

TUGAS AKHIR
ANALISIS PERBANDINGAN PROYEK PEMBANGUNAN MESJID
AGUNG NURUL MAKMUR ACEH SINGKIL DENGAN METODE AHSP
2016 DAN METODE SNI 2016
(Studi Kasus)

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat-Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Sipil Pada Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

Dewi Wahyu Ningsy
1807210032



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2022

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Dewi Wahyu Ningsy

Npm : 1807210032

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Analisis Perbandingan Proyek Pembangunan Masjid Agung Nurul
Makmur Aceh Singkil Dengan Metode AHSP 2016 Dan Metode
SNI 2016

Bidang Ilmu : Struktur

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan di terima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 01 September 2022

Dosen Pembimbing



Dr. Fahrizal Zulkarnain

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Dewi Wahyu Ningsy

Npm : 1807210032

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Analisis Perbandingan Proyek Pembangunan Masjid Agung Nurul
Makmur Aceh Singkil Dengan Metode AHSP 2016 Dan Metode
SNI 2016

Bidang Ilmu : Struktur

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan di terima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 01 September 2022

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Pembimbing



Dr. Fahrizal Zulkarnain

Dosen Pembimbing I



Sri Frapanti, S.T., M.T

Dosen Pembimbing



Rizki Efrida, S.T., M.T

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



Dr. Fahrizal Zulkarnain

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Dewi Wahyu Ningsy
Tempat, Tanggal Lahir : Batang Pane 1, 07 Mei 2000
Npm : 1807210032
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Ilmu : Struktur

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan Tugas Akhir saya yang berjudul “Analisis Perbandingan Proyek Pembangunan Masjid Agung Nurul Makmur Aceh Singkil Dengan Metode AHSP 2016 Dan Metode SNI 2016”.

Bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non-material, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinal dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan saya.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 01 September 2022

Saya yang menyatakan



Dewi Wahyu Ningsy

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Analisis Perbandingan Proyek Pembangunan Masjid Agung Nurul Makmur Aceh Singkil Dengan Metode AHSP 2016 Dan Metode SNI 2016”. sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan.

Banyak pihak telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terima kasih yang tulus dan dalam kepada :

1. Bapak Dr.Fahrizal Zulkarnain, selaku Dosen Pembimbing dan sekaligus selaku Ketua Program studi teknik sipil yang telah banyak membantu dan memberi saran demi kelancaran proses penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Sri Frapanti, ST, MT selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Rizki Efrida, ST.,M.T selaku Dosen Pembimbing II dan sekaligus sekretaris Program studi teknik sipil yang telah banyak membantu dan member saran demi kelancaran proses penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Munawar Alfansury, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
5. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu ketekniksipilan kepada penulis.
6. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Bapak Sumarno dan Ibu Suryati terima kasih untuk semua dukungan serta kasih sayang dan semangat penuh cinta yang tidak pernah ternilai harganya, dan telah bersusah payah membesarkan dan membiayai studi saya.

8. Rekan-rekan seperjuangan Teknik Sipil terutama teman satu bimbingan saya, beserta seluruh mahasiswa/i Teknik Sipil stambuk 2018 yang tidak mungkin namanya disebut satu persatu.

Laporan Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi dunia konstruksi teknik sipil.

Medan, 01 September 2022



Dewi Wahyu Ningsy

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR KEASLIAN SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
ABSTRAK	xi
<i>ABSTRAK</i>	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metode Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Rencana Anggaran Biaya	6
2.2 Proyek	8
2.3 Deskripsi Proyek	9
2.4 Analisa Harga Satuan Pekerjaan	11
2.5 Manajemen Proyek	13
2.6 Fungsi Manajemen Proyek	13
2.7 Manajemen Biaya Proyek	15
2.8 Biaya Proyek	15
2.9 Hal yang Pokok Dalam Menghitung Biaya Proyek	16
2.10 Analisa Bahan dan Upah	16
2.11 Produktivitas	18
	vi

2.12	Perencanaan Biaya Proyek	19
2.12.1	Tahapan Perencanaan Biaya Proyek	19
2.12.2	Estimasi Biaya	20
2.13	Pengumpulan Data	22
2.14	Meninjau Lapangan	22
2.15	Penaksiran Anggaran Biaya	22
2.16	Harga Satuan Dasar (HSD)	23
2.16.1	HSD Tenaga Kerja	23
2.16.2	Kualifikasi Seorang Estimator	25
2.17	Standar Upah	25
2.18	Standar Orang Hari	25
2.19	Standar Oranf Jam	26
2.20	Koefisien dan Jumlah Tenaga Kerja	26
2.21	Estimasi Harga Satuan Dasar (HSD) Tenaga Kerja	26
2.22	Menggunakan Buku Analisa SNI 2016	27
2.23	Kontrak Kerja	27
2.24	Gedung	27
2.25	Penelitian Terdahulu	28
BAB 3 METODE PENELITIAN		
3.1	Bagan Alir Penelitian	31
3.2	Survei Pendahuluan	32
3.3	Lokasi Penelitian	32
3.4	Strategi Penelitian	33
3.5	Pengumpulan Data	33
3.5.1	Pengumpulan Data Skunder	33
3.5.2	Pengumpulan Data Primer	35
3.6	Metode Analisa Harga Satuan Pekerjaan	35
3.7	Metode Analisa SNI 2016	36
BAB 4 ANALISA DATA		
4.1	Data	37
4.2	Proyek Pembangunan Masjid Agung Nurul Makmur	37
4.2.2	Menghitung Waktu Pelaksanaan Metode AHSP 2016	37

4.2.3	Menghitung Waktu Pelaksanaan Metode SNI 2016	39
4.2.4	Menghitung Produktivitas Tenaga Kerja (AHSP, 2016)	41
4.2.5	Menghitung Produktivitas Tenaga Kerja SNI 2016	41
4.2.6	Menghitung Ongkos Pekerjaan (AHSP, 2016)	42
4.2.7	Menghitung Ongkos Pekerjaan SNI 2016	42
4.3	Perbandingan Durasi Metode AHSP 2016 dan SNI 2016	43
4.4	Perbandingan Biaya Pelaksanaan Metode AHSP 2016 dan SNI 2016	44
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	45
5.2	Saran	45
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kodefikasi Tenaga Kerja, (Permen 28 Tahun 2016)	24
Tabel 2.2	Analisa SNI 2016	27
Tabel 3.1	RAB Struktur Basement Parkiran Mesjid Agung Nurul Makmur Aceh Singkil (PT. Permadi Atjeh)	36
Tabel 4.1	RAB Struktur Basement Parkiran Mesjid Agung Nurul Makmur Aceh Singkil	42
Tabel 4.2	Membuat 1 M ³ beton mutu f'c = 21,7 MPa (K250), slump (12 ± 2) cm, w/c = 0,56	43
Tabel 4.3	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Beton Beton Balok Bo ; 20/40; beton K250 Metode SNI 2016	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Skema Harga Satuan Pekerjaan	12
Gambar 2.2	Klasifikasi Perkiraan Biaya Proyek	16
Gambar 3.1	Bagan Alir	32
Gambar 3.2	Lokasi penelitian Masjid Agung Nurul Makmur, Aceh Singkil	33
Gambar 3.3	Denah lokasi penelitian Aceh Singkil	34
Gambar 3.4	Denah Masjid Agung Nurul Makmur Aceh Singkil	35
Gambar 4.1	Perbandingan Durasi pelaksanaan	48
Gambar 4.2	Perbandingan Biaya pelaksanaan	49

ABSTRAK

ANALISIS PERBANDINGAN PROYEK PEMBANGUNAN MESJID AGUNG NURUL MAKMUR ACEH SINGKIL DENGAN METODE AHSP 2016 DAN METODE SNI 2016 (Studi Kasus)

Dewi Wahyu Ningsy
1807210032
Dr.Fahrizal Zulkarnain

Masjid Agung Nurul Makmur Kabupaten Aceh Singkil, diresmikan 2004 silam. Ditandai shalat jumat pertama dengan khatib Mu'adz Vohry Wakil Bupati Aceh Singkil kala itu. Semula masjid yang terletak di pinggir jalan Bahari Pulo Sarok itu bernama An Nur yang berarti cahaya. Manajemen waktu proyek adalah tahapan mendefinisikan proses-proses yang harus perlu dilakukan selama proyek berlangsung, berkaitan dengan penjaminan agar proyek dapat berjalan tepat waktu dengan tetap memperhatikan batasan biaya serta mutu dari proyek.(Muhammad Yusuf dan Fahrizal Zulkarnain, 2022). Rencana Anggaran Biaya atau RAB adalah perhitungan atau perkiraan biaya-biaya yang diperlukan untuk tiap pekerjaan dalam suatu proyek konstruksi, sehingga diperlukan total biaya yang diperlukan untuk pelaksanaan proyek. RAB dibuat sebelum proyek tersebut dilaksanakan karena RAB hanya rencana anggaran perkiraan, bukan rencana anggaran pelaksanaan atau sebenarnya. Berdasarkan analisa dan pembahasan dapat dilihat Selisih durasi dan biaya pelaksanaan antara antara metode AHPS 2016 dan SNI 2016 pembangunan Mesjid Agung Nurul Makmur Aceh Singkil diperoleh sebagai berikut metode AHSP 7 Hari dan SNI 2016 7 hari sedangkan Selisih anggaran biaya antara metode AHSP 2016 dan SNI 2016 pembangunan Mesjid Agung Nurul Aceh Singkil dengan selisih sebagai berikut AHSP Rp. 2.520.000,00 dan SNI 2016 Rp. 2.100.000,00

Kata Kunci: Durasi, Biaya, AHSP 2016 dan SNI 2016

ABSTRACT

COMPARISON ANALYSIS OF THE CONSTRUCTION PROJECT OF THE AGUNG NURUL MAKMUR ACEH SINGKIL WITH THE 2016 AHSP METHOD AND THE 2016 SNI METHOD (Case Study)

Dewi Wahyu Ningsy
1807210032
Dr.Fahrizal Zulkarnain

The Great Mosque of Nurul Makmur, Aceh Singkil Regency, was inaugurated in 2004. Marked the first Friday prayer with preacher Mu'adz Vohry Deputy Regent of Aceh Singkil at that time. Initially the mosque which is located on the side of the Bahari Pulo Sarok road was named An Nur which means light. Project time management is the stage of defining the processes that must be carried out during the project, relating to guarantees so that the project can run on time while taking into account the cost and quality limitations of the project (Muhammad Yusuf and Fahrizal Zulkarnain, 2022). Budget Plan or RAB is a calculation or estimate of the costs required for each job in a construction project, so that the total costs required for project implementation are required. The RAB is made before the project is implemented because the RAB is only an approximate budget plan, not an actual or actual implementation budget plan. Based on the analysis and discussion, it can be seen that the difference in duration and construction of the Nurul Makmur Aceh Singkil Grand Mosque is obtained between the 2016 AHPS and 2016 SNI methods. the following is the 7-Day AHSP method and 7-day SNI 2016 while the difference in the budget between the 2016 AHSP method and the 2016 SNI method for the construction of the Great Mosque of Nurul Aceh Singkil with the following difference AHSP Rp. 2,520.000,00 and 2016 SNI Rp. 2,100,000.00

Keywords: Duration, Cost, AHSP 2016 and SNI 2016

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masjid Agung Nurul Makmur Kabupaten Aceh Singkil, diresmikan 2004 silam. Ditandai shalat jumat pertama dengan khatib Mu'adz Vohry Wakil Bupati Aceh Singkil kala itu. Semula masjid yang terletak di pinggir jalan Bahari Pulo Sarok itu bernama An Nur yang berarti cahaya. Nama tersebut ditapalkan sang perintis pendirian masjid almarhum H Makmur Syahputra, SH, MM semasa menjadi Bupati Aceh Singkil periode pertama 2000-2005. Belakangan ketika almarhum Makmur Syahputra, kembali terpilih menjadi bupati periode kedua tahun 2007-2011 nama masjid diganti menjadi Nurul Makmur. Nama tersebut memiliki makna cahaya kemakmuran. Dengan harapan melalui syiar keagamaan yang dilakukan di masjid agung kabupaten, dapat membawa kemakmuran bagi seluruh masyarakat Aceh Singkil (Ade, 2017).

Masjid dua lantai ini mampu menampung 3.000 jemaah. Selain menjadi tempat ibadah sehari-hari masjid juga menjadi pusat kegiatan keagamaan tingkat kabupaten. Seperti peringatan hari besar Islam, pemotongan hewan kurban, shalat idul adha, shalat idul fitri serta bimbingan manasik haji. Salah satu ruangan masjid menjadi tempat pendidikan agama. Kemudian tempat zikir bersama setiap malam jumat serta mencetak penghawal alquran. Sejak diresmikan 2004 lalu bangunan masjid selalu didominasi warna kuning. Bagian sudut masjid pun mulai mengalami kerusakan. Namun sejak Dulmusrid menjadi Bupati Aceh Singkil, kembali dibentuk panitia pembangunan masjid. Renovasi masjid dimulai dengan mengganti cat yang sudah kusam warnanya menjadi hijau. Kemudian menata bagian halaman masjid. Berkat cat baru dan penataan halaman masjid terlihat lebih megah. Tentu masjid bukan hanya anggun bangunannya. Paling utama cahaya kemakmuran sesuai namanya selalu terpancar di tanah Batuah (Ade, 2017).

Proyek merupakan suatu rangkaian aktivitas yang dapat direncanakan, yang didalamnya menggunakan sumber-sumber (input), misalnya uang dan tenaga kerja, untuk mendapatkan manfaat (*benefit*) atau hasil (*return*) di masa yang akan datang.

(Gray, Clifford F. 2015: 4) menjelaskan sebuah proyek adalah usaha yang kompleks, tidak rutin yang dibatasi oleh waktu, anggaran, sumber daya dan spesifikasi kinerja yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan pelanggan. Seperti kebanyakan usaha organisasi, tujuan utama sebuah proyek adalah untuk memuaskan kebutuhan seorang pelanggan. Anggaran biaya adalah taksiran tentang biaya yang akan dikeluarkan untuk proyek bisnis tertentu. Di sini dibahas tentang harga satuan dari berbagai macam pekerjaan dan material/ bahan yang akan dipakai pada suatu konstruksi. Karena taksiran dibuat sebelum dimulainya pembangunan maka ongkos yang diperoleh adalah taksiran biaya, bukan biaya sebenarnya pada suatu proyek nantinya. Tepat atau tidaknya suatu taksiran biaya dengan biaya yang sebenarnya sangat bergantung pada kecermatan dan keputusan. (Sofian Agus Widodo, 2020). (Alami, 2021).

