

**ANALISA PERBANDINGAN METODE SNI DAN LAPANGAN  
DALAM PERHITUNGAN HARGA SATUAN PEKERJAAN  
KONSTRUKSI  
(STUDI KASUS : PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG  
AUDITORIUM BIR ALI II ASRAMA HAJI LOMBOK)**

*Comparison Analysis Of SNI And Field Methods In Calculation Of Construction Work  
Unit Price  
(Case Study: Construction Project Of Bir Ali II Auditorium Building Asrama Haji  
Lombok)*

Artikel Ilmiah  
Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S-1 Jurusan Teknik Sipil



Oleh :

**BAIQ HAYA ULYA RIFADA  
F1A 018 018**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MATARAM**

**2023**


ARTIKEL ILMIAH

ANALISIS PERBANDINGAN METODE SNI DAN SOFTWARE  
MICROSOFT PROJECT DALAM PERHITUNGAN HARGA SATUAN  
PEKERJAAN KONSTRUKSI  
(STUDI KASUS : PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG AUDITORIUM  
BIR ALI H ASRAMA HAJI LOMBOK)

Oleh:  
BAIQ HAYA ULYA RIFADA  
FIA 018 018

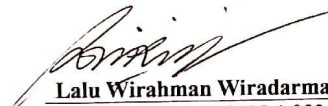
Telah diperiksa dan disetujui oleh Tim Pembimbing:

1. Pembimbing Utama

  
Zaedar Gazalba, ST., MT.  
NIP. 19671229 199412 1 001

Tanggal: 30/05/2023

2. Pembimbing Pendamping

  
Lalu Wirahman Wiradarma, ST., MSc.  
NIP. 19680201 199703 1 002

Tanggal: 30/05/2023

Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik  
Universitas Mataram



Harjadi, ST., M.Sc(Eng.), Ph.D  
NIP: 19731027 199802 1 001

ARTIKEL ILMIAH

ANALISIS PERBANDINGAN METODE SNI DAN SOFTWARE  
MICROSOFT PROJECT DALAM PERHITUNGAN HARGA SATUAN  
PEKERJAAN KONSTRUKSI  
(STUDI KASUS : PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG  
AUDITORIUM BIR ALI II ASRAMA HAJI LOMBOK)

Oleh:

BAIQ HAYA ULYA RIFADA  
F1A018018

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Pada tanggal 24 Mei 2023  
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji:

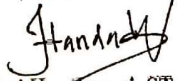
1. Penguji I



Ir. I Gede Putu Warka, MT.  
NIP. 19580925 199203 1 001

Tanggal: 30/05/2023

2. Penguji II



Teti Handayani, ST., MA.  
NIP. 19710920 199702 2 001

Tanggal: 26/05/2023

3. Penguji III



Supario, ST., MT.  
NIP. 19670814 199412 1 001

Tanggal: 30/05/2023

Mataram, Mei 2023

Dekan Fakultas Teknik Universitas Mataram



Mulhida Syamsu Iqbal, ST., MT., Ph.D.  
NIP. 19720222 199903 1 002

# ANALISIS PERBANDINGAN METODE SNI DAN LAPANGAN DALAM PERHITUNGAN HARGA SATUAN PEKERJAAN KONSTRUKSI

(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung Auditorium Bir Ali II Asrama Haji  
Lombok)

Baiq Haya Ulya Rifada<sup>1</sup>, Zaedar Gazalba<sup>2</sup>, Lalu Wirahman Wiradarma<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Universitas Mataram

<sup>2</sup>Dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas Mataram

<sup>3</sup>Dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas Mataram

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mataram

E-mail: haya.rifada19@gmail.com

---

## ABSTRAK

Salah satu hal penting yang menjadi bagian dari proyek konstruksi adalah estimasi biaya. Estimasi biaya ini sendiri biasanya diwujudkan dalam bentuk Rencana Anggaran Biaya (RAB), yang di dalamnya terdapat perhitungan biaya yang dibutuhkan suatu proyek meliputi bahan dan upah, serta biaya-biaya tidak langsung lainnya. Ada berbagai macam metode yang dapat digunakan dalam pengestimasian biaya pekerjaan proyek atau perhitungan analisa harga satuan pekerjaan ini. Salah satunya ialah menggunakan metode Standar Nasional Indonesia (SNI) maupun metode AHSP Permen PUPR. Dalam penggunaan metode SNI/AHSP ini digunakan koefisien-koefisien bahan dan upah tenaga kerja yang disusun dari kegiatan penelitian pekerjaan di lapangan. Namun seiring perkembangan zaman, pada kenyataannya kerap kali terdapat perbedaan-perbedaan yang terjadi di lapangan. Salah satu alternatif perhitungan harga satuan adalah dengan perhitungan dengan pendekatan lapangan. Metode yang digunakan ialah analisis ilmiah, yakni analisis kuantitatif. Hal ini dikarenakan penelitian ini melakukan eksplorasi lebih lanjut dengan harapan untuk menemukan fakta dan menguji teori-teori sebelumnya dengan menghitung analisa harga satuan pekerjaan konstruksi yang dilakukan menggunakan metode Analisa SNI dan analisis sesungguhnya di lapangan (menggunakan bantuan *software Microsoft Project*). Berdasarkan hasil penelitian perbandingan metode SNI dan lapangan dalam perhitungan harga satuan pekerjaan konstruksi didapatkan hasil perbandingan koefisien pekerjaan konstruksi pembangunan Gedung Auditorium Bir Ali II Asrama Haji Lombok antara metode SNI AHSP nomor 28. Tahun 2016 berbeda dengan perhitungan lapangan. Untuk pekerjaan tiang pancang, serta galian dan timbunan, di lapangan koefisiennya rata-rata lebih rendah dibanding AHSP 2016 nomor F.04.c dan AHSP 2016 nomor A.2.3.1. Untuk koefisien lapangan pada pekerjaan beton bertulang, pasangan bata ringan, dan plesteran nilainya lebih tinggi dibanding AHSP 2016 nomor A.4.1.1 dan AHSP 2016 nomor A.4.4. Namun, khusus untuk nilai koefisien mandor pada seluruh pekerjaan nilainya lebih kecil dibanding AHSP 2016 nomor A.4.1.1 dan AHSP 2016 nomor A.4.1.1 dan AHSP 2016 nomor A.4.4. Hasil total harga estimasi pekerjaan untuk perhitungan pada lapangan adalah sebesar Rp. 4.885.436.425,00, sedangkan untuk perhitungan SNI AHSP 2016 adalah sebesar Rp. 8.441.155.675.25,00. Selisih hasil perhitungan estimasi pekerjaan konstruksi pembangunan Gedung Auditorium Bir Ali II Asrama Haji Lombok menggunakan metode SNI AHSP 2016 dan perhitungan lapangan menggunakan *Microsoft Project* adalah sebesar Rp. 3.555.719.250,25. Hal ini diakibatkan adanya perbedaan penggunaan beberapa material seperti beton *ready mix*, bekisting batako pile cap, dan juga penggunaan bekisting yang berulang pada lapangan. Selain itu perbedaan jumlah tenaga kerja serta adanya perbedaan penggunaan alat seperti stamper juga ikut berpengaruh terhadap adanya perbedaan tersebut.

**Kata kunci:** *estimasi biaya, koefisien, proyek konstruksi, tenaga kerja, lapangan, material, SNI/AHSP.*

## **ABSTRACT**

*One of the important things that is part of a construction project is cost estimation. The cost estimation itself is usually manifested in the form of a Budget Plan (RAB), in which there is a calculation of the costs required for a project including materials and wages, as well as other indirect costs. There are various methods that can be used in estimating the cost of a project or calculating the unit price analysis. One of them is using the Indonesian National Standard (SNI) method and the AHSP Permen PUPR method. When using the SNI/AHSP method, material coefficients and labor wages that used are compiled from job research activities in the field. However, over time, in reality there are often differences that occur in the field. One alternative to calculating the unit price is by calculating the price by using field approach. The method used in this research is scientific analysis, namely quantitative analysis. This is because this research conducts further exploration in the hope of finding facts and testing previous theories by calculating the unit price analysis of construction works carried out using the SNI analysis method and actual analysis in the field (using the help of Microsoft Project software). Based on the results of a comparative study of the SNI and field methods in calculating the unit price of construction work, the results of a comparison of the coefficients of construction work for the construction of the Bir Ali II Auditorium Building of the Lombok Hajj Dormitory between the SNI AHSP method number 28. 2016 is different from field calculations. For pile work, as well as excavation and embankment, in field coefficients are on average lower than 2016 AHSP number F.04.c and 2016 AHSP number A.2.3.1. For field coefficients for reinforced concrete, lightweight brick, and plastering work, the value is higher than AHSP 2016 number A.4.1.1 and AHSP 2016 number A.4.4. However, specifically for the foreman's coefficient value for all work, the value is smaller than the 2016 AHSP number A.4.1.1 and 2016 AHSP number A.4.1.1 and 2016 AHSP number A.4.4. The result of the total estimated price of work for calculations in the field is Rp. 4,885,436,425.00, while for the 2016 SNI AHSP calculation it is Rp. 8,441,155,675,25.00. The difference in the results of the calculation of the estimated construction work for the construction of the Bir Ali II Auditorium Building Lombok Hajj Dormitory using the 2016 SNI AHSP method and field calculations using the Microsoft Project is Rp. 3,555,719,250.25. This is due to differences in the use of several materials such as ready mix concrete, pile cap brick formwork, and also the repeated use of formwork in the field. In addition, the difference in the number of workers and the difference in the use of tools such as stampers also influence this difference.*

