dalam perhitungan koefisien pekerjaan adalah sebagai berikut :

- a. Volume Pekerjaan di RAB yang tersaji pada tabel 4.1 untuk pekerjaan pasangan batu kali adalah 39,43 m<sup>3</sup>
- b. Berdasarkan hasil opname pekerja, pekerjaan pasangan batu kali yang dikerjakan di lapangan adalah 38,50 m<sup>3</sup> (opname terlampir)

c. Berdasarkan rekapitulasi Purchase Request Material (PRM), material yang dibutuhkan untuk pekerjaan pemasangan batu kali di lapangan membutuhkan : (PRM terlampir)

- Batu kali : 46,20 m<sup>3</sup>
- Pasir pasang : 19,25 m<sup>3</sup>
- Semen Portland : 131 zak

d. Berdasarkan hasil opname pekerja yang dihitung harian, berikut merupakan waktu pekerjaan dan jumlah tenaga di lapangan pada pekerjaan pemasangan batu kali : (opname terlampir)

- Waktu pekerjaan : 7 hari
- Jumlah tenaga : 3 tukang batu, 1 kepala tukang batu, 8 pekerja, dan 1 mandor
- Jumlah tenaga harian setelah dikonfersi dalam 1 minggu :
  - Tukang batu = 3 x 7 hari = 21 Oh
  - Kepala tukang = 1 x 7 hari = 7 Oh
  - Pekerja = 8 x 7 hari = 56 Oh
  - Mandor = 1 x 7 hari = 7 Oh

2. Perhitungan Koefisien Material Nyata di Lapangan

a. Batu belah

Koefisien : Volume material yang dipakai di lapangan / volume pekerjaan yang dikerjakan  
 : 46,20 / 38,50  
 : 1,20 m<sup>3</sup>

b. Pasir pasang

Koefisien : Volume material yang

dipakai di lapangan / volume pekerjaan yang dikerjakan

$$: 19,25 / 38,50$$

$$: 0,50 \text{ m}^3$$

c. Semen Portland

Koefisien : Volume material yang dipakai di lapangan / volume pekerjaan yang dikerjakan

$$: 131,00 / 38,50$$

$$: 3,40 \text{ zak}$$

3. Perhitungan Koefisien Nyata Nyata di Lapangan

1. Tukang batu

Kebutuhan tukang batu adalah 3 tukang batu selama 7 hari.

- Untuk 1 hari bisa mengerjakan pasangan batu belah yaitu

$$= 38,50 / 7 \text{ hari}$$

$$= 5,50 \text{ m}^3 / 1 \text{ hari}$$

Jadi, koefisien tukang batu nyata di lapangan adalah,

Koefisien = jumlah tukang per hari / volume pekerjaan yang dikerjakan dalam satu hari

$$= 3,00 / 5,50$$

$$= 0,55 \text{ OH}$$

2. Kepala tukang batu

Kebutuhan kepala tukang batu adalah 1 tukang batu selama 7 hari.

- Untuk 1 hari bisa mengerjakan pasangan batu belah yaitu

$$= 38,50 / 7 \text{ hari}$$

$$= 5,50 \text{ m}^3 / 1 \text{ hari}$$

Jadi, koefisien kepala tukang batu nyata

di lapangan adalah,

Koefisien = jumlah tukang per hari /  
volume pekerjaan yang dikerjakan  
dalam satu hari

$$= 1,00 / 5,50$$

$$= 0,18 \text{ OH}$$

### 3. Pekerja

Kebutuhan pekerja adalah 8 tukang  
batu selama 7 hari.

- Untuk 1 hari bisa mengerjakan  
pasangan batu belah yaitu

$$= 38,50 / 7 \text{ hari}$$

$$= 5,50 \text{ m}^3 / 1 \text{ hari}$$

Jadi, koefisien pekerja nyata di  
lapangan adalah,

Koefisien = jumlah tukang per hari /  
volume pekerjaan yang dikerjakan  
dalam satu hari

$$= 8,00 / 5,50$$

$$= 1,46 \text{ OH}$$

### 4. Mandor

Kebutuhan mandor adalah 1 tukang  
batu selama 7 hari.