Manajemen waktu proyek adalah tahapan mendefinisikan proses-proses yang harus perlu dilakukan selama proyek berlangsung, berkaitan dengan penjaminan agar proyek dapat berjalan tepat waktu dengan tetap memperhatikan batasan biaya serta mutu dari proyek. (Muhammad Yusuf dan Fahrizal Zulkarnain, 2022).

Perencanaan biaya suatu bangunan atau proyek ialah perhitungan biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya-biaya yang berhubungan dengan pelaksanaan bangunan dan proyek tersebut. Kegiatan perencanaan merupakan dasar untuk membuat sistem pembiayaan dari jadwal pelaksanaan konstruksi, untuk meramalkan kejadian pada suatu bangunan atau proyek, berdasarkan data-data yang sebenarnya. Kegiatan perencanaan dilakukan dengan terlebih dahulu mempelajari gambar rencana dan spesifikasi. (Bobby Azhari dan Fahrizal Zulkarnain, 2021).

Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) adalah perhitungan kebutuhan biaya tenaga kerja, bahan dan peralatan untuk mendapatkan harga satuan atau satu jenis pekerjaan tertentu. Analisis ini digunakan sebagai suatu dasar untuk menyusun perhitungan harga perkiraan sendiri (HPS) atau *owner's estimate (OE)* dan harga perkiraan perencana (HPP) atau *engineering's estimate (EE)* yang dituangkan sebagai kumpulan harga satuan pekerjaan seluruh mata pembayaran. Analisis harga satuan dapat diproses secara manual atau menggunakan perangkat lunak. Yang dimaksud dengan nilai total HPS adalah hasil perhitungan seluruh volume

pekerjaan dikalikan dengan Harga Satuan ditambah dengan seluruh beban pajak dan keuntungan Permen PU Nomor 07/PRT/M/2011 (Alami, 2021).

Kontrak harga satuan adalah kontrak pekerjaan yang nilai kontraknya didasarkan atas harga satuan pekerjaan (HSP) yang pasti dan mengikat atas setiap jenis pekerjaan masing-masing. Nilai kontrak adalah jumlah perkalian HSP dengan *volume* masing-masing jenis pekerjaan yang sesuai dengan daftar kuantitas dan harga *Bill of Quantity (BOQ)* yang terdapat dalam dokumen penawaran. Analisis harga satuan ini menetapkan suatu perhitungan harga satuan upah, tenaga kerja, dan bahan, serta pekerjaan yang secara teknis dirinci secara detail berdasarkan suatu metode kerja dan asumsi-asumsi yang sesuai dengan yang diuraikan dalam suatu spesifikasi teknik, gambar desain dan komponen harga satuan, baik untuk kegiatan rehabilitasi/ pemeliharaan, maupun peningkatan infrastruktur ke-PU-an. (Alami, 2021).

Harga satuan pekerjaan terdiri atas biaya langsung dan biaya tidak langsung. Komponen biaya langsung terdiri atas upah, bahan dan alat, sedangkan komponen biaya tidak langsung terdiri atas biaya umum atau *overhead* dan keuntungan. Maka dari itu penulis akan melakukan perbandingan biaya dan waktu antara pembangunan gedung parkir Masjid Agung Kota Medan dan renovasi Masjid Agung Nurul Makmur Aceh Singkil. (Alami, 2021).

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa identifikasi masalah yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Berapa besar selisih durasi pelaksanaan antara pembangunan Masjid Agung Nurul Makmur Aceh Singkil antara metode AHSP 2016 dan SNI 2016?
2. Berapa besar selisih Rencana Anggaran Biaya (RAB) antara pembangunan Masjid Agung Nurul Makmur Aceh Singkil antara metode AHSP 2016 dan SNI 2016?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Untuk mengetahui selisih durasi pelaksanaan antara pembangunan Masjid Agung Nurul Makmur Aceh Singkil antara metode AHSP 2016 dan SNI 2016

2. Untuk mengetahui besar selisih Rencana Anggaran Biaya (RAB) antara pembangunan Mesjid Agung Nurul Makmur Aceh Singkil antara metode AHSP 2016 dan SNI 2016

1.4 Batasan Masalah

Untuk membatasi pembahasan supaya tidak keluar dari konteks topik yang dibahas, maka diperlukan beberapa pembatasan dalam Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Lokasi penelitian ini dilakukan di desa Pulo Sarok, Singkil, Kabupaten Aceh Singkil untuk Mesjid Agung Nurul Aceh Singkil
2. Biaya yang diperhitungkan adalah biaya langsung (biaya upah dan bahan)
3. Penelitian ini menghitung analisa harga satuan pekerjaan antara metode AHSP 2016 dan SNI 2016
4. Penelitian dilakukan beton kolom.

1.5 Manfaat Penelitian

Dalam penulisan tugas akhir ini terdapat manfaat bagi penulis dan pelaksana proyek. Adapun manfaatnya, adalah:

Mendapatkan analisa perbandingan Rencana Anggaran Biaya dan durasi pekerjaan pembangunan Mesjid Agung Nurul Makmur Aceh Singkil dengan menggunakan metode AHSP 2016 dan SNI 2016. Dengan penelitian ini jelas sangat berguna bagi pelaku jasa konstruksi, kunci utama dalam perhitungan pembiayaan pekerjaan konstruksi adalah analisa harga satuan pekerjaan itu sendiri, mempermudah pelaksanaan dan penerapan terhadap investasi proyek, dan menghindari keterlambatan penyelesaian proyek.

1.6 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini diawali dengan persiapan, studi literatur, mendalami latar belakang masalah dilanjutkan dengan melakukan penelitian lapangan, Adapun tahapan selanjutnya, yaitu:

1. Pengumpulan data, meliputi:

- a. Data primer, yaitu data yang diperoleh dari survey langsung atau pengamatan langsung dilapangan.
 - b. Data sekunder, yaitu data yang diperoleh dari instansi terkait dalam penelitian ini.
2. Pengolahan dan analisa data harga satuan AHSP 2016 dan SNI 2016

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk penulisan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Perbandingan Proyek Pembangunan Masjid Agung Nurul Makmur Aceh Singkil Dengan Metode AHSP 2016 Dan Metode SNI 2016” ini tersusun dari 5 bab, dan tiap-tiap bab terdiri dari beberapa pokok bahasan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB 1 : PENDAHULUAN

Membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 : INJAUAN PUSTAKA

Membahas hal-hal berupa teori yang berhubungan dengan judul tugas akhir ini, dan bagaimana konsep perumusan dan metode-metode AHSP 2016

BAB 3 : METODE PENELITIAN

Bab ini akan membahas tentang langkah-langkah kerja yang akan dilakukan dengan cara memperoleh data yang relevan dengan penelitian ini.

BAB 4 : ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini merupakan bagian membahas analisa perhitungan dan hasil dari data yang telah dilakukan.

BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan logis berdasarkan analisa data, temuan dan bukti yang disajikan sebelumnya, yang menjadi dasar untuk menyusun suatu saran sebagai suatu usulan.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Rencana Anggaran Biaya

Rencana Anggaran Biaya atau RAB adalah perhitungan atau perkiraan biaya-biaya yang diperlukan untuk tiap pekerjaan dalam suatu proyek konstruksi, sehingga diperlukan total biaya yang diperlukan untuk pelaksanaan proyek. RAB dibuat sebelum proyek tersebut dilaksanakan karena RAB hanya rencana anggaran perkiraan, bukan rencana anggaran pelaksanaan atau sebenarnya. Perhitungan RAB dilakukan berdasarkan gambar-gambar rencana, spesifikasi yang telah ditentukan, upah tenaga kerja, serta harga bahan dan alat. (Alyarisdiyanti, 2018).

Analisa yang dilakukan yaitu rekapitulasi harga satuan pekerjaan beton konvensional dari data RAB proyek. Analisa dilakukan pada item pekerjaan yang nilainya tinggi sehingga untuk tahap selanjutnya, dapat dilakukan analisa perbandingan (Alyarisdiyanti, 2018).

Komponen penyusun RAB:

1. Biaya Langsung

a. Kebutuhan Material (Unsur Bahan)

Kebutuhan material meliputi semua komponen pokok dan komponen penunjang dari material yang digunakan, mengingat kedua komponen tersebut akan berpengaruh cukup besar pada biaya. Hal yang harus diperhitungkan dalam kebutuhan material yaitu:

- 1) Tercecer pada saat mengangkut
- 2) Untuk struktur sambungan
- 3) Rusak dan cacat
- 4) Susut oleh sebab lain
- 5) Struktur penunjang sementara
- 6) Kebutuhan Tenaga Kerja (Unsur Upah)
- 7) Biaya Peralatan

b. Penetapan Biaya

Penetapan biaya tenaga kerja merupakan komponen yang paling sulit dari analisis RAB. Hal ini disebabkan adanya beberapa faktor yang mempengaruhi, yaitu:

- 1) Kondisi tempat kerja
- 2) Keterampilan
- 3) Lama waktu kerja
- 4) Persaingan tenaga kerja
- 5) Indeks biaya hidup

c. Kebutuhan Peralatan

Kebutuhan peralatan meliputi antara lain:

- 1) Pembelian dan sewa alat
- 2) Mobilisasi dan demobilisasi
- 3) Transportasi
- 4) Memasang dan membongkar
- 5) Pengoperasian selama konstruksi berlangsung

2. Biaya Tak Langsung

a. Biaya Umum

Biaya umum terdiri dari:

- 1) Gaji pekerja tetap
- 2) Sewa kantor
- 3) Akomodasi perjalanan
- 4) Dokumentasi
- 5) Bunga bank
- 6) Peralatan kecil dan habis pakai

b. Biaya Proyek

Biaya proyek terdiri dari:

- 1) Keamanan dan keselamatan kerja
- 2) Asuransi
- 3) Pajak
- 4) Surat ijin
- 5) Pengujian dan pengetesan

2.2 Proyek

Proyek merupakan suatu tugas yang perlu dirumuskan untuk mencapai suatu sasaran tujuan yang nyata dan harus diselesaikan berdasarkan periode tertentu dengan menggunakan bantuan tenaga manusia dan alat-alat sehingga diperlukan pengelolaan dan kerja sama yang berbeda dari yang biasanya. Proyek adalah gabungan dari berbagai sumber daya yang dihimpun dalam organisasi sementara untuk mencapai suatu tujuan. Menurut Ariani Frederika (2014) Proyek berasal dari beberapa instansi, yaitu:

1. Pemerintah, dibangun untuk kepentingan umum penduduk.
2. Permintaan Pasar, apabila pasar membutuhkan kenaikan jumlah produk yang cukup besar sehingga diperlukannya perluasan fasilitas pasar.
3. Penelitian dan pengembangan penelitian, dibangun dengan tujuan menghasilkan produksi baru berdasarkan tingginya kebutuhan.
4. Perusahaan, bertujuan untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas fasilitas produksi sehingga dapat melayani permintaan pasar dan meningkatkan daya saing.

Dalam konstruksi dikenal ada dua metode pekerjaan beton yang dipakai yaitu metode konvensional dan metode pracetak (precast). Dengan adanya dua metode pengerjaan struktur beton, maka akan memberikan alternatif bagi para pengusaha jasa konstruksi untuk menentukan mana metode yang tepat dan dapat diterapkan dalam suatu proyek agar memberikan hasil yang maksimal terutama dari segi biaya maupun waktu (Ariani Frederika, 2014).

Konstruksi anggaran biaya merupakan bagian yang tidak terpisahkan dalam kelancaran pelaksanaan pekerjaan. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Konstruksi di Indonesia sudah berubah beberapa kali dengan menyesuaikan kondisi perkembangan jaman. Metode AHSP (Analisa Harga Satuan Pekerjaan) merupakan metode perhitungan anggaran terbaru setelah SNI (Standar Nasional Indonesia). Walaupun begitu perhitungan anggaran menggunakan metode SNI masih sering digunakan (Nurmansyah Alami, 2021).

Slab/plat beton merupakan salah satu dari bagian pekerjaan konstruksi bangunan beton bertulang selain pondasi beton, kolom beton, balok beton, dan sebagainya. Terdapat beberapa alternatif dalam pelaksanaan di pekerjaan

konstruksi bangunan beton bertulang slab/plat selain konvensional tersebut, yaitu dengan precast half slab, precast full slab, dan bondek. (Ogi Wijaksono Julistyana, Tony, 2018).

2.3 Deskripsi Proyek Sukses

Proyek yang sukses adalah proyek yang memiliki hasil jauh lebih baik dari perkiraan yang biasanya diamati dari sisi biaya, jadwal, kualitas, keamanan dan kepuasan pihak-pihak yang terlibat. Dalam menggambarkan proyek yang sukses merupakan proyek yang selesai sesuai dengan yang diharapkan, di mana proyek telah memperhitungkan semua persyaratan proyek, memiliki sumber daya yang cukup untuk memenuhi kebutuhan secara tepat waktu. Definisi kesuksesan proyek memiliki perbedaan antara para peneliti, ini disebabkan oleh pandangan keberhasilan bergantung pada prespektif yang dipilih. (Sufa Mila, 2012).

Mengklasifikasikan perspektif keberhasilan proyek menjadi dua kategori: sudut pandang makro dan mikro. Sudut pandang makro tentang kesuksesan proyek dimulai dari tahap hap konseptual sampai dengan operasional atau produk telah digunakan. Sementara sudut pandang mikro merupakan kesuksesan proyek yang dilihat pada tahap konstruksi dan biasanya ini menyangkut pihak-pihak yang terlibat dalam tahap konstruksi. Pada tahap konstruksi dapat dilihat bagaimana efektifnya fungsi manajemen proyek untuk mencapai tujuan. (Sufa Mila, 2012).