**Keywords:** *cost estimation, coefficient, construction project, labor, field, materials, SNI/AHSP.*

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Salah satu hal penting yang menjadi bagian dari proyek konstruksi adalah estimasi biaya. Estimasi biaya ini sendiri biasanya diwujudkan dalam bentuk Rencana Anggaran Biaya (RAB), yang di dalamnya terdapat perhitungan biaya yang dibutuhkan suatu proyek meliputi bahan dan upah, serta biaya-biaya tidak langsung lainnya.

Dalam menentukan anggaran suatu proyek konstruksi diperlukan estimasi anggaran yang akurat. Estimasi yang tidak akurat dapat memberikan efek negatif pada keberlangsungan pengerjaan proyek untuk kedepannya. Untuk itu dalam menentukan estimasi biaya ini diperlukan sebuah acuan dasar. Acuan dasar ini sendiri ialah suatu analisa kebutuhan biaya proyek yang disusun sedemikian rupa melalui kegiatan pemantauan pekerjaan di lapangan. Analisa kebutuhan biaya proyek ini sering disebut sebagai analisa harga satuan pekerjaan.

Ada berbagai macam metode yang dapat digunakan dalam pengestimasian biaya pekerjaan proyek atau perhitungan analisa harga satuan pekerjaan ini. Salah satunya ialah menggunakan metode Standar Nasional Indonesia (SNI) maupun metode AHSP Permen PUPR. Dalam penggunaan metode SNI atau AHSP ini digunakan koefisien-koefisien bahan dan upah tenaga kerja yang disusun dari kegiatan penelitian pekerjaan di lapangan. Namun seiring perkembangan zaman, pada kenyataannya kerap kali terdapat perbedaan-perbedaan yang terjadi di lapangan. Perbedaan ini dapat berupa perbedaan jenis bahan maupun metode pengerjaan yang tidak terdapat di SNI maupun AHSP yang ada. Contohnya adalah penggunaan beton *ready mix* yang semakin banyak digunakan di proyek-proyek konstruksi gedung yang tidak terdapat di SNI maupun AHSP.

Perhitungan analisa harga satuan pekerjaan ini dapat dilakukan dengan cara membandingkan jumlah tenaga kerja per harinya dengan total volume pekerjaan dan dengan membandingkan kebutuhan material di tiap satuan pekerjaan terhadap keseluruhan volume pekerjaan itu sendiri. Untuk menghitung analisa harga satuan pekerjaan dengan pendekatan lapangan maka dibutuhkan data-data terkait berupa kebutuhan tenaga kerja

dan material di setiap harinya untuk item pekerjaan tertentu.

Mengingat konstruksi bangunan merupakan salah satu konstruksi yang paling umum dikerjakan, maka pada penelitian ini yang menjadi tinjauan adalah pekerjaan struktur pada proyek konstruksi bangunan. Pekerjaan struktur ini meliputi pekerjaan galian dan urugan, pekerjaan tiang pancang, pekerjaan beton bertulang meliputi bekisting, pembesian, dan pengecoran dari pondasi *pile cap*, sloof, kolom, balok, dan plat lantai atap, serta pekerjaan pemasangan bata beserta plesterannya.

Berdasarkan pemaparan tersebut maka diperlukan studi kasus proyek konstruksi untuk membandingkan harga satuan pekerjaan struktur konstruksi bangunan antara metode SNI AHSP Permen PUPR dengan perhitungan analisa harga satuan pekerjaan dengan pendekatan lapangan menggunakan *software Microsoft Project*. Untuk studi kasus dari penelitian ini, digunakan proyek pembangunan Gedung Auditorium Bir Ali II Asrama Haji Lombok mempertimbangkan pekerjaan beton bertulang yang menggunakan beton *ready mix* dan beberapa perbedaan lainnya seperti penggunaan bekisting yang berulang.

### Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka masalah dapat diidentifikasi dan dibuat rumusan masalahnya sebagai berikut:

1. Bagaimanakah perbandingan koefisien pekerjaan konstruksi pembangunan Gedung Auditorium Bir Ali II Asrama Haji Lombok menggunakan metode SNI AHSP 2016 dan perhitungan lapangan menggunakan *Microsoft Project*?
2. Berapakah selisih hasil perhitungan estimasi pekerjaan konstruksi pembangunan Gedung Auditorium Bir Ali II Asrama Haji Lombok menggunakan metode SNI AHSP 2016 dan perhitungan lapangan menggunakan *Microsoft Project*?
3. Apakah yang menyebabkan perbedaan hasil perhitungan estimasi biaya pekerjaan konstruksi pada proyek pembangunan Gedung Auditorium Bir Ali II Asrama Haji Lombok menggunakan metode SNI dan perhitungan lapangan menggunakan *Microsoft Project*?

## Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah, perlu adanya batasan masalah antara lain:

1. Pekerjaan yang ditinjau hanyalah tiang pancang, pondasi pile cap, pekerjaan beton bertulang, dan pekerjaan pasangan serta plesteran dinding bata dari Proyek Pembangunan Gedung Bir Ali II Asrama Haji Lombok.
2. Perhitungan berdasarkan SNI dilakukan menggunakan adalah SNI AHSP PERMEN PUPR No. 28 Tahun 2016 dan perhitungan berdasarkan kondisi lapangan.
3. Harga satuan material dan upah yang digunakan adalah harga satuan sesuai yang digunakan di lapangan dan SSH PEMPROV NTB Tahun Anggaran 2021.
4. Biaya tidak langsung seperti *overhead*, profit, dan pajak tidak diperhitungkan.
5. Biaya langsung yang diperhitungkan adalah biaya material, upah, dan alat. *Software* yang digunakan dalam penelitian ini adalah

## Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah

1. Mengetahui hasil perbandingan koefisien pekerjaan konstruksi pembangunan Gedung Auditorium Bir Ali II Asrama Haji Lombok menggunakan metode SNI AHSP 2016 dan perhitungan lapangan menggunakan *Microsoft Project*
2. Mengetahui selisih hasil perhitungan estimasi pekerjaan konstruksi pembangunan Gedung Auditorium Bir Ali II Asrama Haji Lombok menggunakan metode SNI AHSP 2016 dan perhitungan lapangan menggunakan *Microsoft Project*
3. Mengetahui penyebab perbedaan hasil perhitungan estimasi biaya pekerjaan konstruksi pada proyek pembangunan Gedung Auditorium Bir Ali II Asrama Haji Lombok menggunakan metode SNI dan perhitungan lapangan menggunakan *Microsoft Project*

## Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah

1. Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam menentukan metode perhitungan harga satuan yang paling ekonomis.

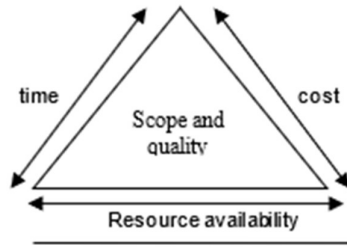
2. Dari hasil penelitian ini diharapkan bisa menjadi panduan dalam perhitungan harga satuan menggunakan *Microsoft Project*.
3. Diharapkan dengan adanya penelitian ini, penulis bisa menambah wawasan serta kemampuan terkait perhitungan harga satuan pekerjaan proyek.