- Untuk 1 hari bisa mengerjakan  
pasangan batu belah yaitu

$$= 38,50 / 7 \text{ hari}$$

$$= 5,50 \text{ m}^3 / 1 \text{ hari}$$

Jadi, koefisien mandor nyata di  
lapangan adalah,

Koefisien = jumlah tukang per hari /  
volume pekerjaan yang dikerjakan  
dalam satu hari

$$= 1,00 / 5,50$$

$$= 0,18 \text{ OH}$$

### 4. Perbandingan Nilai Koefisien Material dan Tenaga Menggunakan Metode Analisis Terhadap Volume yang Dikerjakan di Lapangan

Setelah melakukan perhitungan koefisien kebutuhan material dan tenaga pada sampel pekerjaan pasangan batu belah 1:5.

No	Item Material dan Tenaga	Sat.	BOW	SNI 2008	Nyata di Lapangan
1	Batu belah	M3	1,10	1,20	1,20
2	Pasir pasang	M3	0,54	0,54	0,50
3	Semen Portland	Zak	3,40	3,40	3,40
4	Tukang batu	Oh	1,50	0,75	0,55
5	Kepala tukang batu	Oh	-	0,075	0,18
6	Pekerja	Oh	0,60	1,50	1,46
7	Mandor	Oh	0,04	0,075	0,18

Sumber: Analisis Peneliti 2024

Berdasarkan data perbandingan koefisien material dan tenaga pada tabel diatas, maka yang paling mendekati dengan koefisien nyata yang dikerjakan di lapangan adalah Metode Analisis SNI 2008.

### 5. Perbandingan Kebutuhan Material dan Tenaga Pada Metode Analisis Terhadap Kebutuhan Nyata di Lapangan

Setelah melakukan perhitungan kebutuhan material dan tenaga menggunakan metode analisis perhitungan dan kebutuhan nyata di lapangan, langkah selanjutnya adalah melakukan perbandingan kebutuhan pada masing-masing metode analisis.



No	Item Material dan Tenaga	Sat.	BOW	SNI 2008	Nyata di Lapangan
1	Batu belah	M3	43,37	47,32	46,20
2	Pasir pasang	M3	21,30	21,30	19,25
3	Semen Portland	Zak	134,10	134,10	131,00
4	Tukang batu	Oh	23,66	29,57	21,00
5	Kepala tukang batu	Oh	-	2,96	7,00
6	Pekerja	Oh	59,15	59,15	56,00
7	Mandor	Oh	1,58	2,96	7,00

Sumber: Peneliti 2024

Berdasarkan data perbandingan kebutuhan material dan tenaga pada tabel diatas, maka yang paling mendekati dengan kebutuhan nyata yang dikerjakan di lapangan adalah Metode Analisis SNI 2008.

### C. Analisis Alur Pengadaan Material

#### 1. Mapping Jadwal Pekerjaan

*Mapping* pekerjaan merupakan pemetaan waktu pelaksanaan pekerjaan yang direncanakan. Hal tersebut dilakukan setiap minggu sebagai sarana penentuan waktu mulai dari pekerjaan dimulai sampai pekerjaan selesai. Berdasarkan rencana anggaran biaya dari kontraktor, berikut merupakan *Mapping* jadwal dari pekerjaan *unit Tenant 150* :

No	Item Pekerjaan	Sat.	Volume	FEBRUARI				MARET			
				MI	ME	MI	MA	MI	MA	MI	MA
<b>A. Pekerjaan Struktur</b>											
1	Pekerjaan Pondasi Batu Kali										
	- Urugan pasir bertek. pondasi	M3	5,90								
	- Urugan pasir bertek. pondasi	M3	11,90								
	- Lantai dasar	M3	2,90								
	- Pekerjaan pondasi batu belah 1:1	M3	30,02								
2	Tu beton 20x20										
	- Bekisting	M2	111,24								
	- Beton K-190 (struktur)	M3	11,50								
	- Perancahan	Kg	3.510,00								
3	Plat 10cm										
	- Bekisting	M2	11,90								
	- Beton K-190 (struktur)	M3	15,74								
	- Perancahan	Kg	1.700								
<b>B. Pekerjaan Acustik</b>											
1	Pekerjaan lantai kerja	M2	88,74								
2	Pekerjaan partisi keramik corado cor	M2	38,74								
3	Pekerjaan partisi dinding bata merah	M2	234,97								
4	Plesteran dinding	M2	477,94								
5	Atap finishing	M2	477,94								