Salah satu metode untuk mencapai keberhasilan dalam dunia desainer interior adalah terkait dengan efisiensi dan efektifitas dari produksi desain. Sebuah proyek interior tidak hanya memiliki kompleksitas tinggi namun juga membutuhkan manajemen proyek dalam aktivitas mereka sehari-hari terkait dengan efisiensi dan efektifitas. (Mariana Wibowo, 2016).

Pelaksanaan suatu proyek konstruksi, tidak pernah terlepas dengan pengetahuan akan pengendalian material. Maka ada tiga hal yang harus diperhatikan. Yaitu waktu pelaksanaan, biaya pelaksanaan dan sumber daya. Dalam pelaksanaan proyek, masalah terbatasnya sumber daya dapat mengakibatkan terlambatnya pelaksanaan proyek tersebut (Fajar Sri Handayani, 2017).

Menurut pandangan lama, sebuah proyek dikatakan berhasil jika pembangunan diselesaikann tepat waktu, sesuai anggaran dan kualitas baik. Selain itu juga

memberikan kepuasan yang tinggi pada pelanggan. Untuk menentukan keberhasilan proyek, menurut Chan dkk. (2002) pertama kali perlu dibuat review yang komprehensif dari beberapa kriteria proyek yang berhasil untuk proyek konstruksi secara general. Setelah didapatkan kriteria proyek sukses secara general, dilakukan modifikasi framework untuk kriteria keberhasilan proyek (Mila Faila Sufa, 2012).

Analisis faktor dapat mengidentifikasi hubungan antar serangkaian variabel (faktor– faktor yang mempengaruhi keterlambatan proyek konstruksi) sehingga membentuk ketergantungan dari semua variabel yang memiliki peranan yang sama. Tujuan penting dari penggunaan analisis faktor ini adalah menjelaskan hubungan di antara banyak variabel menjadi beberapa bentuk faktor (Randy Putra Agritama, 2018).

Hubungan kerja antara perusahaan kontraktor dan subkontraktor dilaksanakan untuk mengatasi kesulitan yang muncul di lapangan agar dapat mencapai keberhasilan proyek. Untuk mencapai keberhasilan tersebut diperlukan komunikasi yang efektif antar perusahaan. Oleh karena itulah perlu dilakukan penelitian untuk menganalisis indikator pada komunikasi yang efektif dan pengaruhnya terhadap keberhasilan antar perusahaan tersebut dalam menyelesaikan pekerjaan proyek. Penelitian ini diawali dengan melakukan kajian literatur untuk mendapatkan variabel dan indikator terkait komunikasi dan keberhasilan proyek. (Andika Ade Indra Saputra, 2017)

Proyek yang sukses membutuhkan suatu peningkatan kinerja proyek untuk mempertahankan estetika dan produktifitas pembangunan. Pelaksana proyek perlu mengetahui indikator yang menjadi pusat perhatian dalam peningkatan kinerja proyek. Penelitian bertujuan untuk mengidentifikasi indikator kinerja utama yang meliputi kriteria mutu, biaya, dan waktu dalam perspektif kontraktor dan model dari indikator yang memiliki pengaruh signifikan pada kinerja proyek para kontraktor proyek bangunan perumahan bertingkat tinggi regional dengan menggunakan metode Structural Equation Modeling (SEM) – Partial Least Square (PLS). Penelitian dilakukan dengan mengumpulkan data menggunakan survey kuesioner. (Andreas Kurniawan Djukardi, 2018)

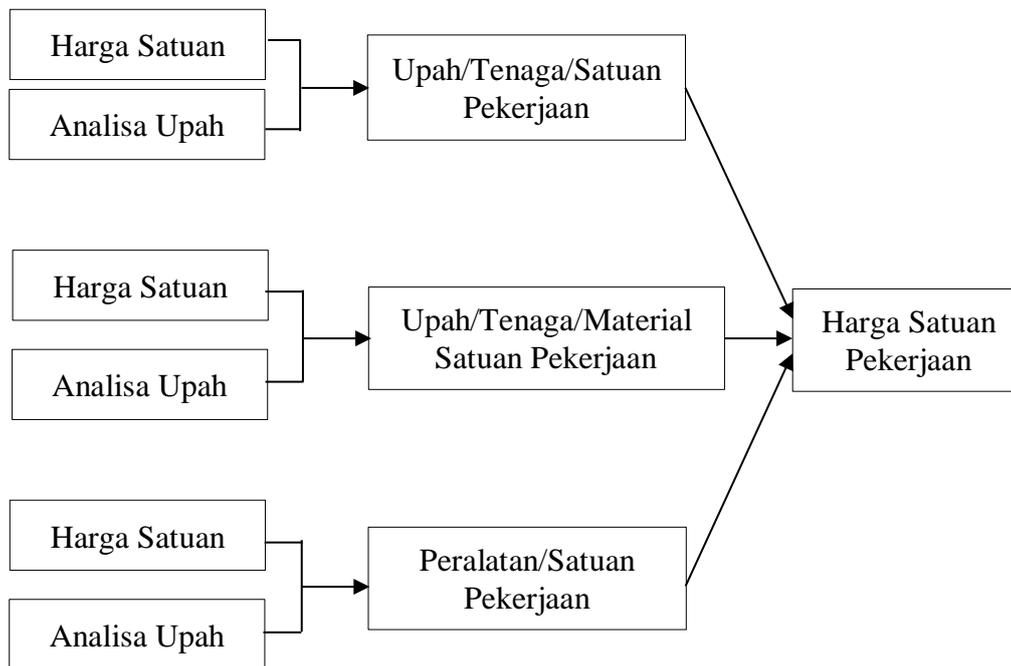
2.4 Analisa Harga Satuan Pekerjaan

Harga satuan pekerjaan adalah jumlah harga bahan dan upah tenaga kerja berdasarkan perhitungan analisis. Harga bahan didapat di pasaran, dikumpulkan dalam suatu daftar yang dinamakan daftar harga satuan bahan. Upah tenaga kerja didapatkan dilokasi dikumpulkan dan dicatat dalam suatu daftar yang dinamakan daftar harga satuan bahan. Harga satuan bahan dan upah tenaga kerja di setiap daerah berbeda-beda. Jadi dalam menghitung dan menyusun anggaran biaya suatu bangunan/proyek, harus berpedoman pada harga satuan bahan dan upah tenaga kerja di pasaran dan lokasi pekerjaan. (Ibrahim,H.Bachtiar, 2001)

Analisa harga satuan pekerjaan merupakan nilai biaya material dan upah tenaga kerja untuk menyelesaikan satu satuan pekerjaan tertentu. Baik AHSP maupun SNI masing-masing menetapkan suatu koefisien/indeks pengali untuk material dan upah tenaga kerja per satu satuan pekerjaan. Harga bahan yang diperoleh di pasaran, dikumpulkan dalam satu daftar yang dinamakan Daftar Harga Bahan. Setiap bahan atau material mempunyai jenis dan kualitas tersendiri. Hal ini menjadi harga material tersebut beragam. Analisa harga satuan bahan merupakan proses perkalian antara indeks bahan dan harga bahan, sehingga diperoleh nilai Harga Satuan Bahan. (Allan Ashworth, 1988)

Analisa harga satuan pekerjaan ini dipengaruhi oleh angka koefisien yang menunjukkan nilai satuan bahan/material, nilai satuan alat, dan nilai satuan upah tenaga kerja ataupun satuan pekerjaan yang dapat digunakan sebagai acuan/panduan untuk merencanakan atau mengendalikan biaya suatu pekerjaan. Upah tenaga kerja didapatkan di lokasi setempat yang kemudian dikumpulkan dan didata dalam suatu daftar yang dinamakan daftar harga satuan upah tenaga kerja. Harga satuan yang didalam perhitungannya haruslah disesuaikan dengan kondisi lapangan, kondisi alat/efisiensi, metode pelaksanaan dan jarak angkut.

Skema harga satuan pekerjaan yang dipengaruhi oleh faktor bahan/material, upah tenaga kerja dan peralatan dapat dirangkum sebagai berikut:



Gambar 2.1: Skema Harga Satuan Pekerjaan
(Ibrahim, Rencana dan Estimate Real of Cost (Jakarta. 1993))

Pada bagian awal buku ini telah dijelaskan bahwa anggaran biaya suatu bangunan atau proyek ialah menghitung banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah tenaga kerja berdasarkan analisis, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan pekerjaan atau proyek. Pada bagian 2. Susunan *Estimate Real Of Cost* berikut ini dapat dilihat dengan jelas bahwa biaya (anggaran) adalah jumlah dari masing-masing hasil perkalian volume dengan harga satuan pekerjaan yang bersangkutan. Secara umum dapat disimpulkan sebagai berikut:

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

Pada Gambar 2.1 harga satuan pekerjaan adalah jumlah dari harga satuan masing-masing satuan pekerjaan dikalikan dengan koefisien masing-masing, sehingga diperoleh perumusan sebagai berikut:

$$\text{Upah} = \text{Harga Satuan Upah} \times \text{Koefisien Analisa Upah} \quad (2.2)$$

$$\text{Bahan} = \text{Harga Satuan Bahan} \times \text{Koefisien Analisa Bahan} \quad (2.2)$$

$$\text{Alat} = \text{Harga Satuan Alat} \times \text{Koefisien Analisa Alat} \quad (2.3)$$

Sehingga didapat rumus harga satuan pekerjaan (Ibrahim. 1993):

$$\text{Harga Satuan Pekerjaan} = \text{Upah} + \text{Bahan} + \text{Alat} \quad (2.4)$$

Dalam estimate real of cost atau anggaran sesungguhnya biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan pekerjaan sengaja tidak dimasukkan. Biaya-biaya tersebut akan dibahas dalam buku dokumen pelelangan. (Ibrahim, H.Bachtiar, 2001). Biaya-biaya lain tersebut sebagai berikut :

1. Keuntungan
2. Biaya Perencanaan (Design Cost)
3. Biaya Pengawasan (Direksi Furing)
4. Izin Mendirikan Bangunan (IMB)

2.5 Manajemen proyek

Manajemen proyek konstruksi adalah merencanakan, mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan sumberdaya untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan. Manajemen proyek meliputi langkah-langkah perencanaan, pelaksanaan, pengawasan dan penyelesaian proyek. (Ibrahim, H.Bachtiar, 2001)

Proyek merupakan suatu kegiatan yang sifatnya sementara dengan tujuan memanfaatkan sumber-sumber daya. Kendala yang sering terjadi pada pelaksanaan proyek adalah spesifikasi kerja, jadwal waktu dan dana hal ini yang menyebabkan perlunya manajemen proyek dilakukan selama berlangsungnya suatu proyek agar mencapai tujuan yang maksimal dan menggunakan waktu dan dana secara efisien.

2.6 Fungsi Manajemen Proyek

Menurut beberapa para ahli ilmu manajemen, fungsi manajemen proyek yaitu *planning, organizing, actuating, controlling* (George R. Terry).

1. *Planning*/Perencanaan

Planning/perencanaan merupakan suatu tindakan pengambilan keputusan data, informasi, asumsi atau fakta kegiatan yang dipilih dan akan dilakukan pada masa mendatang.

PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*) membuat area ilmu manajemen bagi perencanaan, yaitu:

- a. Perencanaan lingkup proyek, yaitu suatu batasan-batasan proyek dan penggambaran proyek.
- b. Perencanaan mutu, yaitu menentukan standar mutu proyek yang akan digunakan dan menentukan usaha yang diperlukan untuk mencapainya.
- c. Perencanaan waktu dan penyusunan, yaitu menetapkan waktu penyelesaian proyek.
- d. Perencanaan biaya, yaitu langkah-langkah untuk memperkirakan biaya yang diperlukan dan mengetahui dan mempertimbangkan beberapa pilihan agar mendapatkan biaya yang paling ekonomis.
- e. Perencanaan SDM, yaitu perencanaan sumber daya manusia dan non manusia. Sumber daya manusia yaitu meliputi tenaga kerja, organisasi proyek dan lain-lain. Sumber daya non manusia yaitu pengadaan material dan peralatan yang akan digunakan.

2. Pengorganisasian/*Organizing*

Pengorganisasian adalah suatu tindakan untuk mengumpulkan suatu kegiatan manusia berdasarkan tugasnya masing-masing dan saling berhubungan satu dengan yang lainnya dengan tata cara tertentu. Organisasi yang dibentuk akan berhasil jika setiap anggotanya mampu bekerja sama dengan tujuan mencapai tujuan bersama.

3. *Actuating*/Pelaksanaan

Pelaksanaan adalah upaya untuk menggerakkan anggota organisasi sesuai dengan keinginan dan usaha mereka untuk mencapai tujuan perusahaan serta anggota diorganisasi karena setiap anggota juga mempunyai tujuan pribadi. Fungsi *actuating* antara lain:

- a. Mengkoordinasikan pelaksanaan kegiatan
- b. Berkomunikasi secara efektif
- c. Mendistribusikan tugas, wewenang dan tanggung jawab
- d. Memberikan pengarahan, penugasan dan motivasi
- e. Berusaha memperbaiki pengarahan sesuai petunjuk pengawasan.

4. *Controlling*/Pengendalian

Pengendalian adalah usaha yang tersistematis dari perusahaan untuk mencapai tujuannya dengan cara membandingkan prestasi kerja dengan rencana dan membuat

tindakan yang tepat untuk mengoreksi perbedaan yang penting. Manfaat dari pengendalian yaitu untuk memperkecil kemungkinan kesalahan yang terjadi dari segi kualitas, kuantitas, biaya maupun waktu.

Dalam suatu proyek konstruksi, pengendalian diperlukan untuk menjaga agar pelaksanaan kegiatan sesuai dengan rencana dan tidak menyimpang. Seluruh kegiatan pekerjaan proyek tersebut harus benar-benar dicek dan diawasi oleh pengawas lapangan.