## DASAR TEORI

### Biaya

Menurut Giatman (2011), biaya (*cost*) merupakan suatu komitmen atau kontribusi yang diperlukan untuk menjadi sarana menggapai suatu tujuan yang biasanya diukur dengan nilai uang. Sedangkan, biaya perkiraan (*predictive cost*) adalah suatu estimasi biaya yang dibutuhkan untuk melaksanakan suatu kegiatan, dalam hal ini proyek. Tujuan utama dari perkiraan biaya atau estimasi biaya ini adalah mengestimasi kebutuhan biaya yang diperlukan untuk melakukan suatu kegiatan di masa mendatang dan memastikan apakah biaya yang diperkirakan itu masih mungkin disesuaikan atau diturunkan tanpa mengurangi produk hasil yang diharapkan baik secara kualitas maupun kuantitasnya.

Menurut Gazalba (2005), dalam seluruh daur hidup (*life cycle*) dari suatu proyek mulai dari tahap awal yaitu inisiasi (*ide*) hingga tahap akhir (*terminasi*) proyek, biaya merupakan hal yang menjadi pertimbangan utama dan pertama. Biaya memiliki suatu ikatan yang saling terbalik (*inverse*) dengan waktu. Jika waktu penyelesaian proyek disingkat atau dipercepat maka akan terjadi peningkatan biaya. Waktu dan biaya juga terikat dengan sumber daya (sumber daya manusia, peralatan, fasilitas fisik, atau inventori yang keseluruhannya tersedia dalam jumlah terbatas. Sehingga, dalam manajemen proyek dikenal segitiga waktu-biaya-sumber daya yang ditampilkan pada gambar 2.1.



Gambar 1 Segitiga Waktu-Biaya-Sumber

### Estimasi Biaya

Dalam PMBOK Guide edisi keenam (2017), estimasi biaya merupakan suatu proses yang dilakukan untuk memperkirakan biaya sumber daya yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proyek. Manfaat utama dari dilakukannya pengestimasian biaya ini adalah untuk menentukan sumber daya yang berkaitan dengan keuangan yang dibutuhkan proyek tersebut. Proses ini dilakukan secara berkala selama proyek berlangsung sesuai dengan kebutuhan.

Masih dalam PMBOK Guide edisi keenam (2017), estimasi biaya biasanya dinyatakan dalam satuan mata uang (seperti dolar, euro, yen, dll.), walaupun ada beberapa contoh unit lain yang digunakan untuk menghilangkan efek fluktuasi mata uang seperti misalna satuan unit orang hari (OH) atau orang jam. Biaya yang diperkirakan dalam proses estimasi biaya merupakan seluruh biaya sumber daya yang akan dibebankan kepada proyek. Di antaranya adalah bahan, peralatan, jasa, dan fasilitas. Kategori lain yang biasa dimasukkan ke dalam perhitungan estimasi biaya antara lain tunjangan inflasi, biaya pembiayaan, dan lainnya.

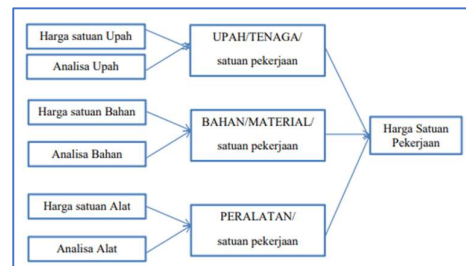
Menurut Widiasanti dan Lenggogeni (2013), estimasi atau perencanaan biaya adalah sebuah proses perhitungan besarnya biaya dari sumber daya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu proyek. Proses estimasi/perencanaan itu juga meliputi pertimbangan-pertimbangan alternatif yang dirasa dapat menghasilkan biaya yang paling ekonomis.

### Analisa Harga Satuan Pekerjaan

Menurut Bachtiar Ibrahim dalam Widoseno (2015), satu diantara banyak metode untuk menghitung harga satuan pekerjaan konstruksi adalah dengan mengkalikan bahan bangunan, upah pekerja, dan peralatan dengan harga

bangunan, standar pengupahan pekerja, dan harga sewa/beli peralatan guna merampungkan per satuan pekerjaan suatu proyek. Proses perhitungan tersebut disebut sebagai analisa harga satuan pekerjaan. Dalam perhitungan analisa harga satuan digunakan koefisien-koefisien yang mewakili nilai satuan material, nilai satuan upah tenaga kerja, nilai satuan peralatan yang digunakan, serta nilai satuan pekerjaan yang menjadi patokan atau acuan dalam perencanaan maupun pengendalian biaya suatu proyek.

Menurut Bachtiar Ibrahim dalam Widoseno (2015), harga material di lapangan yang sesungguhnya kemudian disusun ke dalam daftar yang disebut sebagai harga satuan bahan. Untuk upah tenaga kerja dapat diperoleh dari lokasi tempat proyek yang selanjutnya disusun dalam daftar yang disebut sebagai daftar harga satuan upah tenaga kerja. Harga satuan untuk alat, metode pelaksanaan, bahkan jarak angkut ditentukan sesuai dengan situasi di lokasi setempat. Kerangka harga satuan pekerjaan, yang melingkupi bahan/material, peralatan, serta upah tenaga kerja kemudian dituangkan menjadi bagan alir berikut :



Gambar 2. 2 Skema Harga Satuan Pekerjaan

Pada bagan alir di atas dapat dilihat bahwa untuk memperoleh Harga Satuan Pekerjaan maka terlebih dahulu harus didapatkan harga satuan peralatan, bahan/material, dan upah tenaga kerja yang selanjutnya dikalikan dengan koefisien yang sebelumnya telah ditetapkan. Berdasarkan penjelasan tersebut maka didapatkan rumus di bawah ini :

$$\begin{aligned} \text{Upah} &= \text{harga satuan upah} \times \text{koefisien} \\ \text{Bahan} &= \text{harga satuan bahan} \times \text{koefisien} \\ \text{Alat} &= \text{harga satuan alat} \times \text{koefisien} \end{aligned}$$

Jadi diperoleh :

$$\text{Harga Satuan Pekerjaan} = \text{Upah} + \text{Bahan} + \text{Alat}$$



## METODOLOGI

Pada penelitian ini, metode yang digunakan ialah analisis ilmiah, yakni analisis kuantitatif. Hal ini dikarenakan penelitian ini melakukan eksplorasi lebih lanjut dengan harapan untuk menemukan fakta dan menguji teori-teori sebelumnya dengan menghitung analisa harga satuan pekerjaan beton bertulang yang dilakukan menggunakan metode Analisa SNI dan analisis sesungguhnya di lapangan (menggunakan bantuan *software Microsoft Project*).

Tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian ini agar dapat berjalan dengan baik dan sistematis digambarkan dalam diagram berikut



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

## HASIL PEMBAHASAN

### Gambaran Umum Proyek

Pada penelitian ini data yang Dalam melakukan penelitian ini objek proyek yang digunakan adalah proyek pembangunan Gedung Auditorium Bir Ali II Asrama Haji Lombok. Gedung ini sendiri terdiri dari 1 lantai utama dengan panjang bangunan 63 m dan lebar bangunan 45 m. Proyek ini berlokasi di Jalan Dr. Soejono, Lingkar Selatan, Mataram dengan nilai anggaran pembangunan sebesar Rp. 22.000.000.000,00.

Proyek ini memiliki PT. Vertexindo Konsultan Teknik selaku konsultan dan PT. Kerinci Jaya Utama KSO PT. Sibawae Angkasa Pura selaku kontraktor. Proyek pembangunan ini dilaksanakan mulai dari tanggal 2 Agustus 2021 dan selesai di tanggal 24 Desember 2021 atau sekitar 21 minggu. Pekerjaan yang dilakukan dimulai dari pembersihan lahan, galian dan urugan,

pondasi, struktur beton bertulang, dinding bata, hingga finishing pekerjaan arsitektur.

### Lingkup Pekerjaan

Untuk penelitian ini data yang diambil hanyalah data pekerjaan pada minggu ke-2 hingga minggu ke-15. Hal ini dikarenakan pekerjaan yang ditinjau terbatas pada pekerjaan tiang pancang, galian, timbunan, beton bertulang (pondasi pile cap, sloof, kolom, balok, dan plat; termasuk di dalamnya pekerjaan bekisting, pembesian, dan pengecoran), pasangan bata ringan, serta plesteran bata ringan.

### Pengolahan Data Lapangan

Untuk menghitung analisa harga satuan pekerjaan dibutuhkan data volume pekerjaan, jumlah pekerja, dan waktu pengerjaan. Data-data tersebut dapat diperoleh dari laporan harian proyek.