Sumber: Peneliti 2024

Pada tabel diatas, menjelaskan mengenai *mapping* jadwal pelaksanaan

pekerjaan pada bangunan *tenant 150*. Pelaksanaan pekerjaan dilaksanakan pada jangka waktu 8 minggu dari pekerjaan pondasi sampai dengan pekerjaan acian dinding. Dengan adanya *mapping* pelaksanaan pekerjaan, pekerja akan lebih mudah melaksanakan pekerjaan secara berurutan pada setiap minggu. Selain itu, dengan adanya *mapping* pelaksanaan pekerjaan, pelaksana proyek bisa mengetahui kapan rencana alokasi waktu untuk menyelesaikan masing-masing item pekerjaan proyek yang secara keseluruhan adalah rentang waktu yang ditetapkan untuk melaksanakan sebuah proyek.

#### 2. Perencanaan Alur Pengadaan Material

Perencanaan alur pengadaan material berfungsi memajemen waktu pengadaan material yang dilakukan oleh *staff logistik*. Dengan adanya susunan jadwal pengadaan material yang baik, maka pelaksanaan pekerjaan akan berjalan dengan lancar. Pada penelitian ini, proses pengadaan material dibagi setiap minggunya dan dilaksanakan dalam 8 minggu kerja sesuai dengan volume dari metode perhitungan analisis yang digunakan yaitu metode analisis SNI 2008. Pembagian jadwal pengadaan material dibagi setiap item material dimulai dari minggu pertama sampai dengan minggu ke-delapan ditampilkan pada tabel dibawah ini.



Pada tabel di atas, menjelaskan mengenai alur pengadaan material yang direncanakan menggunakan metode perhitungan yang dipilih yaitu SNI 2008. Proses pengadaan material dilakukan sebanyak empat kali pengadaan yaitu pada minggu ke-1, minggu ke-2, minggu ke-3, dan pada minggu ke-5 sesuai dengan jadwal pelaksanaan pekerjaan yang direncanakan di proyek yaitu 8 minggu kerja. Pemilihan jadwal pengadaan material disesuaikan dengan jadwal pelaksanaan pekerjaan. Material diharapkan sudah ada di proyek sebelum pekerjaan dilaksanakan. Hal ini bertujuan supaya proses pekerjaan berjalan dengan lancar tanpa adanya keterlambatan pemasukan material, dengan adanya pengendalian alur pengadaan material di proyek juga dapat meminimalisasikan resiko keterlambatan pekerjaan di proyek.

#### IV. PENUTUP

##### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan pada bab 4 (empat), maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil perhitungan koefisien material

dan tenaga menggunakan metode perhitungan analisis BOW dan metode analisis SNI 2008 didapatkan nilai kebutuhan material dan tenaga yaitu pada tabel 4.17, tabel 4.18, tabel 4.34, dan tabel 4.35. Dari kedua metode analisis tersebut, metode perhitungan koefisien yang dinilai lebih efektif adalah metode analisis SNI 2008

2. Dari hasil perhitungan koefisien material dan tenaga nyata di lapangan menggunakan sampel pekerjaan pasangan batu kali, diperoleh rekapitulasi koefisien pekerjaan yaitu pada tabel 4.36. Untuk koefisien pekerjaan nyata dilapangan adalah; batu belah 1,20 m<sup>3</sup>, pasir pasang 0,50 m<sup>3</sup>, semen portland 3,40 zak, tukang batu 0,55 oh, kepala tukang batu 0,18 oh, pekerja 1,46 oh, dan mandor 0,18 oh.
3. Setelah dilakukan perhitungan koefisien material dan pemilihan metode perhitungan yang dikerjakan yaitu metode analisis BOW, metode analisis SNI 2008, dan metode perhitungan koefisien nyata diperoleh kebutuhan material dan tenaga yang paling mendekati kebutuhan di lapangan adalah metode perhitungan koefisien analisis SNI 2008.
4. Setelah mengetahui nilai koefisien dan kebutuhan material dan tenaga di proyek, selanjutnya adalah merencanakan alur pengadaan material di proyek. Pada tabel 4.39, pada pelaksanaan pekerjaan bangunan yang diteliti dikerjakan selama 8

(delapan) minggu, dengan 4 (empat) kali pengadaan material yaitu pada minggu ke-1, minggu ke-2, minggu ke-3, dan pada minggu ke-5. Hal tersebut dilakukan dengan pertimbangan penyesuaian kebutuhan di lapangan dan jadwal pelaksanaan pekerjaan di proyek.