2.7 Manajemen Biaya Proyek

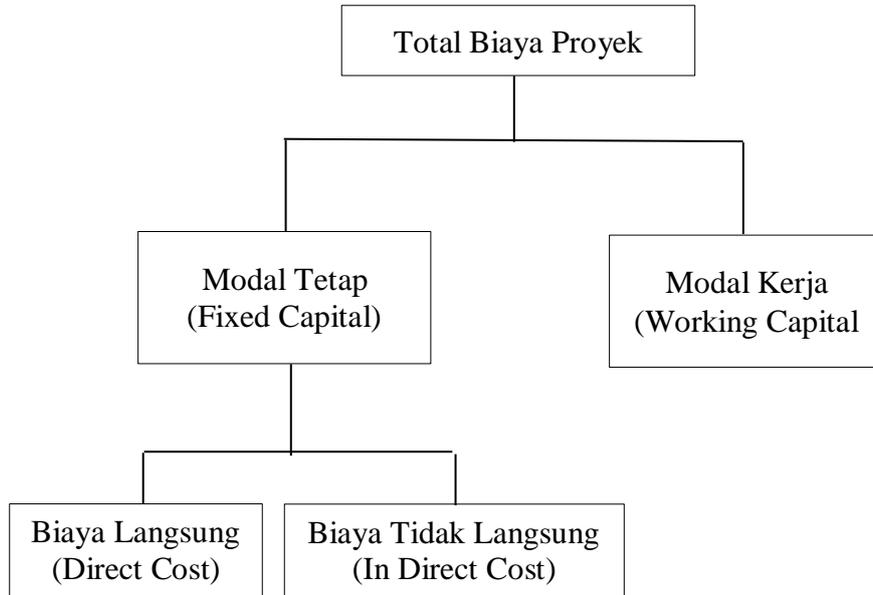
Manajemen biaya proyek adalah suatu proses atau kegiatan yang diperlukan untuk memastikan bahwa proyek akan diselesaikan sesuai anggaran yang telah disetujui. Biaya proyek atau anggaran proyek biasanya sangat terbatas sehingga diperlukan pengelolaan yang baik. Pengolahan biaya proyek disebut manajemen biaya proyek yang digunakan untuk menyelesaikan kegiatan dalam jadwal proyek. Manajemen biaya proyek meliputi proses-proses yang diperlukan untuk menjamin agar anggaran biaya yang telah disetujui cukup untuk menyelesaikan semua pekerjaan dalam lingkup proyek. Proses-proses manajemen proyek yaitu:

1. Perencanaan sumber daya
2. Estimasi biaya (*cost estimating*)
3. Penganggaran biaya (*cost budgeting*)
4. Pengendalian biaya (*cost control*)

2.8 Biaya Proyek

Biaya adalah semua sumber daya yang harus dikorbankan untuk mencapai tujuan spesifik atau untuk mendapatkan sesuatu sebagai gantinya. Biaya proyek adalah biaya yang digunakan selama proyek itu berlangsung sampai proyek tersebut selesai. Berdasarkan pengertiannya, biaya terdiri dari biaya langsung (*direct*) dan biaya tidak langsung (*indirect*). Biaya langsung (*direct*) adalah biaya yang terkait langsung dengan suatu proyek sehingga dapat ditelusuri secara tepat. Contoh dari biaya langsung yaitu, gaji karyawan proyek, pembelian barang proyek. (Mila Faila Sufa, 2012).

Biaya tidak langsung (indirect) adalah biaya yang terkait dengan suatu proyek, tetapi tidak dapat ditelusuri secara tepat. Contoh biaya tak langsung yaitu tagihan listrik perusahaan, biaya sewa kantor untuk kegiatan perusahaan dan berbagai proyek. (Mila Faila Sufa, 2012).



Gambar 2.2: Klasifikasi Perkiraan Biaya Proyek
(Imam Soeharto, 1995)

2.9 Hal Yang Pokok Dalam Menghitung Biaya Proyek

Perhitungan anggaran biaya biasanya terdiri dari 5 hal yang pokok :

1. Bahan-bahan : menghitung banyaknya bahan yang dipakai dan harganya.
2. Buruh : menghitung jam kerja yang diperlukan dan jumlah biayanya.
3. Peralatan : menghitung jenis dan banyaknya peralatan yang dipakai dan biayanya.
4. Overhead : menghitung biaya-biaya tidak terduga yang perlu diadakan.
5. Profit : menghitung presentase keuntungan dari waktu, tempat dan jenis pekerjaan.

2.10 Analisa Bahan dan Upah

Analisa bahan suatu pekerjaan adalah menghitung banyaknya atau volume masing-masing bahan, serta besarnya biaya yang dibutuhkan. Sedangkan yang dimaksud dengan analisa upah suatu pekerjaan ialah, menghitung banyaknya

tenaga yang diperlukan, serta besarnya biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan tersebut (H.bachtiar. 1993)

Analisa bahan suatu pekerjaan bisa dihitung menggunakan analisa SNI. Analisa SNI ini dikeluarkan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Pemukiman. Analisa SNI merupakan pembaharuan dari analisa BOW 1921 (*Burgeslijke Openbare Werken*).

Berdasarkan analisa SNI, koefisien bahan, upah dan alat sudah ditetapkan untuk menganalisa harga atau biaya yang diperlukan dalam membuat harga satuan pekerjaan. Komposisi perbandingan dan susunan material, upah tenaga kerja dan peralatan pada suatu pekerjaan juga sudah ditetapkan dalam SNI tersebut kemudian dikalikan dengan harga yang berlaku dipasaran berdasarkan masing-masing satuan pekerjaan.

Menurut Saksono, (2001:41) yang mengatakan bahwa jenis upah yang banyak dimanfaatkan di perusahaan-perusahaan diklasifikasikan menjadi 2 golongan yaitu:

1. Upah menurut waktu:

Merupakan sistem pengupahan yang paling tua, dimana hasilpekerjaan tidak merupakan ukuran khusus yaitu pekerja di bayarmenurut waktu yang dihabiskan, misalnya perjam, per hari, perbulan, per tahun, misalnya :

a. Hari orang standar (standar man day)

Satuan upah dalam 1 hari kerja dan disingkat

ho atau md = Satuan upah

1 ho (md) = upah standar dalam 1 hari kerja.

Pekerjastandar adalah pekerja terampil yang dapat mengerjakan satujenis pekerjaan saja misalnya pekerja gali, pekerja kayu, tukangbatu, tukang kayu, mandor, kepala tukang, dan lain-lain.

b. Jam orang standar (standar man hour)

Pemberian upah tenaga kerja yang dihitung berdasarkan jamkerja efektif dan diberikan kepada tenaga yang bekerja sungguhsungguh dan tidak boleh lengah seperti pekerja pabrik, pekerjakonstruksi, dan lain-lain.

c. Bulan orang standar (standar man month)

Pemberian upah untuk bulanan seperti pelaksana lapangan,manajer prroyek, dan lain-lain.

2. Upah menurut hasil kerja

Dengan sistem ini tenaga kerja dibayar untuk jumlah unit pekerjaan yang telah diselesaikan tanpa menghiraukan jumlah waktu yang dipergunakan

a) Upah menurut standar waktu

Dengan sistem ini upah dibayarkan berdasarkan waktu yang telah distandarisasi guna menyelesaikan suatu pekerjaan.

b) Upah menurut kerja sama pekerja dan pengusaha

Sistem ini meliputi pembagian keuntungan yang pembayarannya dilakukan kemudian sebagai tambahan atau dikombinasikan dengan sistem pembayaran upah yang telah disebutkan di atas.

2.11 Produktivitas

Secara umum produktivitas diartikan sebagai suatu perbandingan antara hasil keluaran dan masukan atau *output : input* (Umar, 1998).

$$\text{Produktifitas} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} \quad (2.5)$$

Dalam bidang konstruksi, produktivitas dikaitkan dengan waktu pelaksanaan proyek. Untuk mengetahui seberapa produktivitas dari seorang pekerja atau unit kerja perlu dilakukan perhitungan durasi waktu. Dimana semakin pendek durasi yang diperlukan untuk menyelesaikan satu satuan pekerjaan maka produktivitas semakin tinggi (Umar, 1998).

$$\text{Produktifitas} = \frac{\text{Kuantitas Pekerjaan}}{\text{Durasi Waktu}} \quad (2.6)$$

Kinerja kerja atau kuantitas pekerjaan sangatlah berpengaruh terhadap berhasil atau tidaknya suatu proyek. Produktivitas diartikan sebagai efisiensi efektivitas atau *output* per jam tenaga kerja. Produktivitas juga disebut sebagai produktivitas tenaga kerja karena jumlah tenaga kerja yang ada lebih sedikit dibandingkan pekerjaan yang akan dikerjakan sehingga berpengaruh terhadap *output* yang akan dihasilkan karena adanya perbedaan kemampuan dari masing-masing pekerja dan pengalaman kerjanya.

Tingkatan dan tugas tenaga kerja pada masing-masing pekerjaan adalah sebagai berikut:

1. Pekerja, jenis tenaga kerja ini adalah tingkatan tenaga kerja yang paling rendah. Upah yang diterima jenis tenaga ini pun paling rendah. Tugasnya hanya membantu dalam persiapan bahan atau pekerjaan yang tidak membutuhkan keahlian khusus.
2. Tukang, adalah tenaga kerja yang langsung mengerjakan pekerjaan di lapangan dalam bidang tertentu sesuai petunjuk kepala tukang. Jenis tenaga kerja ini biasanya memiliki keterampilan dalam berbagai jenis pekerjaan, seperti pemasangan batu kali, pemasangan bata, pekerjaan flooring/pemasangan tegel, plesteran dll.
3. Kepala tukang, merupakan tenaga kerja yang mengerjakan pekerjaan di lapangan dalam bidang tertentu sesuai keterampilannya dan memberi petunjuk sekaligus membawahi para tukang.
4. Mandor, jenis tenaga ini adalah tingkatan tenaga kerja yang paling tinggi dan tugasnya hanya mengawasi pekerjaan.

2.12 Perencanaan Biaya Proyek

2.12.1 Tahapan Perencanaan Biaya Proyek

Untuk satu pekerjaan proyek, diperlukan biaya yang jumlahnya sangat besar dan tertanam dalam kurun waktu yang cukup lama. Diperlukan identifikasi biaya proyek dengan tahapan sebagai berikut:

1. Tahapan pengembangan konseptual
Pada tahap ini biaya dihitung secara menyeluruh berdasarkan informasi desain yang minim. Dipakai berdasarkan unit biaya bangunan berdasarkan harga per kapasitas tertentu.
2. Tahapan desain konstruksi
Biaya proyek dihitung berdasarkan volume pekerjaan dan harga satuan.
3. Tahapan Pelelangan
Biaya proyek dihitung oleh beberapa kontraktir sehingga didapatkan penawaran terbaik berdasarkan spesifikasi teknis dan gambar kerja agar mendapatkan kontrak pekerjaan.

4. Tahapan Pelaksanaan

Pada tahap ini biaya proyek dihitung lebih detail berdasarkan kuantitas pekerjaan, *shop drawing* dan metode pelaksanaan dengan ketelitian yang lebih tinggi.

Proyek konstruksi yaitu suatu kegiatan yang berlangsung dengan waktu dan sumber daya yang terbatas untuk mendapatkan hasil konstruksi dengan kualitas yang baik. Untuk mendapatkan hasil konstruksi dengan baik ditinjau dari 3 aspek yaitu aspek biaya, mutu, dan waktu. Ketiga aspek ini sangat penting untuk pengelolaan manajemen yang baik khususnya Rencana Anggaran Biaya (RAB) pada konstruksi. Penyusunan RAB dilakukan dengan estimasi biaya kasar yang dilakukan sebelum rancangan bangunan dilaksanakan. Estimasi biaya kasar sebagai harga acual awal dari proyek (Nida Farida dan Vendie Abma, 2017)

2.12.2 Estimasi Biaya

Rekayasa pembangunan pada dasarnya merupakan suatu kegiatan yang berdasarkan analisis dari berbagai aspek untuk mencapai sasaran dan tujuan tertentu dengan hasil seoptimal mungkin. Aspek itu dapat dikelompokkan menjadi 4 tahapan yaitu:

1. Tahapan studi
2. Tahapan perencanaan
3. Tahapan pelaksanaan
4. Tahapan operasi dan pemeliharaan

Analisa Biaya Konstruksi adalah suatu cara perhitungan satuan pekerjaan konstruksi, yang dijabarkan dalam perkalian indeks bahan bangunan, upah kerja, dan peralatan kerja dengan harga bahan bangunan, standar pengupahan kerja, harga sewa peralatan kerja untuk menyelesaikan per-satuan pekerjaan konstruksi. (Ferry Anderson, 2019)

Estimasi biaya digunakan untuk mengetahui anggaran biaya dalam pembangunan suatu proyek. Dalam menyusun anggaran biaya diperlukan pedoman untuk menentukan Harga Satuan Bahan dan Harga Satuan Upah, berupa Pedoman Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) (Jimmy Pranata, 2017)

Penyusunan RAB dan RAP adalah merupakan hasil analisa harga satuan bahan-bahan berdasarkan 2 metode, yaitu

1. Analisa Harga Satuan Berdasarkan SNI

Prinsip pada metode SNI yaitu perhitungan harga satuan pekerjaan berlaku untuk seluruh Indonesia, berdasarkan harga satuan bahan, harga satuan upah kerja dan harga satuan alat sesuai dengan kondisi setempat. Spesifikasi dan cara pengerjaan setiap jenis pekerjaan disesuaikan dengan standar spesifikasi teknis pekerjaan yang telah dibakukan. Kemudian dalam pelaksanaan perhitungan satuan pekerjaan harus didasarkan pada gambar teknis dan rencana kerja serta syarat-syarat yang berlaku (RKS). Perhitungan indeks bahan telah ditambahkan toleransi sebesar 15 % - 20 %, dimana didalamnya termasuk angka susut, yang besarnya tergantung dari jenis bahan dan komposisi. Jam kerja efektif untuk para pekerja diperhitungkan 5 jam per hari.