Untuk mempermudah analisis maka dilakukan perekapan data laporan harian. Seperti yang sudah disebutkan sebelumnya, data yang direkap merupakan data laporan harian dari minggu ke-dua hingga minggu kelima belas. Contoh rekapan laporan harian minggu ke-2 ditampilkan dalam tabel 4.1 :

**Tabel 1 Tabel Rekap Laporan Harian Minggu Ke-2**

Minggu Ke 2				
Pelaksanaan			Tenaga Kerja dan Alat	
Jenis Pekerjaan	Volume	Sat.	Keahlian	Jumlah Orang/Unit
Selasa, 10 Agustus 2021				
Pemancangan P1	72	m	Mandor	1
Pemancangan P2	31	m	Kep. Tkg Batu	1
			Tukang Batu	1
			Operator	2
			Jacking Pile	1
Rabu, 11 Agustus 2021				
Pemancangan P1	63	m	Mandor	1
Pemancangan P2	33	m	Kep. Tkg Batu	1

			Tukang Batu	1
			Operator	2
			Jacking Pile	1
Kamis, 12 Agustus 2021				
Pemancangan P1	72	m	Mandor	1
Pemancangan P2	33	m	Kep. Tkg Batu	1
			Tukang Batu	1
			Operator	2
			Jacking Pile	1
Jumat, 13 Agustus 2021				
Pemancangan P1	69	m	Mandor	1
Pemancangan P2	43	m	Kep. Tkg Batu	1
			Tukang Batu	1
			Operator	2
			Jacking Pile	1
Minggu, 15 Agustus 2021				
Pemancangan P1	39	m	Mandor	1
			Kep. Tkg Batu	1
			Tukang Batu	1
			Operator	2
			Jacking Pile	1

Sumber : Laporan Harian Proyek Pembangunan Gedung Auditorium Bir Ali II Asrama Haji Lombok.

Untuk rekap laporan harian minggu ke-3 hingga ke-15 ditampilkan dalam lampiran.

Pada rekap laporan harian, hanya tersedia jumlah pekerja tanpa ada penjabaran mengenai persebaran atau pendetailan jumlah pekerja di setiap item pekerjaan untuk setiap harinya. Oleh karena itu, dilakukan persebaran tenaga kerja untuk setiap item dengan asumsi berdasarkan wawancara dengan narasumber, yakni pihak proyek Pembangunan Gedung Auditorium Bir Ali II Asrama Haji Lombok. Untuk hasil wawancara ditampilkan dalam lampiran. Berdasarkan hasil wawancara

tersebut maka dapat dilakukan pembagian tenaga kerja dengan cara sebagai berikut :

Diketahui dari hasil wawancara, untuk tiap pemancangan dibutuhkan tenaga kerja berupa 2 operator (1 orang mengarahkan dan 1 orang mengoperasikan alat), 1 orang tukang batu, dan 1 orang kepala tukang batu. Per harinya juga ada 1 orang mandor yang mengawasi pekerjaan pada hari itu.

Pada tanggal 9 Agustus, hanya dilaksanakan 2 item pekerjaan yaitu pemancangan tiang pancang P1 dan tiang pancang P2 sehingga pembagian tenaga kerjanya menjadi:

1. Operator =  $\frac{2 \text{ orang}}{2 \text{ item pekerjaan}} = 1 \text{ orang/item pekerjaan}$
2. Tukang Batu =  $\frac{1 \text{ orang}}{2 \text{ item pekerjaan}} = 0.5 \text{ orang/item pekerjaan}$
3. Kepala Tukang Batu =  $\frac{1 \text{ orang}}{2 \text{ item pekerjaan}} = 0.5 \text{ orang/item pekerjaan}$
4. Mandor =  $\frac{1 \text{ orang}}{2 \text{ item pekerjaan}} = 0.5 \text{ orang/item pekerjaan}$

Dengan cara yang sama, untuk perhitungan selanjutnya ditabelkan dalam tabel 4.2 berikut ini :

**Tabel 2 Tabel Detail Jumlah Pekerja Rekapon Laporan Harian Minggu Ke-2**

Nama Kegiatan	Minggu Ke-2						
	Volume						
	9-Au g	10-Au g	11-Au g	12-Au g	13-Au g	14-Au g	15-Au g
Pemancangan P1 Tahap 1	276						
Volume	72	63	72	69			
Upah							
Operator	1	1	1	1			
Kepala Tukang Batu	0.5	0.5	0.5	0.5			
Tukang Batu	0.5	0.5	0.5	0.5			
Mandor	0.5	0.5	0.5	0.5			
Bahan							
Tiang pancang 300 x 300 mm, L =	72	63	72	69			

6 m, mutu beton K-500							
Alat							
Jackin Pile	0.5	0.5	0.5	0.5			
Pemancangan P2 Tahap 1	140						
Volume	31	33	33	43			
Upah							
Operator	1	1	1	1			
Kepala Tukang Batu	0.5	0.5	0.5	0.5			
Tukang Batu	0.5	0.5	0.5	0.5			
Mandor	0.5	0.5	0.5	0.5			
Bahan							
Tiang pancang 300 x 300 mm, L = 6 m, mutu beton K-500	31	33	33	43			
Alat							
Jackin Pile	0.5	0.5	0.5	0.5			
Pemancangan P1 Tahap 2	39						
Volume							39
Upah							
Operator							2
Kepala Tukang Batu							1
Tukang Batu							1
Mandor							1
Bahan							
Tiang pancang 300 x 300 mm, L = 6 m, mutu beton K-500							39
Alat							
Jackin Pile							1

Sumber : Wawancara dengan pihak proyek.

Rekapan laporan harian untuk minggu ke-3 hingga minggu ke-15 dilampirkan.

Setelah data-data yang dibutuhkan berupa jumlah tenaga kerja, periode pengerjaan, serta volume pekerjaan per item telah diperoleh, maka perhitungan koefisien untuk pekerjaan lapangan dapat dilakukan.

### **Perbandingan Koefisien Tenaga Kerja Menggunakan Jumlah Pada Kondisi Lapangan**

Sebelum melakukan perhitungan koefisien, perlu dilakukan pengakumulasian tenaga kerja, periode kerja, serta volume pekerjaan, untuk setiap item pekerjaannya. Setelah itu, dapat dihitung koefisien satuan pekerjaan tiap-tiap item pekerjaan menggunakan rumus :

$$K = \frac{(T \times n)}{V}$$

Dimana :

K = Koefisien

T = Periode Pengerjaan (hari)

n = Jumlah Pekerja

V = Volume Pekerjaan

Koefisien pekerjaan lapangan yang didapatkan kemudian dibandingkan dengan koefisien dari AHSP PERMEN PUPR No. 28 Tahun 2016.

Untuk menghitung koefisien pekerjaan suatu pekerjaan, harus terlebih dahulu menghitung jumlah total volume, periode pengerjaan, serta jumlah pekerja untuk pekerjaan pemancangan berdasarkan rekapan laporan harian yang sebelumnya telah ditampilkan. Setelah itu total dari volume, periode, dan jumlah pekerja tersebut dimasukkan ke dalam rumus yang tertera. Setelah koefisien berdasarkan kondisi lapangan didapatkan, selanjutnya akan dibandingkan dengan koefisien dari AHSP 2016.

Adapun hasil perbandingannya adalah sebagai berikut :

**Tabel 3. Pekerjaan Tiang Pancang**

Lapangan				AHSP 2016 nomor F.04.c			
Uraian		Satuan	Koefisien	Uraian		Satuan	Koefisien
Pekerja	Operator	OH	0.1149	Pekerja	Operator	OH	-
	Kepala Tukang Batu	OH	0.0563		Kepala Tukang Batu	OH	-
	Tukang Batu	OH	0.0255		Tukang Batu	OH	0.0900
	Pekerja	OH	-		Pekerja	OH	0.5400
	Mandor	OH	0.0398		Mandor	OH	0.0540
Alat	Jacking Pile/Alat Pancang	Sewa- jam	0.0575	Alat	Jacking Pile/Alat Pancang	Sewa- jam	0.09
	Tripod Tinggi 7 m	Sewa- hari	-		Tripod Tinggi 7 m	Sewa- hari	0.09

**Tabel 4. Pekerjaan Galian**

Lapangan				AHSP 2016 nomor A.2.3.1.2			
Uraian		Satuan	Koefisien	Uraian		Satuan	Koefisien
Upah	Pekerja	OH	0.8755	Upah	Pekerja	OH	1.0500
	Mandor	OH	0.0451		Mandor	OH	0.0670

**Tabel 5. Pekerjaan Timbunan**

Lapangan				AHSP 2016 nomor A.2.3.1.9			
Uraian		Satuan	Koefisien	Uraian		Satuan	Koefisien
Upah	Pekerja	OH	2.9971	Upah	Pekerja	OH	0.5000
	Mandor	OH	0.0199		Mandor	OH	0.5000
Alat	Stamper	Sewa- Hari	1.0516	Alat	Stamper	Sewa- Hari	-