#### B. Saran

Berdasarkan hasil analisis data pada bab sebelumnya, berikut merupakan saran yang dapat dilakukan pada penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut :

1. Metode analisis perhitungan yang digunakan bisa menggunakan metode analisis lainnya seperti contohnya memakai metode perhitungan analisa harga satuan pekerjaan (AHSP) dari PUPR.
2. Dalam penggunaan sampel pekerjaan nyata di lapangan, selain menggunakan sampel pekerjaan pasangan batu kali dan sistem opname harian seperti pada penelitian ini, dapat menggunakan sampel pekerjaan lainnya misalnya dengan menggunakan sistem opname borongan. Hal ini bisa disesuaikan dengan sistem yang digunakan di proyek.
3. Sistem *mapping* pekerjaan selain menggunakan metode sistem perencanaan mingguan, dapat dilakukan dengan sistem perencanaan harian, hal ini bisa lebih meminimalisir resiko keterlambatan pekerjaan di proyek dan menyesuaikan anggaran proyek.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alfin, N., & Sugiyanto, S. (2022). *Analisa Perbandingan Anggaran Biaya Metode Sni Dan Bow Pada Proyek Pembangunan Kantor Operasi Cement Mill Tuban 3-4 PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk.*
- Bijaksana, A. (2019). *Perbandingan Estimasi Anggaran Biaya Antara Metode Bow, Sni, Dan Kontraktor (Studi Kasus Proyek Sekolah Dan Puskesmas). Mataram: Program Studi Rekayasa Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram.*
- Bisinglasi, D. A. (2019). *Analisa koefisien bahan dan upah kerja pada proyek pembangunan rehabilitasi gedung kantor pengadilan negeri kabupaten timor tengah selatan dan pembangunan mess polisi hutan kabupaten belu (Doctoral dissertation, itn malang).*
- Djaelani, M., & Sinambela, E. A. (2022). *Rencana Anggaran Biaya dengan Metode BOW pada Pembangunan Ruang Kelas Baru Universitas Sunan Giri Surabaya. Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik, 1(3), 60-67.*
- Hakim, M. S. (2022). *Analisis Rencana Anggaran Biaya Pelaksanaan Pembangunan Koperasi TKBM Pelabuhan Belawan (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).*
- Jacobus, A. S., Arsjad, T. T., & Walangitan, D. R. O. (2022). *Rencana Anggaran Biaya Pembangunan Gedung Isolasi Rumah*

*Sakit Buluye Napoa'e Moutong Sulawesi Tengah. TEKNO, 20(81).*

Mawardi, E., Iskandar, I., Sutanto, H., Sulaiman, M. S., & Hidayat, M. (2023). *Analisa Perbandingan Anggaran Biaya Dengan Menggunakan Metode BOW, SNI, dan AHSP. Jurnal TESLINK: Teknik Sipil dan Lingkungan, 5(1), 48-60.*

Mokolensang, V. M., Arsjad, T. T., & Malingkas, G. Y. (2021). *Analisis Rencana Anggaran Biaya Pada Proyek Pembangunan Rumah Susun Papua 1 Di Distrik Muara Tami Kota Jayapura Provinsi Papua. Jurnal Sipil Statik, 9(4).*

Qadam, A., Indrayadi, M., & Bachtiar, V. (2021) *Pengendalian Dan Penempatan Material Konstruksi Pembangunan Gedung Sekolah Sma Negeri 4 Kecamatan Pontianak Kota. Jelast: Jurnal PWK, Laut, Sipil, Tambang, 8(3).*

Wohos, I. P., Mandagi, R. J., & Walangitan, D. R. O. (2020). *Pengendalian material proyek dengan metode material requirement planning pada pembangunan star square manado. TEKNO, 12(61).*