2. Analisa Harga Satuan Metode Lapangan

Menurut Sastraatmadja (1991), penaksiran anggaran biaya adalah proses perhitungan volume pekerjaan, harga dari berbagai macam bahan dan pekerjaan yang akan terjadi pada suatu konstruksi. Karena taksiran dibuat sebelum dimulainya pembangunan maka jumlah ongkos yang diperoleh ialah taksiran bukan biaya 14 sebenarnya (*actual cost*). Tentang cocok atau tidaknya suatu taksiran biaya dengan biaya yang sebenarnya sangat tergantung dari kepandaian dan keputusan yang diambil penaksir berdasarkan pengalamannya. Sehingga analisis yang diperoleh langsung diambil dari kenyataan yang ada di lapangan berikut dengan perhitungan koefisien / indeks lapangannya.

Secara umum proses analisa harga satuan pekerjaan dengan metode Lapangan/Kontraktor adalah sebagai berikut :

- a. Membuat Daftar Harga Satuan Material dan Daftar Harga Satuan Upah.
- b. Menghitung harga satuan bahan dengan cara ; perkalian antara harga satuan bahan dengan nilai koefisien bahan.
- c. Menghitung harga satuan upah kerja dengan cara ; perkalian antara harga satuan upah dengan nilai koefisien upah tenaga kerja.
- d. Harga satuan pekerjaan = volume x (jumlah bahan + jumlah upah tenaga kerja).

2.13 Pengumpulan data

Pengumpulan data, memisah-memisahkan dan mengolahnya adalah sangat penting untuk menghitung biaya secara tepat. Seorang estimator harus menyimpan data-data dari biaya-biaya proyek yang sudah selesai dikerjakan sebanyak-banyaknya. Data itu harus lengkap berisi harga-harga bahan-bahan dan volumenya, keadaan buruh setempat, tempat bekerja, upah-upah, cuaca, keterlambatan dan sebab-sebabnya, biaya-biaya extra yang harus dikeluarkan berhubungan dengan keadaan setempat. semua data harus diarsipkan dengan rapi untuk dipakai sebagai petunjuk (M Haris Alkik, 2018).

2.14 Meninjau lapangan

Sebelum menghitung perkiraan biaya proyek, estimator terlebih dahulu harus meninjau lapangan, (atau menunjuk seseorang untuk meninjau lapangan), untuk mempelajari keadaan setempat. Misalnya bila bangunan yang akan dibuat itu besar ukurannya maka sipeninjau lapangan harus melihat keadaan setempat dan tanah dimana bangunan akan didirikan, selidiki keadaan tanahnya, buatlah sketsa dari lapangan dengan menunjukkan hal-hal yang perlu diketahui, tentukan dimana kita akan mendirikan fasilitas-fasilitas pendukung proyek (Nida Farida dan Vendie Abma, 2017).

2.15 Penaksiran Anggaran Biaya

Penaksiran anggaran biaya adalah proses perhitungan volume pekerjaan, harga dari berbagai macam bahan dan pekerjaan yang akan terjadi pada suatu konstruksi. Karena taksiran dibuat sebelum dimulainya pembangunan maka jumlah ongkos yang diperoleh ialah taksiran biaya bukan biaya sebenarnya actual cost. Tentang cocok atau tidaknya suatu taksiran biaya dengan biaya yang sebenarnya sangat tergantung dari kepandaian dan keputusan yang diambil si penaksir berdasarkan pengalamannya. Kepandaian atau keterampilan dipakai memilih methoda yang dipakai, sedang pengalaman dipakai untuk mengambil keputusan yang tepat dalam cara cara penyelesaian proyek yang akan dikerjakan. (Nida Farida dan Vendie Abma, 2017)

Menurut Sedyanto, Biaya dibedakan menjadi biaya langsung dan biaya tidak langsung. Biaya langsung adalah biaya yang diperlukan langsung untuk mendapatkan sumber daya yang akan dipergunakan untuk penyelesaian proyek. Menurut M Haris Alkik (2018) Unsur-unsur yang termasuk dalam biaya langsung adalah:

1. Biaya material
2. Biaya upah
3. Biaya peralatan
4. Biaya sub-kontraktor.

2.16 Harga satuan dasar (HSD)

Berikut ini diuraikan persyaratan komponen utama harga satuan, yaitu untuk tenaga kerja, bahan dan alat, yang masing-masing dianalisis sebagai harga satuan dasar (HSD). (Sedyanto, 2018).

2.16.1 HSD Tenaga Kerja

Komponen tenaga kerja berupa upah yang digunakan dalam mata pembayaran tergantung pada jenis pekerjaannya. Faktor yang mempengaruhi harga satuan dasar tenaga kerja antara lain jumlah tenaga kerja dan tingkat keahlian tenaga kerja. Penetapan jumlah dan keahlian tenaga kerja mengikuti produktivitas peralatan utama. Besarnya sangat dipengaruhi oleh jenis pekerjaan dan lokasi pekerjaan. Secara lebih rinci faktor tersebut dipengaruhi antara lain oleh (Sedyanto, 2018):

1. Keahlian tenaga kerja.
2. Jumlah tenaga kerja.
3. Faktor kesulitan pekerjaan
4. Ketersediaan peralatan.
5. Pengaruh lamanya kerja, dan

Untuk pekerjaan bangunan gedung yang dilaksanakan secara manual, koefisien bahan dan tenaga kerja sudah tersedia dalam tabel yang dipergunakan untuk satu satuan volume pekerjaan atau satu satuan pengukuran tertentu.

Tabel 2.1: Kodefikasi Tenaga Kerja, (Permen 28 Tahun 2016)

No	Tenaga Kerja	Kode
1	Pekerja	L.01
2	Tukang	L.02
	Tukang Gali	
	Tukang Batu/Tembok	
	Tukang Kayu	
	Tukang Besi/Besi Beton	
	Tukang Cat/Pelitur	
	Tukang Pipa/Operator Pompa	
	Tukang Penganyam Beronjong	
	Tukangb Tebas	
	Tukang Las	
3	Kepala Tukang	L.03
4	Mandor	L.04
5	Juru Ukur	L.05
6	Pembantu Juru Ukur	L.06
7	Mekanik Alat Berat	L.07
8	Operator Alat Berat	L.08
9	Pembantu Operator	L.09
10	Supir Truk	L.10
11	Kenek Truk	L.11
12	Juru Gambar (Drafter)	L.12
13	Operator Printer / Plotter	L.13
14	Tenaga Ahli Utama	L.14 a
	Tenaga Ahli Madya	L.14 b
	Tenaga Ahli Muda	L.14 c
	Tenaga Ahli Pertama	L.14 d
15	Narasumber Pejabat Eselon	L.15 a
	Narasumber Praktisis	L.15 b

Untuk menjamin pekerjaan lapangan dapat dilaksanakan dengan baik, kelompok kerja utama tersebut perlu memiliki keterampilan yang teruji. Pengukuran produktivitas kerja para pekerja dalam Gugus Kerja tertentu yang terdiri atas tukang, pembantu tukang/laden, kepala tukang dan mandor. Produktivitas pekerja dinyatakan sebagai orang jam (OJ) atau orang hari (OH) yang diperlukan untuk menghasilkan suatu satuan pekerjaan tertentu. Pengukuran produktivitas kerja tersebut menggunakan metode “*Time and motion study*” dengan mengamati gerak para pekerja dan produknya pada setiap menitnya. (Sedyanto, 2018).

2.16.2 Kualifikasi Seorang Estimator atau Penaksir Biaya

Seorang estimator harus mempunyai kualifikasi sebagai berikut:

1. Mempunyai pengetahuan /pengalaman yang cukup mengenai detail dari cara pelaksanaan.
2. Pengalaman dalam bidang konstruksi.
3. Mempunyai sumber-sumber informasi untuk mengetahui, harga bahan dan dimana dapat diperoleh, jam kerja buruh yang diperlukan, suatu peralatan yang diperlukan, ongkos-ongkos, overhead, dan segala macam biaya tambahan.
4. Pengambilan kesimpulan yang tepat mengenai harga, untuk berbagi daerah yang berlainan.
5. Metode yang tepat untuk menaksir biaya.
6. Mampu menghitung secara teliti, berhati-hati dan menaksir biaya mendekati biaya sebenarnya.
7. Mampu menghimpun, memisah-misahkan memilih data yang berhubungan dengan pekerjaan.
8. Mampu membayangkan segala langkah untuk setiap jenis pekerjaan.

2.17 Standar Upah

Sumber data harga standar upah berdasarkan standar yang ditetapkan Gubernur/Bupati/Walikota. (Oji Wijaksono, 2018).

2.18 Standar Orang Hari

Adapun yang dimaksud dengan pekerja standar di sini adalah pekerja yang bisa mengerjakan satu macam pekerjaan seperti pekerja galian, pekerja pengaspalan, pekerja pasangan batu, pekerja las dan lain sebagainya. Dalam sistem pengupahan digunakan satu satuan upah berupa standar orang hari yang disingkat orang hari (OH), yaitu sama dengan upah pekerjaan dalam 1 hari kerja (8 jam kerja termasuk 1 jam istirahat atau disesuaikan dengan kondisi setempat) (Oji Wijaksono, 2018).

2.19 Standar Orang Jam

Orang hari standar atau satu hari orang bekerja adalah 8 jam, terdiri atas 7 jam kerja (efektif) dan 1 jam istirahat. Bila diperoleh data upah pekerja per bulan, maka upah jam orang pada Rumus (1) dapat dihitung dengan membagi upah per bulan dengan jumlah hari efektif selama satu bulan (24 – 26) atau 25 hari kerja dandengan jumlah 7 jam kerja efektif selama satu hari. (Oji Wijaksono, 2018).

Apabila perhitungan upah dinyatakan dengan upah orang per jam (OJ) maka upah orang per jam dihitung sebagai berikut:

$$\text{Upah Orang Perjam (OJ)} = \frac{\text{Upah orang perbulan}}{25 \text{ Hari} \times 8 \text{ jam kerja}} \quad (2.7)$$

2.20 Koefisien dan Jumlah Tenaga Kerja

Jumlah jam kerja merupakan koefisien tenaga kerja atau kuantitas jam kerja per satuan pengukuran. Koefisien ini adalah faktor yang menunjukkan lamanya pelaksanaan dari tenaga kerja yang diperlukan untuk menyelesaikan satu satuan volume pekerjaan. Faktor yang mempengaruhi koefisien tenaga kerja antara lain jumlah tenaga kerja dan tingkat keahlian tenaga kerja. Penetapan jumlah dan keahlian tenaga kerja mengikuti produktivitas peralatan utama. Jumlah tenaga kerja tersebut adalah relatif tergantung dari beban kerja utama produk yang dianalisis. Jumlah total waktu digunakan sebagai dasar menghitung jumlah pekerja yang digunakan. Contoh-contoh menghitung koefisien tenaga kerja dapat dilihat pada analisis harga satuan pekerjaan (HSP) tentang pemakaian alat dan tenaga kerja. (Oji Wijaksono, 2018).

2.21 Estimasi Harga Satuan Dasar (HSD) Tenaga Kerja

Dengan asumsi jumlah hari kerja rata-rata 25 hari perbulan dan jumlah jam kerja efektif per hari selama 8 jam, upah kerja per jam dapat dihitung.

2.22 Standar Nasional Indonesia (SNI) 2016

Standar Nasional Indonesia (SNI) merupakan pembaharuan dari analisa BOW (Burgeslijke Openbare Werken) 1921, dengan kata lain bahwasanya analisa SNI merupakan analisa BOW yang diperbaharui. Analisa SNI yang digunakan adalah SNI 2016 yang telah ditetapkan dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor: 28/PRT/M/2016, tentang Analisa Harga Satuan Pekerjaan yang berbicara dalam empat bagian, dan kesemuanya tentang Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP). Hanya saja dengan bidangnya masing-masing seperti, bagian satu bidang Umum, bagian dua bidang Sumber Daya Air, bagian tiga bidang Bina Marga dan bagian empat di bidang Cipta Karya. Menurut SNI (2016) “Biaya langsung adalah komponen harga satuan pekerjaan yang terdiri atas biaya upah, biaya bahan dan biaya alat” (p. 3.10.1). “Biaya tidak langsung adalah komponen harga satuan pekerjaan yang terdiri atas biaya umum (overhead) dan keuntungan, yang besarnya disesuaikan dengan ketentuan yang berlaku” (p. 3.10.2).

2.23 Kontrak Kerja

Kontrak Kerja Konstruksi adalah keseluruhan dokumen yang mengatur hubungan hukum antara pengguna jasa dan penyedia jasa dalam penyelenggaraan pekerjaan konstruksi (Pasal 1 angka 5 UU No. 18 Tahun 1999). Kontrak kerja konstruksi diatur dalam Pasal 22 UU No. 18 Tahun 1999 dan Pasal 20-23 PP No. 29 Tahun 2000. Kontrak kerja konstruksi pada dasarnya dibuat secara terpisah sesuai dengan tahapan dalam pekerjaan konstruksi yang terdiri dari kontrak kerja konstruksi untuk pekerjaan perencanaan, kontrak kerja konstruksi untuk pekerjaan pelaksanaan dan kontrak kerja konstruksi untuk pekerjaan pengawasan (Pasal 20 ayat (1) PP No. 29 Tahun 2000). Dalam hal pekerjaan terintegrasi, kontrak kerja konstruksi dapat dituangkan dalam 1 (satu) kontrak kerja konstruksi (Pasal 20 ayat (2) PP No. 29 Tahun 2000). (Mariske Tampi, 2016).

2.24 Gedung

Bangunan gedung adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, sebagian atau seluruhnya berada di atas

dan/atau di dalam tanah dan/atau air, yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, baik untuk hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya, maupun kegiatan khusus. (Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2002 tentang bangunan Gedung).

Penyelenggaraan bangunan gedung adalah kegiatan pembangunan yang meliputi proses perencanaan teknis dan pelaksanaan konstruksi, serta kegiatan pemanfaatan, pelestarian, dan pembongkaran (Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2002 tentang bangunan Gedung).