**Tabel 6. Pekerjaan Pembesian Pile Cap**

Lapangan				AHSP 2016 nomor B.17.b			
Uraian		Satuan	Koefisien	Uraian		Satuan	Koefisien
Upah	Pekerja	OH	0.0409	Upah	Pekerja	OH	0.0210
	Tukang Besi	OH	0.0521		Tukang Besi	OH	0.0140
	Kepala Tukang Besi	OH	0.0068		Kepala Tukang Besi	OH	0.0014
	Mandor	OH	0.0023		Mandor	OH	0.0021

**Tabel 7. Pekerjaan Bekisting Pile Cap**

Lapangan				AHSP 2016 nomor A.4.4.1.25			
Uraian	Satuan	Koefisien	Uraian	Satuan	Koefisien		
Upah	Pekerja	OH	1.8624	Upah	Pekerja	OH	0.6700
	Tukang Batu	OH	0.6813		Tukang Kayu	OH	1.3000
	Kepala Tukang Batu	OH	0.0278		Kepala Tukang Kayu	OH	0.1300
	Mandor	OH	0.0488		Mandor	OH	0.0030

**Tabel 8. Pekerjaan Pengecoran Pile Cap**

Lapangan				AHSP 2016 nomor A.4.4.1.7			
Uraian	Satuan	Koefisien	Uraian	Satuan	Koefisien		
Upah	Pekerja	OH	0.9981	Upah	Pekerja	OH	1.6500
	Tukang Batu	OH	0.4556		Tukang Batu	OH	0.2750
	Kepala Tukang Batu	OH	0.0344		Kepala Tukang Batu	OH	0.0280
	Mandor		0.0092		Mandor	OH	0.0830
Alat	Concrete Pump	Sewa-Hari	0.0408	Bahan	Semen Portland	KG	371
Bahan	Beton Ready Mix	m3	1.0000		Pasir Beton	KG	698
					Kerikil	KG	1047
					Air	L	215

**Tabel 9. Pekerjaan Pembesian Sloof**

Lapangan				AHSP 2016 nomor B.17.b			
Uraian	Satuan	Koefisien	Uraian	Satuan	Koefisien		
Upah	Pekerja	OH	0.0819	Upah	Pekerja	OH	0.0210
	Tukang Besi	OH	0.1031		Tukang Besi	OH	0.0140
	Kepala Tukang Besi	OH	0.0064		Kepala Tukang Besi	OH	0.0014
	Mandor	OH	0.0040		Mandor	OH	0.0021

**Tabel 10. Pekerjaan Bekisting Sloof**

Lapangan				AHSP 2016 A.4.1.1.21			
Uraian	Satuan	Koefisien	Uraian	Satuan	Koefisien		
Upah	Pekerja	OH	1.2779	Upah	Pekerja	OH	0.5200
	Tukang Batu	OH	0.4115		Tukang Kayu	OH	0.2600
	Kepala Tukang Batu	OH	0.0303		Kepala Tukang Kayu	OH	0.0260
	Mandor	OH	0.0108		Mandor	OH	0.0260

**Tabel 11. Pekerjaan Pengecoran Sloof**

Lapangan				AHSP 2016 nomor A.4.1.1.7			
Uraian	Satuan	Koefisien	Uraian	Satuan	Koefisien		
Upah	Pekerja	OH	1.4548	Upah	Pekerja	OH	1.6500
	Tukang Batu	OH	0.6479		Tukang Batu	OH	0.2750
	Kepala Tukang Batu	OH	0.0605		Kepala Tukang Batu	OH	0.0280
	Mandor		0.0080		Mandor	OH	0.0830
Alat	Concrete Pump	Sewa-Hari	0.0604	Bahan	Semen Portland	KG	371
Bahan	Beton Ready Mix	m3	1.0000		Pasir Beton	KG	698
					Kerikil	KG	1047
					Air	L	215

**Tabel 12. Pekerjaan Pembesian Kolom**

Lapangan				AHSP 2016 nomor B.17.b			
Uraian	Satuan	Koefisien	Uraian	Satuan	Koefisien		
Upah	Pekerja	OH	0.0429	Upah	Pekerja	OH	0.0210
	Tukang Besi	OH	0.0523		Tukang Besi	OH	0.0140
	Kepala Tukang Besi	OH	0.0021		Kepala Tukang Besi	OH	0.0014
	Mandor	OH	0.0011		Mandor	OH	0.0021

**Tabel 13. Pekerjaan Bekisting Kolom**

Lapangan				AHSP 2016 nomor A.4.1.1.22			
Uraian	Satuan	Koefisien	Uraian	Satuan	Koefisien		
Upah	Pekerja	OH	0.6424	Upah	Pekerja	OH	0.6600
	Tukang Batu	OH	0.207		Tukang Kayu	OH	0.3300
	Kepala Tukang Batu	OH	0.029		Kepala Tukang Kayu	OH	0.0330
	Mandor	OH	0.0073		Mandor	OH	0.0330

**Tabel 14. Pekerjaan Pengecoran Kolom**

Lapangan				AHSP 2016 nomor A.4.1.1.7			
Uraian	Satuan	Koefisien	Uraian	Satuan	Koefisien		
Upah	Pekerja	OH	1.2519	Upah	Pekerja	OH	1.6500
	Tukang Batu	OH	0.5136		Tukang Batu	OH	0.2750
	Kepala Tukang Batu	OH	0.0508		Kepala Tukang Batu	OH	0.0280
	Mandor		0.0093		Mandor	OH	0.0830
Alat	Concrete Pump	Sewa-Hari	0.055	Bahan	Semen Portland	KG	371
Bahan	Beton Ready Mix	m3	1.0000		Pasir Beton	KG	698
					Kerikil	KG	1047
					Air	L	215

**Tabel 15. Pekerjaan Pembesian Balok**

Lapangan				AHSP 2016 nomor B.17.b			
Uraian	Satuan	Koefisien	Uraian	Satuan	Koefisien		
Upah	Pekerja	OH	0.024	Upah	Pekerja	OH	0.0210
	Tukang Besi	OH	0.0265		Tukang Besi	OH	0.0140
	Kepala Tukang Besi	OH	0.0028		Kepala Tukang Besi	OH	0.0014
	Mandor	OH	0.0015		Mandor	OH	0.0021

**Tabel 16. Pekerjaan Bekisting Balok**

Lapangan				AHSP 2016 nomor A.4.1.1.21			
Uraian	Satuan	Koefisien	Uraian	Satuan	Koefisien		
Upah	Pekerja	OH	0.4595	Upah	Pekerja	OH	0.6600
	Tukang Batu	OH	0.1763		Tukang Kayu	OH	0.3300
	Kepala Tukang Batu	OH	0.0263		Kepala Tukang Kayu	OH	0.0330
	Mandor	OH	0.01		Mandor	OH	0.0330

**Tabel 17. Pekerjaan Pengecoran Balok**

Lapangan				AHSP 2016 nomor A.4.1.1.7			
Uraian	Satuan	Koefisien	Uraian	Satuan	Koefisien		
Upah	Pekerja	OH	0.9134	Upah	Pekerja	OH	1.6500
	Tukang Batu	OH	0.6631		Tukang Batu	OH	0.2750
	Kepala Tukang Batu	OH	0.1223		Kepala Tukang Batu	OH	0.0280
	Mandor		0.034		Mandor	OH	0.0830
Alat	Concrete Pump	Sewa-Hari	0.02442	Bahan	Semen Portland	KG	371



Bahan	Beton Ready Mix	m3	1.0000		Pasir Beton	KG	698
					Kerikil	KG	1047
					Air	L	215

**Tabel 18. Pekerjaan Pembesian Plat**

Lapangan				AHSP 2016 nomor B.17.a			
Uraian	Satuan	Koefisien		Uraian	Satuan	Koefisien	
Upah	Pekerja	OH	0.0325	Upah	Pekerja	OH	0.7000
	Tukang Besi	OH	0.043		Tukang Besi	OH	0.7000
	Kepala Tukang Besi	OH	0.0032		Kepala Tukang Besi	OH	0.0700
	Mandor	OH	0.0009		Mandor	OH	0.0700

**Tabel 19. Pekerjaan Bekisting Plat**

Lapangan				AHSP 2016 nomor A.4.1.1.24			
Uraian	Satuan	Koefisien		Uraian	Satuan	Koefisien	
Upah	Pekerja	OH	0.9055	Upah	Pekerja	OH	0.6600
	Tukang Batu	OH	0.4001		Tukang Kayu	OH	0.3300
	Kepala Tukang Batu	OH	0.0279		Kepala Tukang Kayu	OH	0.0330
	Mandor	OH	0.0218		Mandor	OH	0.0330