Pengertian bangunan gedung menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 26/PRT/M/2008 tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, sebagian atau seluruhnya berada diatas dan/atau didalam tanah dan/atau air, yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, baik hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya, maupun kegiatan khusus

2.25 Penelitian Terdahulu

1. STUDI TENTANG PEDOMAN ANALISA HARGA SATUAN PEKERJA TAHUN 2013 DAN 2016 SERTA PENERAPANNYA DALAM DUNIA KONSTRUKSI (Jurnal)

Estimasi biaya digunakan untuk mengetahui anggaran biaya dalam pembangunan suatu proyek. Dalam menyusun anggaran biaya diperlukan pedoman untuk menentukan Harga Satuan Bahan dan Harga Satuan Upah, berupa Pedoman Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP). Penelitian ini dibagi menjadi 2, yaitu penelitian Studi Literatur dan Studi Kasus, dimana dalam Studi Literatur membandingkan dua pedoman, yaitu Analisa Harga Satuan Pekerjaan tahun 2013 (AHSP 2013) dan Analisa Harga Satuan Pekerjaan tahun 2016 (AHSP 2016). Dari kedua pedoman diambil 6 kelompok pekerjaan, meliputi kelompok pekerjaan persiapan, tanah, pondasi, beton, pasangan dinding, dan plesteran. Kedua pedoman dikaji terhadap perubahan dan perkembangan jenis-jenis pekerjaan, jenis-jenis bahan dan koefisiennya, serta jenis-jenis tenaga kerja dan koefisiennya. Penelitian

studi kasus membandingkan hasil kajian studi literatur dengan AHSP beberapa kontraktor, untuk coba mengetahui bagaimana penerapan AHSP 2016 pada pelaksanaan proyek konstruksi. Hasil penelitian Studi Literatur terhadap 130 jenis pekerjaan ada 34 perbedaan jenis pekerjaan antara AHSP 2013 dan AHSP 2016 yang telah diperbaiki/dilengkapi agar dapat dipergunakan dengan lebih baik. Untuk Studi Kasus, terhadap AHSP 2016 terdapat 26 perbedaan jenis bahan, 50 perbedaan koefisien bahan pada sejumlah 28 jenis pekerjaan, dan dari 28 Harga Satuan Upah ada 24 lebih rendah dari AHSP 2016 (14,5%-95,475%) dan 4 lebih tinggi dari AHSP 2016 (100,1%-164,7%).

2. PERBANDINGAN ESTIMASI BIAYA ANTARA METODE BOW, METODE SNI, METODE AHSP PADA PROYEK PERKERASAN JALAN KAKU DI DUSUN I DESA SIMPANG DOLOK (Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Asahan)

Metode dalam penyusunan tugas akhir ini merupakan metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif, maksud dari metode deskriptif berarti menggambarkan keadaan yang terjadi pada masa sekarang atau yang sedang berlangsung, sedangkan pendekatan kuantitatif adalah pendekatan yang dilakukan dengan cara pencatatan dan penganalisaan data hasil penelitian secara eksak dengan menggunakan perhitungan statistik. Dari perhitungan dan pembahasan yang telah dilakukan diatas, maka diberikan beberapa kesimpulan yaitu Estimasi biaya proyek perkerasan jalan kaku di Dusun I Desa Simpang Dolok dengan menggunakan metode BOW adalah Rp. 745.504.000,00 (Tujuh Ratus Empat Puluh Lima Juta Lima Ratus Empat Ribu Rupiah), dan Estimasi biaya proyek perkerasan jalan kaku di Dusun I Desa Simpang Dolok dengan menggunakan metode SNI adalah Rp. 557.628.000,00 (Lima Ratus Lima Puluh Tujuh Juta Enam Ratus Dua Puluh Delapan Ribu Rupiah), dan Estimasi biaya proyek perkerasan jalan kaku di Dusun Simpang Dolok dengan menggunakan metode AHSP adalah Rp. 528.340.000,00 (Lima Ratus Dua Puluh Delapan Juta Tiga Ratus Empat Puluh Ribu Rupiah).

3. Studi Komparasi Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Antara Metode Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Dan Standar Nasional Indonesia (SNI)

Sifat penelitian yang dilakukan merupakan penelitian deskriptif kuantitatif karena melibatkan angka-angka dan analisis. Dalam penelitian ini dilakukan analisis dan

perhitungan ulang rencana anggaran biaya pada Proyek Pembangunan Gedung Rawat Inap Puskesmas Grabag Kabupaten Purworejo dengan cara perbandingan atau komparasi terhadap dua metode yang berbeda yakni Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Bidang Cipta Karya tahun 2016 dan Analisa Standar Nasional Indonesia (SNI). Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini terdiri dari data primer yang meliputi data volume proyek, dan rencana anggaran biaya (RAB) dari proyek. Dan data sekunder yang meliputi lokasi proyek, daftar upah dan bahan Kabupaten Purworejo tahun 2020, serta Daftar Kuantitas dan Harga (Bill Of Quantity).

Dalam satu pekerjaan konstruksi anggaran biaya merupakan bagian yang tidak terpisahkan dalam kelancaran pelaksanaan pekerjaan. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Konstruksi di Indonesia sudah berubah beberapa kali dengan menyesuaikan kondisi perkembangan jaman. Metode AHSP (Analisa Harga Satuan Pekerjaan) merupakan metode perhitungan anggaran terbaru setelah SNI (Standar Nasional Indonesia).

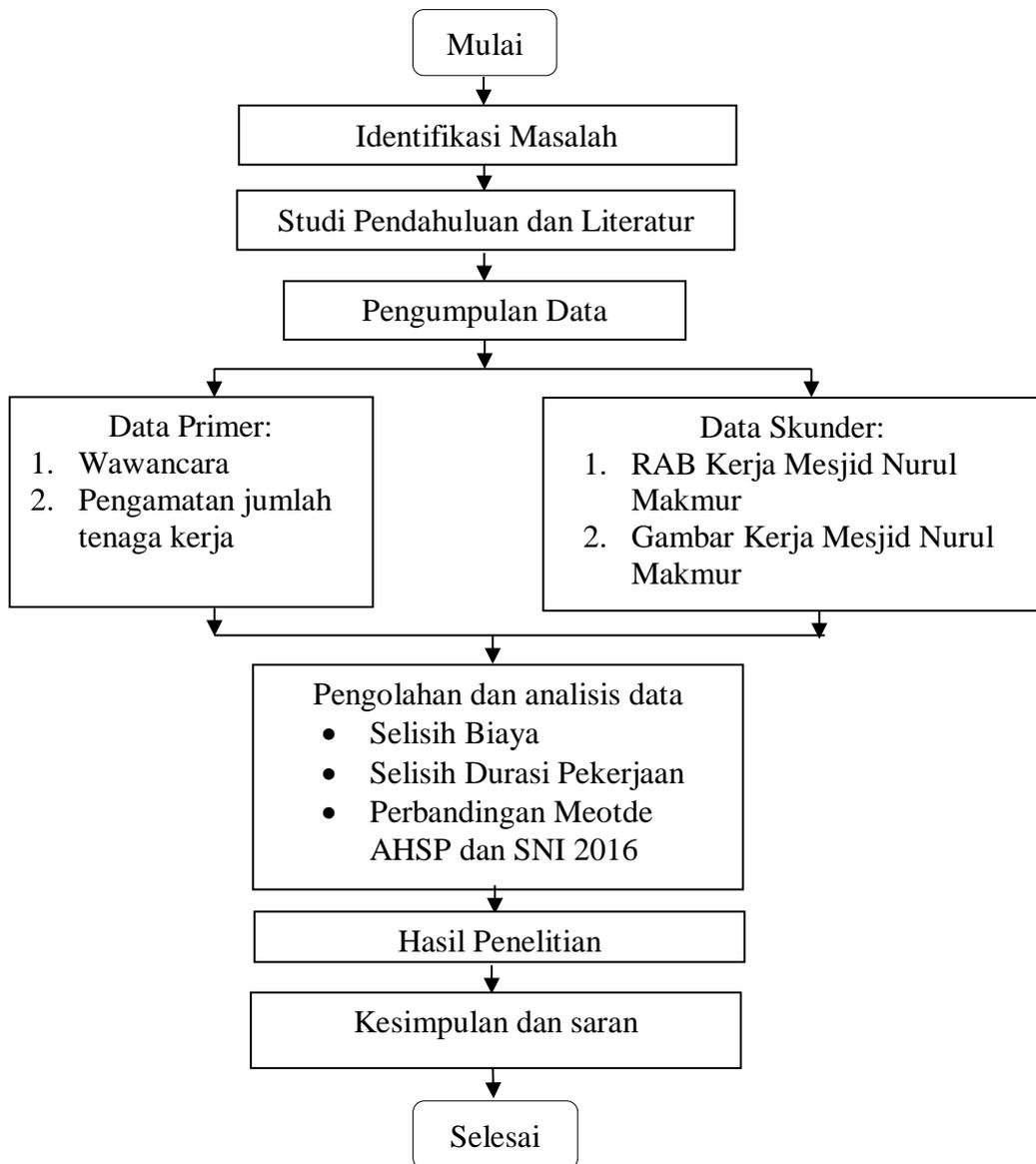
Walaupun begitu perhitungan anggaran menggunakan metode SNI masih sering digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besar selisih RAB dengan perhitungan menggunakan metode AHSP dan metode SNI. Penelitian ini dilakukan dengan menganalisa Rencana Anggaran Biaya (RAB) proyek Pekerjaan Pembangunan Gedung Rawat Inap Puskesmas Grabag Kabupaten Purworejo dengan menghitung ulang harga satuan pekerjaan menggunakan metode AHSP dan SNI dengan harga satuan upah dan bahan tahun 2020 untuk wilayah Kabupaten Purworejo.

Metode yang digunakan adalah metode deskriptif kuantitatif. Dalam penelitian ini dilakukan analisis dan perhitungan ulang rencana anggaran biaya pada Proyek Pembangunan Gedung Rawat Inap Puskesmas Grabag Kabupaten Purworejo dengan cara perbandingan atau komparasi terhadap dua metode yang berbeda yakni Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Bidang Cipta Karya tahun 2016 dan Analisa Standar Nasional Indonesia (SNI). SNI adalah Rp 841.000.000,00 dengan menggunakan metode AHSP lebih besar dibandingkan dengan menggunakan metode SNI.

BAB 3
METODE PENELITIAN

3.1 Bagan Alir Penelitian

Pelaksanaan penelitian Tugas akhir ini melalui beberapa proses, dapat dilihat seperti pada bagan alir Gambar 3.1.



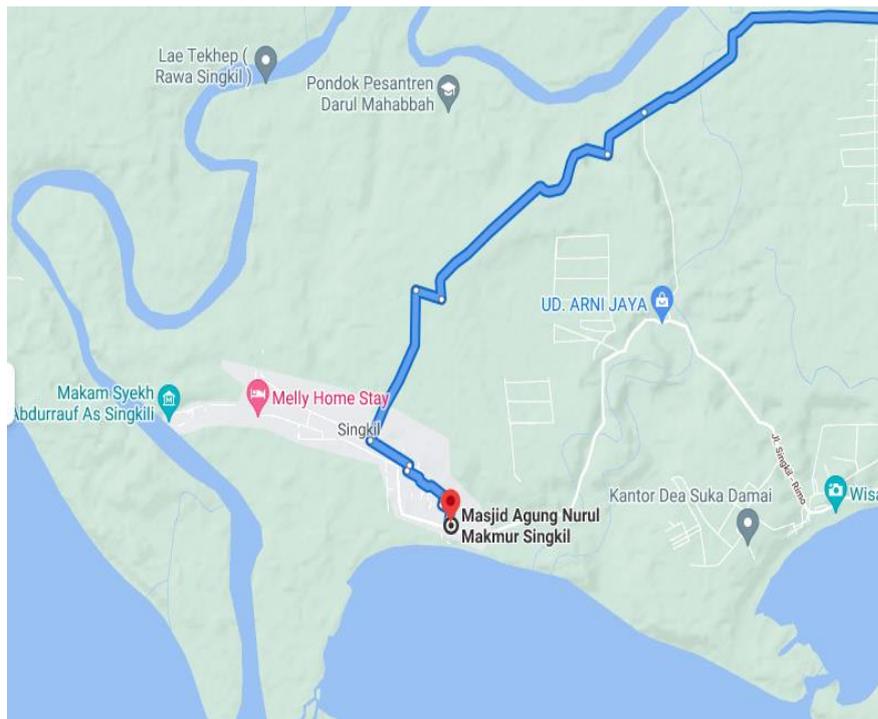
Gambar 3.1: Bagan Alir Penelitian

3.2 Survei Pendahuluan

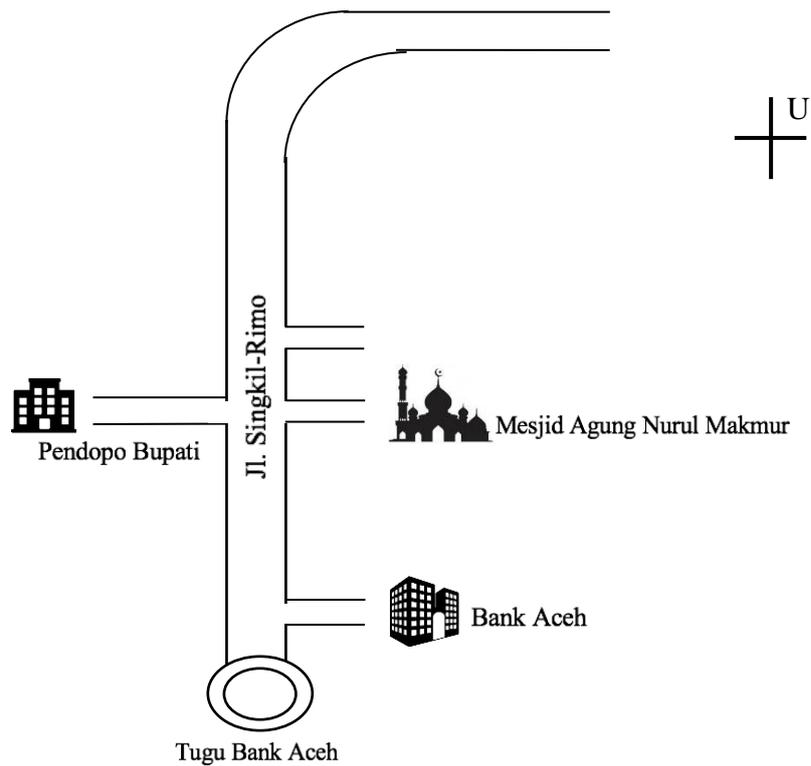
Survei pendahuluan adalah survei pada skala kecil yang dilakukan dan merupakan bahan pertimbangan sebelum survei sesungguhnya dilaksanakan. Sehingga dalam pelaksanaan survei dapat dilakukan secara terkoordinasi dan terencana dengan baik serta data yang dijajaki diperoleh lengkap dan akurat. Maksud dan tujuan survei pendahuluan dilakukan untuk menentukan parameter-parameter data yang akan di survei dan metode pengumpulannya serta area dilakukannya survei yaitu di Masjid Agung, Sumatera Utara dan Masjid Agung Nurul Makmur, Aceh Singkil.