**Tabel 20. Pekerjaan Pengecoran Plat**

Lapangan				AHSP 2016 nomor A.4.1.1.7			
Uraian	Satuan	Koefisien		Uraian	Satuan	Koefisien	
Upah	Pekerja	OH	0.9055	Upah	Pekerja	OH	1.6500
	Tukang Batu	OH	0.4001		Tukang Batu	OH	0.2750
	Kepala Tukang Batu	OH	0.0279		Kepala Tukang Batu	OH	0.0280
	Mandor		0.0091		Mandor	OH	0.0830
Alat	Concrete Pump	Sewa-Hari	0.0218	Bahan	Semen Portland	KG	371
Bahan	Beton Ready Mix	m3	1.0000		Pasir Beton	KG	698
					Kerikil	KG	1047
					Air	L	215

**Tabel 21. Pekerjaan Pasangan Bata**

Lapangan				AHSP 2016 nomor A.4.4.1.25			
Uraian	Satuan	Koefisien		Uraian	Satuan	Koefisien	
Upah	Pekerja	OH	7.4826	Upah	Pekerja	OH	0.6700
	Tukang Batu	OH	3.7452		Tukang Batu	OH	1.3000

	Kepala Tukang Batu	OH	0.192		Kepala Tukang Batu	OH	0.1300
	Mandor	OH	0.1112		Mandor	OH	0.0030

**Tabel 22. Pekerjaan Plesteran**

Lapangan				AHSP 2016 nomor A.4.4.1.25			
Uraian		Satuan	Koefisien	Uraian		Satuan	Koefisien
Upah	Pekerja	OH	2.5517	Upah	Pekerja	OH	0.3000
	Tukang Batu	OH	2.517		Tukang Batu	OH	0.1500
	Kepala Tukang Batu	OH	0.0521		Kepala Tukang Batu	OH	0.0150
	Mandor	OH	0.2787		Mandor	OH	0.0150

## Perhitungan Estimasi Biaya Berdasarkan Lapangan Menggunakan Microsoft Project

Jadwal pelaksanaan pembangunan Gedung Auditorium Bir Ali II Asrama Haji Lombok untuk pekerjaan yang ditinjau mengacu pada Laporan Harian Proyek. Pelaksanaan proyek pembangunan Gedung Auditorium Bir Ali II Asrama Haji Lombok dimulai dari tanggal 4 Agustus 2021. Namun, untuk penelitian ini yang melingkupi pekerjaan galian, urugan, pondasi, beton bertulang, hingga pekerjaan pasangan bata dimulai dari tanggal 10 Agustus 2021 sampai dengan tanggal 11 November 2021.

Pelaksanaan kerja di proyek adalah selama 7 hari seminggu dengan jam kerja selama 8 jam per hari yakni dari pukul 08.00 hingga pukul 12.00 WITA, kemudian dilanjutkan mulai dari pukul 15.00 hingga pukul 17.00 WITA. Namun, pada hari-hari tertentu diberlakukan jam lembur yang bervariasi, antara lain pelaksanaan kerja hingga 18.00, 20.00, dan 22.00 WITA.

Berikut adalah contoh input jadwal pelaksanaan pekerjaan proyek pada *Microsoft Project*.

Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
1 Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang	22 days	Sun 8/8/21	Sun 8/29/21	
1.1 Pemancangan Tiang Pancang	22 days	Sun 8/8/21	Sun 8/29/21	
1.1.1 Pemancangan Tiang Pancang P1	4 days	Tue 8/10/21	Fri 8/13/21	
1.1.2 Pemancangan Tiang Pancang P1 Tahap 2	1 day	Sun 8/15/21	Sun 8/15/21	3FS+1 day
1.1.3 Pemancangan Tiang Pancang P1 Tahap 3	4 days	Wed 8/18/21	Sat 8/21/21	4FS+2 days
1.1.4 Pemancangan Tiang Pancang P2	4 days	Tue 8/10/21	Fri 8/13/21	
1.1.5 Pemancangan Tiang Pancang P2 Tahap 2	5 days	Wed 8/18/21	Sun 8/22/21	6FS+4 days
1.1.6 Pemancangan Tiang Pancang P3	2 days	Sat 8/21/21	Sun 8/22/21	
1.1.7 Proses Pemancangan	22 days	Sun 8/8/21	Sun 8/29/21	
1.1.8 Bobok Kepala Tiang Pancang	11 days	Thu 8/19/21	Sun 8/29/21	
1.1.8.1 Bobok Kepala Tiang Pancang	4 days	Thu 8/19/21	Sun 8/22/21	16FS+1 day
1.1.8.2 Bobok Kepala Tiang Pancang Tahap 2	6 days	Tue 8/24/21	Sun 8/29/21	11FS+1 day
1.2 Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang	22 days	Sun 8/8/21	Sun 8/29/21	
2 Pekerjaan Galian dan Timbunan	13 days	Mon 8/16/21	Sat 8/28/21	
2.1 Pekerjaan Galian Pile Cap	13 days	Mon 8/16/21	Sat 8/28/21	
2.1.1 Penggalian Pile Cap P1	2 days	Mon 8/16/21	Tue 8/17/21	3FS+2 days
2.1.2 Penggalian Pile Cap P1 Tahap 2	6 days	Mon 8/23/21	Sat 8/28/21	16FS+5 days
2.1.3 Penggalian Pile Cap P2	4 days	Mon 8/16/21	Thu 8/19/21	6FS+2 days
2.1.4 Penggalian Pile Cap P3	4 days	Mon 8/23/21	Thu 8/26/21	8
2.1.5 Penggalian Pile Cap	13 days	Mon 8/16/21	Sat 8/28/21	

Gambar 3. Input Jadwal Proyek

Selanjutnya dilakukan proses menyusun *resource* (sumber daya) *sheet*. Untuk harga upah pekerja dan harga satuan material didasarkan pada Standar Satuan Harga PEMPROV NTB Tahun 2021. Sedangkan untuk ready mix harga ditentukan oleh pemilik usaha sesuai pemesanan. Pembangunan Gedung Auditorium Bir Ali II Asrama Haji Lombok ini sendiri menggunakan jasa PT. Beton Utama Perkasa. Berikut adalah rincian harga sumber daya yang diinput ke dalam *Microsoft Project*.

Resource Name	Type	Material Label	Max. Units	Std. Rate	Cost	Cost/Unit	Assign	Est. Cost	Code
Mandor	Work	M	1	Rp180,000/day	Rp0/hr	Rp0	Prorated	BIR ALI	
Kepala Tukang Bata	Work	K	1	Rp180,000/day	Rp0/hr	Rp0	Prorated	BIR ALI	
Kepala Tukang Besi	Work	K	1	Rp180,000/day	Rp0/hr	Rp0	Prorated	BIR ALI	
Kepala Tukang Kayu	Work	K	1	Rp180,000/day	Rp0/hr	Rp0	Prorated	BIR ALI	
Tukang Batu	Work	T	1	Rp120,000/day	Rp0/hr	Rp0	Prorated	BIR ALI	
Tukang Besi	Work	T	1	Rp120,000/day	Rp0/hr	Rp0	Prorated	BIR ALI	
Tukang Kayu	Work	T	1	Rp120,000/day	Rp0/hr	Rp0	Prorated	BIR ALI	
Pekerja	Work	P	1	Rp90,000/day	Rp0/hr	Rp0	Prorated	BIR ALI	
Excavator	Work	E	1	Rp450,000/hr	Rp0/hr	Rp0	Prorated	BIR ALI	
Stamper	Work	S	1	Rp36,360/hr	Rp0/hr	Rp0	Prorated	BIR ALI	
Pasir Beton	Material	P		Rp25,000		Rp25,000			
Pasir Pasang	Material	P		Rp25,000		Rp25,000			
Pasir Urug	Material	P		Rp25,000		Rp25,000			
Kerpih Beton	Material	K		Rp25,000		Rp25,000			
Tanah Urug	Material	T		Rp25,000		Rp25,000			
Batu Bekas 1/20	Material	B		Rp25,000		Rp25,000			
Batu Korat	Material	B		Rp225,000		Rp225,000			
Batu Merah	Material	B		Rp650		Rp650			
Batu Bening-uk	Material	B		Rp11,700		Rp11,700			

Gambar 4. Resource Sheet

Sumber daya pada Ms. Project dibagi menjadi 2 yaitu work dan material. Sumber daya yang dimasukkan ke dalam Ms. Project merupakan sumber daya yang telah dijabarkan pada sub-bab sebelumnya berupa koefisien alat dan pekerja serta volume material yang didapatkan dari laporan harian.

Setelah memasukkan sumber daya maka estimasi biaya sudah dapat dilihat melalui opsi *view-table entry-cost*. Contoh hasil perhitungan estimasi biaya menggunakan MS. Project adalah sebagai berikut :

Task Name	Fixed Cost	Total Cost	Baseli
1 Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang	Prorated	Rp380,874,500	
1.1 Pemancangan Tiang Pancang	Prorated	Rp380,874,500	
1.1.1 Pemancangan Tiang Pancang P1	Prorated	Rp80,627,500	
1.1.2 Pemancangan Tiang Pancang P1	Prorated	Rp11,456,875	
1.1.3 Pemancangan Tiang Pancang P1	Prorated	Rp131,957,500	
1.1.4 Pemancangan Tiang Pancang P2	Prorated	Rp41,187,500	
1.1.5 Pemancangan Tiang Pancang P2	Prorated	Rp85,414,375	
1.1.6 Pemancangan Tiang Pancang P3	Prorated	Rp28,423,750	
1.1.7 Proses Pemancangan	Prorated	Rp0	
1.1.8 Bobok Kepala Tiang Pancang	Prorated	Rp1,807,000	
1.1.8.1 Bobok Kepala Tiang	Prorated	Rp722,800	

Gambar 5. Hasil Biaya Proyek

Hasil analisa di atas kemudian disimpulkan atau diringkas menjadi :

Tabel 23. Hasil Perhitungan Estimasi Biaya Lapangan

Nama Pekerjaan	Harga Satuan
Tiang Pancang	Rp 450,346,000.00
Pekerjaan Galian Pile Cap	Rp 7,281,200.00
Pekerjaan Urugan Kembali	Rp 22,333,165.00
Pekerjaan Pile Cap	Rp 221,295,153.00
Pekerjaan Sloof	Rp 497,298,307.00

Pekerjaan Kolom	Rp 829,868,584.00
Pekerjaan Balok	Rp 769,600,816.00
Pekerjaan Plat	Rp 950,603,739.00
Pekerjaan Pasangan Bata	Rp 1,141,529,461.00

### Perhitungan Estimasi Biaya Berdasarkan AHSP

Berdasarkan koefisien dari AHSP 2016 dan juga harga satuan untuk perhitungan anggaran biaya sesuai dengan Standar Satuan Harga Pemerintah Provinsi NTB Tahun Anggaran 2022, maka dapat diperhitungkan harga satuan untuk tiap pekerjaan dengan rumus :

Jumlah Harga = Koefisien x Harga Satuan

Sebagai contoh untuk perhitungan pekerjaan tiang pancang didapatkan perhitungan sebagai berikut :

Kebutuhan	Sat.	Koef.	Harga Satuan	Jumlah Harga
<b>Peralatan</b>				
Tripod tinggi 7m	sewa-hari	0.09	Rp 125,000.00	Rp 11,250.00
Alat pancang + Hammer 2 ton	sewa-hari	0.09	Rp 216,000.00	Rp 19,440.00
<b>Jumlah Harga Bahan</b>				Rp 30,690.00
<b>Tenaga Kerja</b>				
Pekerja	OH	0.54	Rp 100,000.00	Rp 54,000.00
Tukang Batu	OH	0.09	Rp 115,000.00	Rp 10,350.00
Mandor	OH	0.054	Rp 120,000.00	Rp 6,480.00
<b>Jumlah Harga Tenaga Kerja dan Bahan</b>				Rp 70,830.00
<b>Jumlah Harga Tenaga Kerja</b>				Rp 101,520.00
<b>Jumlah Harga</b>				Rp 172,350.00

Selanjutnya untuk memperhitungkan estimasi biaya untuk pekerjaan tiang pancang, harga satuan yang telah didapatkan dikalikan dengan volume pekerjaan tiang pancang sehingga menghasilkan tabel di bawah ini :

Pekerjaan	Kebutuhan	Volume	Harga Satuan	Jumlah Harga
Pemanangan	Pemanangan (P1)	768	Rp 172,350.00	Rp 132,357,906.00
	Pemanangan (P2)	432	Rp 172,350.00	Rp 74,455,200.00
	Pemanangan (P3)	216	Rp 172,350.00	Rp 37,227,600.00
Harga Tiang Pancang	P1	767.96	Rp 290,000.00	Rp 222,708,400.00
	P2	432	Rp 290,000.00	Rp 125,280,000.00
	P3	216	Rp 290,000.00	Rp 62,640,000.00
Total Harga Pekerjaan Pemanangan				Rp 654,669,106.00

Seluruh item pekerjaan lain kemudian dihitung menggunakan cara yang sama.

### Perbandingan Estimasi Biaya Perhitungan Lapangan dan AHSP 2016

Setelah dilakukan perhitungan seperti di atas maka didapatkan hasil perbandingan antara lapangan dan AHSP 2016 sebagai berikut :

	Harga Satuan	
	Lapangan	AHSP 2016
Tiang Pancang	Rp 450,346,000.00	Rp 654,669,106.00
Pekerjaan Galian Pile Cap	Rp 7,281,200.00	Rp 40,974,739.20
Pekerjaan Urugan Kembali	Rp 22,333,165.00	Rp 33,471,900.00
Pekerjaan Pile Cap	Rp 221,295,153.00	Rp 370,927,167.42
Pekerjaan Sloof	Rp 497,298,307.00	Rp 802,849,082.12
Pekerjaan Kolom	Rp 829,868,584.00	Rp 1,612,602,988.98
Pekerjaan Balok	Rp 769,600,816.00	Rp 1,115,558,561.14
Pekerjaan Plat	Rp 950,603,739.00	Rp 2,066,751,475.62
Pekerjaan Pasangan Bata	Rp 1,141,529,461.00	Rp 1,743,350,654.77

Adapun adanya perbedaan hasil perhitungan ini dapat terjadi dikarenakan beberapa faktor perbedaan material maupun proses pengerjaan antara pelaksanaan di lapangan dengan ketentuan yang telah ditetapkan pada SNI AHSP 2016. Faktor-faktor tersebut antara lain:

Lapangan	AHSP 2016
Menggunakan beton <i>ready mix</i> .	Pada AHSP A.4.1.1 menggunakan beton konvensional.
Pada pembesian pile cap menggunakan koefisien perhitungan pile cap.	Tidak ada pembesian khusus pile cap pada AHSP nomor B.17, sehingga pembesian pile cap menggunakan koefisien AHSP 2016 nomor B.17.b Untuk Pembesian Kolom, Balok, Ring Balok, Dan Sloof
Bekisting pile cap menggunakan pasangan batako.	Pada AHSP 2016 nomor A.4.1.1.20 bekisting pile cap menggunakan bekisting kayu biasa.
Bekisting pekerjaan beton bertulang menggunakan sistem 2-3 kali pakai.	Bekisting pekerjaan beton bertulang dihitung sebagai 1 kali pakai.
Terdapat perhitungan pekerjaan bobokan kepala tiang.	Tidak terdapat perhitungan pekerjaan bobok kepala tiang.
Pekerjaan urugan menggunakan stamper sebagai alat bantu.	Pekerjaan urugan pada AHSP 2016 nomor A.2.3.1.9 dipadatkan secara manual.
Jumlah tenaga kerja sesuai dengan kebutuhan yang ada di lapangan.	Tenaga kerja terpaku pada koefisien yang telah ditentukan.

## PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Perbandingan koefisien pekerjaan konstruksi struktur (tiang pancang, galian dan urugan, dan beton bertulang) dan arsitektur (pekerjaan pemasangan bata dan plesteran) pembangunan Gedung Auditorium Bir Ali II Asrama Haji Lombok antara metode SNI AHSP 2016 dan perhitungan lapangan adalah sebagai berikut :
  - a. Nilai koefisien tenaga kerja untuk pekerjaan tiang pancang pada AHSP 2016 nomor F.04.c bernilai lebih besar dibandingkan koefisien yang dihitung berdasarkan kondisi lapangan. Sedangkan untuk proses bobok kepala tiang pancang tidak tercantum pada AHSP PERMPEN PUPR No. 28 Tahun 2016 nomor F.04.c sehingga tidak dapat dibandingkan.
  - b. Nilai koefisien tenaga kerja untuk galian pada AHSP 2016 nomor A.2.3.1.2 lebih besar dibandingkan dengan koefisien yang dihitung berdasarkan kondisi lapangan. Sedangkan, nilai koefisien pekerja untuk pekerjaan urugan pada perhitungan lapangan lebih besar dibandingkan nilai koefisien dari AHSP 2016 nomor A.2.3.1.9, kecuali untuk tenaga kerja mandor. Pada perhitungan koefisien untuk lapangan juga dihitung koefisien untuk alat bantu berupa stamper, sedangkan pada AHSP 2016 nomor A.2.3.1.9 tidak melibatkan koefisien alat apapun.
  - c. Nilai koefisien tenaga kerja pekerjaan pembesian beton bertulang berdasarkan lapangan rata-rata lebih besar daripada AHSP 2016 nomor B.17, kecuali pada plat. Untuk pekerjaan bekisting beton bertulang rata-rata lebih kecil daripada perhitungan AHSP 2016 nomor A.4.1.1, kecuali untuk pekerjaan sloof dan plat. Untuk pengecoran beton bertulang, koefisien tukang batu dan kepala tukang batu di lapangan pada semua pekerjaan nilainya lebih besar dari AHSP 2016 nomor A.4.1.1. Namun, untuk mandor, semuanya lebih kecil dari AHSP 2016 A.4.1.1.
  - d. Nilai koefisien tenaga kerja untuk pekerjaan pemasangan bata pada lapangan lebih besar dibandingkan dengan koefisien berdasarkan AHSP 2016 nomor A.4.4.1.25. Lalu, nilai koefisien tenaga kerja untuk kondisi lapangan nilainya

- lebih besar dibandingkan dengan koefisien pada AHSP 2016 A.4.4.2.1.
2. Hasil total harga estimasi pekerjaan struktur (tiang pancang, galian dan urugan, dan beton bertulang) dan arsitektur (pekerjaan pemasangan bata dan plesteran) untuk perhitungan pada lapangan adalah sebesar Rp. 4.885.436.425,00, sedangkan untuk perhitungan SNI AHSP 2016 adalah sebesar Rp. 8.441.155.675.25,00. Selisih hasil perhitungan estimasi pekerjaan konstruksi pembangunan Gedung Auditorium Bir Ali II Asrama Haji Lombok menggunakan metode SNI AHSP 2016 dan perhitungan lapangan menggunakan *Microsoft Project* adalah sebesar Rp. 3.555.719.250,25.
  3. Adapun hal-hal yang menyebabkan perbedaan hasil perhitungan estimasi biaya pekerjaan konstruksi struktur (tiang pancang, galian dan urugan, dan beton bertulang) dan arsitektur (pekerjaan pemasangan bata dan plesteran) pada proyek pembangunan Gedung Auditorium Bir Ali II Asrama Haji Lombok menggunakan metode SNI dan perhitungan lapangan menggunakan *Microsoft Project* antara lain :

Lapangan	AHSP 2016
Menggunakan beton <i>ready mix</i> .	Pada AHSP A.4.1.1 menggunakan beton konvensional.
Pada pembesian pile cap menggunakan koefisien perhitungan pile cap.	Tidak ada pembesian khusus pile cap pada AHSP nomor B.17, sehingga pembesian pile cap menggunakan koefisien AHSP 2016 nomor B.17.b Untuk Pembesian Kolom, Balok, Ring Balok, Dan Sloof
Bekisting pile cap menggunakan pasangan batako.	Pada AHSP 2016 nomor A.4.1.1.20 bekisting pile cap menggunakan bekisting kayu biasa.
Bekisting pekerjaan beton bertulang menggunakan sistem 2-3 kali pakai.	Bekisting pekerjaan beton bertulang dihitung sebagai 1 kali pakai.
Terdapat perhitungan pekerjaan bobokan kepala tiang.	Tidak terdapat perhitungan pekerjaan bobok kepala tiang.
Pekerjaan urugan menggunakan stamper sebagai alat bantu.	Pekerjaan urugan pada AHSP 2016 nomor A.2.3.1.9 dipadatkan secara manual.
Jumlah tenaga kerja sesuai dengan kebutuhan yang ada di lapangan.	Tenaga kerja terpaku pada koefisien yang telah ditentukan.

## Saran

Berdasarkan studi yang telah dilakukan, maka saran yang dapat disampaikan adalah :

1. Dalam perhitungan anggaran biaya atau estimasi harga, disarankan menggunakan metode pendekatan lapangan dikarenakan hasilnya yang kemungkinan besar lebih ekonomis dari metode lain.
2. Dalam perhitungan anggaran biaya atau estimasi harga, disarankan menggunakan bantuan *software Microsoft Project* dikarenakan penggunaannya yang relatif mudah dan juga efisien karena bisa langsung melakukan penjadwalan dan mengetahui harga estimasi biaya sesuai dengan data yang *diinput*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditha, Marchel., Unas, Saifoe., dan Hasyim, M. 2014. *Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Dinding Bata Ringan Dengan Metode Sni & Ms. Project Pada Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Entrepreneurship Terpadu Universitas Brawijaya Malang*. (Artikel Ilmiah Skripsi Sarjana, Universitas Brawijaya)
- Dagostino, Frank., Peterson, Steven. 2011. *Estimating in Building Construction*. Pearson Education, Inc. : New Jersey.
- Ibrahim, Bachtiar. 2015. *Rencana dan Estimate Real of Cost*. PT. Bumi Aksara : Jakarta
- Jacob, Dieter., Muller, Clemens. 2016. *Estimating in Heavy Construction Roads, Bridges, Tunnels, Foundations*. Wilhelm Ernst & Sohn, Verlag fur Architektur und technische Wissenschaften GmbH & Co. : Berlin.
- Gazalba, Zaedar. 2005. *Manajemen Konstruksi*. Mataram University Press : Mataram.
- Giatman, M. 2011. *Ekonomi Teknik Cetakan Ke-3*. Rajawali Pers : Jakarta.
- Himawati, Erna, Jusuf, Toni. *Memahami Kontrak Kerja Membangun Rumah*. 2007. Penebar Swadaya : Depok.
- Lenggogeni, Widiasanti, Irika. 2013. *Manajemen Konstruksi*. PT. Remaja Rosdakarya : Bandung.
- Mestikawening, Ratri., Sulistiyono, Heri., Handayani, Teti. 2016. *Analisis Perbandingan Metode Sni Dan Software Microsoft Project Dalam Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Beton Bertulang Pada Pembangunan Gedung Rsud Kota Mataram*. (Artikel Ilmiah Skripsi Sarjana, Universitas Mataram)
- Nuridwi, Damar., Negara, Kartika., dan Unas, Saifoe. 2014. *Analisis Perbandingan Metode S.N.I Dan Software MS. Project Dalam Perhitungan Biaya Pekerjaan Langit-Langit Untuk Konstruksi Bangunan*. (Artikel Ilmiah Skripsi Sarjana, Universitas Brawijaya)
- PMI. 2017. *PMBOK Guide*. Project Management Institute, Inc : Pennsylvania
- Priyo, Mandiyo., Sudiro, Sarwidi. 2017. *Studi Optimasi Waktu dan Biaya dengan Metode Time Cost Trade Off pada Proyek Konstruksi : Studi Kasus Proyek Jalan Bugel-Galur-Poncosari Cs. Tahap I, Provinsi D.I. Yogyakarta*. 20(2), 173-185.
- Santoso, Ragil. 2019. *Tinjauan Jadwal dan Biaya Proyek dengan Metode PDM (Precedence Diagram Method) Pada Pembangunan Jalan Bebas Hambatan*. (Skripsi Sarjana, Universitas Pendidikan Indonesia)
- Suhendi, Edi. 2009. *Panduan Mengelola Proyek dengan Microsoft Office Project 2007*. Yrama Widya : Bandung.
- Warsika, Putu Darma. 2017. *Analisis Waktu dan Biaya Berdasarkan Analisa Produktivitas Tenga Kerja Pada Proyek Pembangunan Kontruksi*. (Skripsi Sarjana, Universitas Udayana)
- Widoseno, Arief., Unas, Saifoe., dan Hasyim, M. 2015. *Analisis Harga Satuan Pekerjaan Beton Bertulang Pada Pondasi Berdasarkan Analisa Pada Proyek Dan Software Ms. Project (Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu Balittas Malang)*. (Artikel Ilmiah Skripsi Sarjana, Universitas Brawijaya)
- Wowor, F. 2013. *Aplikasi Microsoft Project dalam Pengendalian Waktu dan Pelaksanaan Pekerjaan Proyek*. 1(8), 543-548