3.3 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian terletak Masjid Agung Nurul Makmur, Aceh Singkil.



Gambar 3.2: Lokasi penelitian Masjid Agung Nurul Makmur, Aceh Singkil (Google map, 2021)



Gambar 3.3: Denah lokasi penelitian
Mesjid Agung Nurul Makmur, Aceh Singkil
(Penelitian, 2021)

3.4 Strategi Penelitian

Strategi penelitian yang dipilih untuk digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah survei dan studi kasus.

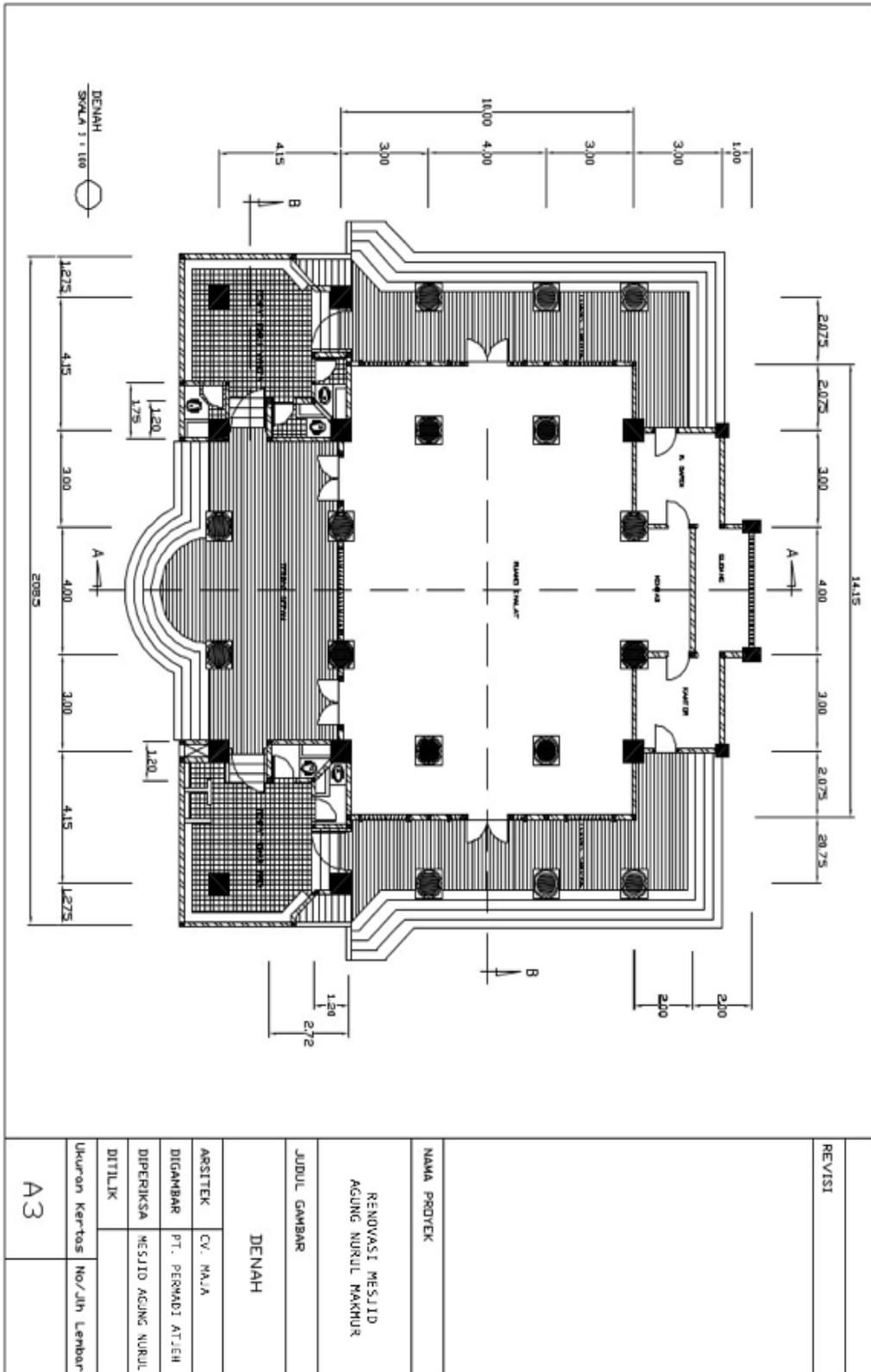
3.5 Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang di perlukan dalam penelitian ini adalah:

1. Pengumpulan Data Sekunder
2. Pengumpulan Data Primer

3.5.1 Pengambilan Data Sekunder

Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data didapatkan dari proyek seperti data-data umum proyek dan data lain diantaranya:



Gambar 3.4: Denah Masjid Agung Nurul Makmur Aceh Singkil

1. RAB Masjid Nurul Makmur

Tabel 3.1: RAB Struktur Basement Parkiran Masjid Agung Nurul Makmur Aceh Singkil (PT. Permadi Atjeh)

No	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga	Jumlah
A.	Pekerjaan Struktur Basement				
1	Bekisting Kolom K2 T= 4,7 m	m ³	332,76	276.670,10	Rp 92.064.742,48
2	Bekisting Balok Bo	m ²	62,37	281.822,84	Rp 17.577.290,53
3	Beton Kolom K2 T= 4,7 m K300	m ³	55,31	1.297.301,82	Rp 71.753.763,66
4	Beton Balok Bo ; 20/40; beton K250	m ³	13,37	1.235.195,69	Rp 16.514.566,37
Total					Rp 197.910.363,05

3.5.2 Pengambilan Data Primer

Data primer yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data yang didapatkan melalui hasil observasi, wawancara dan kepada kontraktor dan pekerja dilapangan yang berkaitan dengan:

1. Jumlah tenaga kerja, dan
2. Jam kerja.

3.6 Metode Analisa Harga Satuan Pekerjaan

Harga satuan pekerjaan adalah jumlah harga bahan dan upah tenaga kerja berdasarkan perhitungan analisis. Harga bahan didapat di pasaran, dikumpulkan dalam suatu daftar yang dinamakan daftar harga satuan bahan. Upah tenaga kerja didapatkan dilokasi dikumpulkan dan dicatat dalam suatu daftar yang dinamakan daftar harga satuan bahan. Harga satuan bahan dan upah tenaga kerja di setiap daerah berbeda-beda. Jadi dalam menghitung dan menyusun anggaran biaya suatu bangunan/proyek, harus berpedoman pada harga satuan bahan dan upah tenaga kerja di pasaran dan lokasi pekerjaan.

Metode AHSP 2016:

1. Untuk menganalisis harga satuan pekerjaan tertentu harus ada 4 komponen, yaitu:
 - a. Harga satuan dasar tenaga
 - b. Harga satuan dasar bahan
 - c. Harga satuan dasar alat
 - d. Biaya tidak langsung berupa *overhead* dan keuntungan
2. Harga satuan dasar bahan (*basic price*) biasanya diperoleh dari otoritas pemerintah daerah, tinggal pakai saja, atau hasil survey sendiri.
3. Biaya tidak langsung boleh dicantumkan dalam analisis harga satuan, yang besarnya maksimum $15\% \times$ biaya langsung (Perpres no 70/2012).

3.7 Metode Analisa SNI 2016

Berikut ini adalah beberapa hal yang menjadi perbedaan antar metode SNI 2016 dengan metode lainnya:

1. Dalam AHSP 2016 indeks perhitungan harga satuan pekerjaan sudah termasuk indeks menggunakan alat bantu, seperti molen, pump dan ready mix
2. Dalam perhitungan jam kerja efektif pada AHSP 2016 ini adalah 8 jam, 7 jam kerja + 1 jam istirahat
3. Perhitungan harga satuan sudah mendapat pembaruan dari SNI 2017 sehingga dapat dikatakan indeks koefisien sudah update pada saat ini
4. Perhitungan harga satuan pekerjaan pada AHSP 2016 memiliki profit 10%
5. Dalam AHSP 2016 terdapat indeks untuk menghitung pemakaian Alat berat dalam pekerjaan untuk sewa ataupun milik pribadi.

BAB 4

ANALISA DATA

4.1 Data

Berikut ini adalah RAB Struktur Basement Parkiran Masjid Agung Nurul Makmur Aceh Singkil (PT. Permadi Atjeh).

Tabel 4.1: RAB Struktur Basement Parkiran Masjid Agung Nurul Makmur Aceh Singkil (PT. Permadi Atjeh)

No	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga	Jumlah
B.	Pekerjaan Struktur Basement				
1	Bekisting Kolom K2 T= 4,7 m	m ³	332,76	276.670,10	Rp 92.064.742,48
2	Bekisting Balok Bo	m ²	62,37	281.822,84	Rp 17.577.290,53
3	Beton Kolom K2 T= 4,7 m K300	m ³	55,31	1.297.301,82	Rp 71.753.763,66
4	Beton Balok Bo ; 20/40; beton K250	m ³	13,37	1.235.195,69	Rp 16.514.566,37
Total					Rp 197.910.363,05

4.2 Proyek Pembangunan Masjid Agung Nurul Makmur

4.2.2 Menghitung Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Metode AHSP 2016

Waktu Pelaksanaan pekerjaan dapat dihitung dengan rumus:

$$T = \frac{k \times V}{n}$$

Dimana :

T = Waktu/Durasi Pelaksanaan

k = Koefisien Tenaga Kerja dalam Analisa Harga Satuan

V = Kuantitas Pekerjaan

n = Jumlah Tenaga Kerja

Tabel 4.2: Membuat 1 m³ beton mutu f_c = 21,7 MPa (K250), slump (12 ± 2) cm, w/c = 0,56 (AHSP 2016, Aceh Singkil)

No	Komponen	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satua (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	Tenaga				
1	Pekerja	OH	1,650	80.000,00	132.000,00
2	Tukang	OH	0,275	100.000,00	27.500,00
3	Kepala Tukang	OH	0,028	115.000,00	3.220,00
4	Mandor	OH	0,083	110.000,00	9.130,00
Jumlah Harga					171.850,00
B	Bahan				
1	Ready Mix K.250	m ³	1,000	902.233,21	902.233,21
Jumlah Harga					902.233,21
C	Peralatan				
	-	-	-	-	-
Jumlah Harga					Rp 0
D	Jumlah Harga, Tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)				1.074.083,21
E	Overhead dan Profit (10%*D)				161.112,48
F	Harga Satuan (D+E)				1.235.195,69
G	Dibulatkan				Rp 1.235.195,69

Jenis Pekerjaan : Membuat 1 m³ beton mutu f_c = 21,7 MPa (K250) (AHSP,2016)

Dimensi :	P	x	L	x	T	Volume
B1	48,3	x	0,3	x	0,60	= 8,69
B2	18	x	0,4	x	0,65	= 4,68
Total Volume						= 13,37 m ³

Jumlah Tenaga Kerja = 4 orang
 Koefisien Tenaga Kerja = Balok Bo beton
 0,275 OH Tukang
 0,028 OH Kepala Tukang
 1,650 OH Pekerja
 0,083 OH Mandor
 2,036 OH

$$T = \frac{k \times V}{n}$$

$$T = \frac{2,036 \times 13,37}{4}$$

$$T = 7 \text{ Hari}$$

4.2.3 Menghitung Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Metode SNI

Waktu Pelaksanaan pekerjaan dapat dihitung dengan rumus:

$$T = \frac{k \times V}{n}$$

Dimana :

T = Waktu/Durasi Pelaksanaan

k = Koefisien Tenaga Kerja dalam Analisa Harga Satuan

V = Kuantitas Pekerjaan

n = Jumlah Tenaga Kerja

Tabel 4.3: Analisa Harga Satuan Pekerjaan Beton Metode SNI 2016

No	Komponen	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satua (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
I	Pekerjaan Konstruksi Beton				
I.I	Membuat 1 m ³ Beton campuran 1Pc:2Pp:3Kr				
1.	Pekerja				
1	Tukang	Hr	1,65	65.000,00	107.250
2	Mandor	Hr	0,083	100.000,00	8.300
3	Tukang Batu	Hr	0,275	85.000,00	23.375
4	Kepala Tk. Batu	Hr	0,028	120.000	3.660

Jumlah Harga					142.285
B. Bahan Lanjutan: Tabel 4.3					
1	Semen Portland	Kg	371	1300	482.300
2	Pasir	Kg	698	89	62.122
3	Kerikil	Kg	1047	139	145.533
4	Air	Liter	215	50	10.750
Jumlah Harga					700.705,00
C	Peralatan				
	-	-	-	-	-
Jumlah Harga					Rp 0
D	Jumlah Harga, Tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)				Rp 969.438,50

Jenis Pekerjaan : Membuat 1 m³ beton mutu f'c = 21,7 MPa (K250) (SNI 2016)

Dimensi :	P	x	L	x	T	Volume
B1	48,3	x	0,3	x	0,60	= 8,69
B2	18	x	0,4	x	0,65	= 4,68
Total Volume						= 13,37 m ³
Jumlah Tenaga Kerja						= 4 orang
Koefisien Tenaga Kerja						= Balok Bo beton
						1,65 OH Tukang
						0,083 OH Mandor
						0,275 OH Tukang Batu
						<u>0,028 OH Kepala Tukang</u>
						2,036 OH

$$T = \frac{k \times V}{n}$$

$$T = \frac{2,036 \times 13,37}{4}$$

$$T = 7 \text{ Hari}$$

4.2.4 Menghitung Produktivitas Tenaga Kerja (AHSP, 2016)

Produktivitas dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{V}{n \times T}$$

Jenis Pekerjaan : Beton

Diketahui:

Volume (V) = 13,37 m³

Jumlah Tenaga Kerja (n) = 4 orang (2 tukang, 2 pekerja)

Lama Pelaksanaan (T) = 7 Hari

$$P = \frac{V}{n \times T}$$

$$P = \frac{13,37}{4 \times 7}$$

P = 0,478 M³/orang/hari

4.2.5 Menghitung Produktivitas Tenaga Kerja (SNI 2016)

Produktivitas dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{V}{n \times T}$$

Jenis Pekerjaan : Beton

Diketahui:

Volume (V) = 13,37 M³

Jumlah Tenaga Kerja (n) = 4 orang (2 tukang, 2 pekerja)

Lama Pelaksanaan (T) = 7 Hari

$$P = \frac{V}{n \times T}$$

$$P = \frac{13,37}{4 \times 7}$$

P = 0,478 M³/orang/hari

4.2.6 Menghitung Ongkos Pekerjaan (AHSP, 2016)

Ongkos Pekerjaan dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Ongkos Pekerjaan} = \text{Total Upah Tenaga Kerja} \times \text{Waktu Pelaksanaan}$$

Ongkos Pekerjaan dihitung berdasarkan jumlah tenaga kerja yang mengerjakan suatu item pekerjaan. Upah tenaga kerja berbeda-beda sesuai jabatan dan pekerjaan yang dikerjaannya. Masing-masing upah tenaga kerja per hari terdapat dalam Analisa Harga Satuan. Perhitungan ongkos pekerjaan per hari dapat dilihat seperti contoh berikut :

Jenis Pekerjaan : Beton Balok Bo beton

Volume	=	13,37 m ³
Jumlah Tenaga Kerja	=	4 orang (2 tukang, 2 pekerja)
Lama Pelaksanaan	=	7 Hari

Biaya Pelaksanaan :

Tukang	= Rp. 100.000,00 x 2
	= Rp. 200.000,00
Pekerja	= Rp. 80.000,00 x 2
	= <u>Rp. 160.000,00</u>
	Rp. 360.000,00

$$\text{Maka : 7 hari} \times \text{Rp. 360.000,00} = \text{Rp. 2.520.000,00}$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, ongkos pekerjaan untuk pekerjaan Beton Balok Bo beton K250 adalah Rp. 2.520.000,00

4.2.7 Menghitung Ongkos Pekerjaan (SNI 2016)

Ongkos Pekerjaan dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Ongkos Pekerjaan} = \text{Total Upah Tenaga Kerja} \times \text{Waktu Pelaksanaan}$$

Ongkos Pekerjaan dihitung berdasarkan jumlah tenaga kerja yang mengerjakan suatu item pekerjaan. Upah tenaga kerja berbeda-beda sesuai jabatan dan pekerjaan yang dikerjaannya. Masing-masing upah tenaga kerja per hari terdapat dalam Analisa Harga Satuan. Perhitungan ongkos pekerjaan per hari dapat dilihat seperti contoh berikut :

Jenis Pekerjaan : Beton Balok Bo beton

Volume	=	13,37 m ³
Jumlah Tenaga Kerja	=	4 orang (2 tukang, 2 pekerja)
Lama Pelaksanaan	=	7 Hari

Biaya Pelaksanaan :

Tukang	=	Rp. 65.000,00 x 2
	=	Rp. 130.000,00
Pekerja/Tukang Batu	=	Rp. 85.000,00 x 2
	=	<u>Rp. 170.000,00</u>
		Rp. 300.000,00

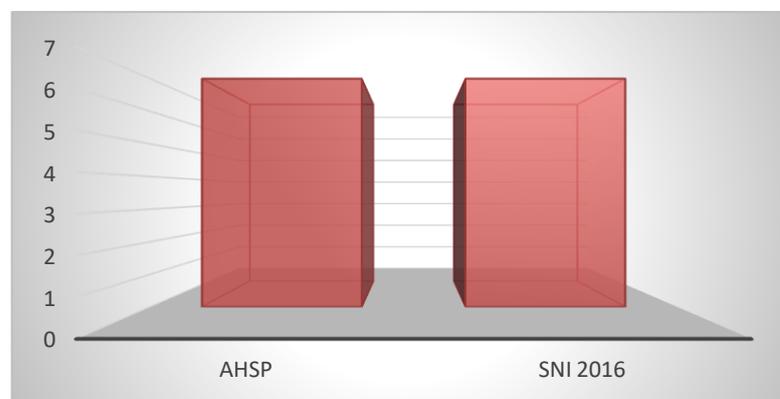
Maka : 7 hari x Rp. 300.000,00 = Rp. 2.100.000,00

Berdasarkan perhitungan tersebut, ongkos pekerjaan untuk pekerjaan Beton Balok Bo beton K250 adalah Rp. 2.100.000,00

4.3 Perbandingan Durasi Metode AHSP 2016 dan SNI 2016 Pembangunan Mesjid Agung Nurul Makmur Aceh Singkil

Perbandingan durasi pelaksanaan pekerjaan Beton Balok Bo ; 20/40; beton K250 metode:

1. AHSP = 7 Hari
2. SNI = 7 Hari



Gambar 4.1: Perbandingan Durasi pelaksanaan

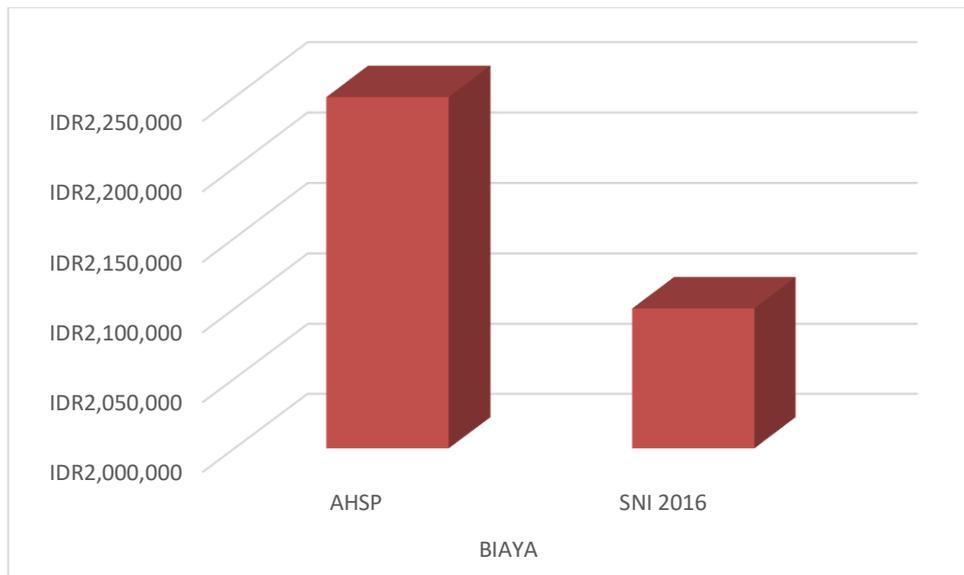
Dari gambar diatas dapat dilihat bahwasanya durasi pelaksanaan pekerjaan lebih cepat dilakukan dengan metode AHSP dibandingkan dengan metode SNI 2016.

4.4 Perbandingan Biaya Pelaksanaan Metode AHSP 2016 dan SNI 2016 Pembangunan Masjid Agung Nurul Makmur Aceh Singkil

Perbandingan biaya pelaksanaan pekerjaan Beton Balok Bo ; 20/40; beton K250 metode:

1. AHSP = Rp. 2.520.000,00
2. SNI 2016 = Rp. 2.100.000,00

Berikut ini adalah perbandingan biaya pelaksanaan menggunakan metode AHSP dan SNI 2016 proyek pembangunan Masjid Agung Nurul Makmur Aceh Singkil.



Gambar 4.2: Perbandingan Biaya pelaksanaan

Dari gambar diatas rata-rata biaya pelaksanaan metode AHSP lebih besar di bandingkan dengan Metode SNI 2016 pada proyek pembangunan Masjid Agung Nurul Makmur Aceh Singkil.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisa dan pembahasan dapat dilihat Selisih durasi dan biaya pelaksanaan antara antara metode AHSP 2016 dan SNI 2016:

1. Selisi durasi pelaksanaan Pembangunan Masjid Agung Nurul Makmur Aceh Singkil diperoleh sebagai berikut:
 - a. AHSP 7 Hari
 - b. SNI 2016 7 hari
2. Selisih anggaran biaya antara metode AHSP 2016 dan SNI 2016 pembangunan Masjid Agung Nurul Aceh Singkil dengan selisih sebagai berikut:
 - a. AHSP Rp. 2.520.000,00
 - b. SNI Rp. 2.100.000,00

5.2 Saran

Berdasarkan dari pengkajian hasil penelitian di lapangan maka penulis bermaksud memberikan saran yang mudah-mudahan dapat bermanfaat bagi peneliti selanjutnya, yaitu sebagai berikut:

1. Pekerjaan yang ditinjau dalam penelitian ini adalah Proyek pembangunan renovasi Masjid Agung Nurul Makmur Aceh Singkil, bagi pihak-pihak yang ingin mengembangkan penelitian ini, dapat melakukan penelitian pada jenis bangunan yang berbeda.
2. Dalam penelitian ini hanya membandingkan waktu pelaksanaan dan biaya estimasi ongkos pekerjaan antara metode AHSP 2016 dan SNI 2016.

DAFTAR PUSTAKA

- Ade Indra S.A. 2017. *Pengaruh Komunikasi Terhadap Keberhasilan Proyek Pada Hubungan Kerja Antara Kontraktor dan Subkontraktor*. dalam jurnal: Institut Teknologi Kalimantan 3, 4 Departemen Teknik Sipil, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Alami. N. 2021. *Studi Komparasi Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Antara Metode Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Dan Standar Nasional Indonesia (SNI)*. dalam jurnal: Jurnal Surya Beton Volume 5, Nomor 1, Maret 2021 p-ISSN : 0216-938x, e-ISSN : 2776-1606.
- Alyarisdiyanti. 2018. *Analisa Perbandingan Biaya dan Waktu Antara Metode Konvensional dan Pracetak (Studi Kasus: Underpass Bundaran Satelit Mayjend Sungkono Surabaya)*, dalam jurnal: , Jurnal Rekayasa dan Manajemen Konstruksi Vol. 6, No.2, Agustus 2018, Hal 69-78.
- Anderson F. 2017. *Perbandingan Estimasi Biaya Antara Metode BOW, Metode SNI, Metode AHSP Pada Proyek Perkerasan Jalan Kaku di Dusun 1 Desa Simpang Dolok*. dalam jurnal: Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil, Universitas Asahan.
- Ariani, A.A. Wiranata, Kadek. 2014. *Perbandingan Biaya dan Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Balok Struktur Beton Gedung Antara Metode Konvensional Dengan Precast (Studi Kasus: Grand Whiz Hotel, Gatot Subroto Barat)*, dalam jurnal: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Vol. 18, No. 2, Juli 2014.
- Darma P Warsika. 2017. *Analisi Waktu dan Biaya Berdasarkan Analisa Produktivitas Tenaga Kerja Pada Proyek Pembangunan Konstruksi*, dalam Jurnal: akultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Udayana
- Farida. N, Abma Vendie. 2017. *Perbandingan Estimasi RAB Proyek Existing Terhadap RAB Berpedoman Permen PU 28/PRT/M/2016 Pada Pekerjaan Struktur (Studi Kasus Proyek Hotel Bhayangkara, Yogyakarta)* dalam jurnal: Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia
- Hatoguan E Manurung. 2018. *Analisi Pecepatan Durasi Proyek dengan Penambahan Biaya Minimal*, dalam Jurnal: Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Mpu Tantular.
- Ibrahim, H.Bachtiar. 1993. *Rencana Dan Estimate Real Of Cost*. Cetakan ke-2. Jakarta : Bumi Aksara. Konstruksi Gedung Bertingkat. Jakarta: UI Press.
- Kurniawan Djukardi. A. 2018. *Model Indikator Kinerja Proyek Sektor Bangunan Perumahan Bertingkat Tinggi Regional D.K.I Jakarta* dalam jurnal: Jurnal

Forum Mekanika Vol. 7, No. 2, November 2018, P-ISSN 2356-1491, E-ISSN.

Mukomoko, I. J. (1982). *Dasar Penyusunan Anggaran Biaya Bangunan*. Jakarta: Kurnia Esa.

Ogi. Wijaksono, Julistyana, Tony. 2018. *Analisis Perbandingan Efisiensi Waktu dan Metode Konvensional Slab, Precast Half Slab dan Precast Full Slab Pada Proyek Bangunan Hotel Bertingkat di Surabaya*. dalam jurnal: Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Narotama Surabaya.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia. Nomor 28/PRT/M/2016.

Pranata Jimmy, Andrew Widiyanto W. 2017. *Studi Tentang Pedoman Analisa Harga Satuan Pekerja Tahun 2013 dan 2016 Serta Penerapannya Dalam Dunia Konstruksi*. dalam jurnal: Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipi, Universitas Kristen Petra Surabaya.

PT Pembangunan Perumahan, T. (2003). *Buku Referensi Untuk Kontrak Bangunan Gedung Dan Sipil*. Jakarta: Pt Gramedia Pustaka Utama.

Putra Agritama R. dkk. 2018. *Fakto-faktor yang Mempengaruhi Keterlambatan Proyek Konstruksi di Surabaya*. dalam jurnal: Jurnal Rekayasa dan Manajemen Konstruksi Vol 6 No.1, April 2018, Hal 25-32.

Sastraatmadja, Ir. a. Soedradjat. 1984. *Analisa Anggaran Biaya Pelaksanaan*. Bandung : Nova.

Sedyanto, M. Haris Alkik. 2018. *Analisis Perbandingan Waktu dan Biaya Pada Pelaksanaan Pekerjaan Kolom Precast dan Konvensional*. dalam jurnal: Jurnal Ilmu Teknik dan Komputer Vol. 2 No. 1 Januari 2018 ISSN 2548-740X E-ISSN 2621-1491.

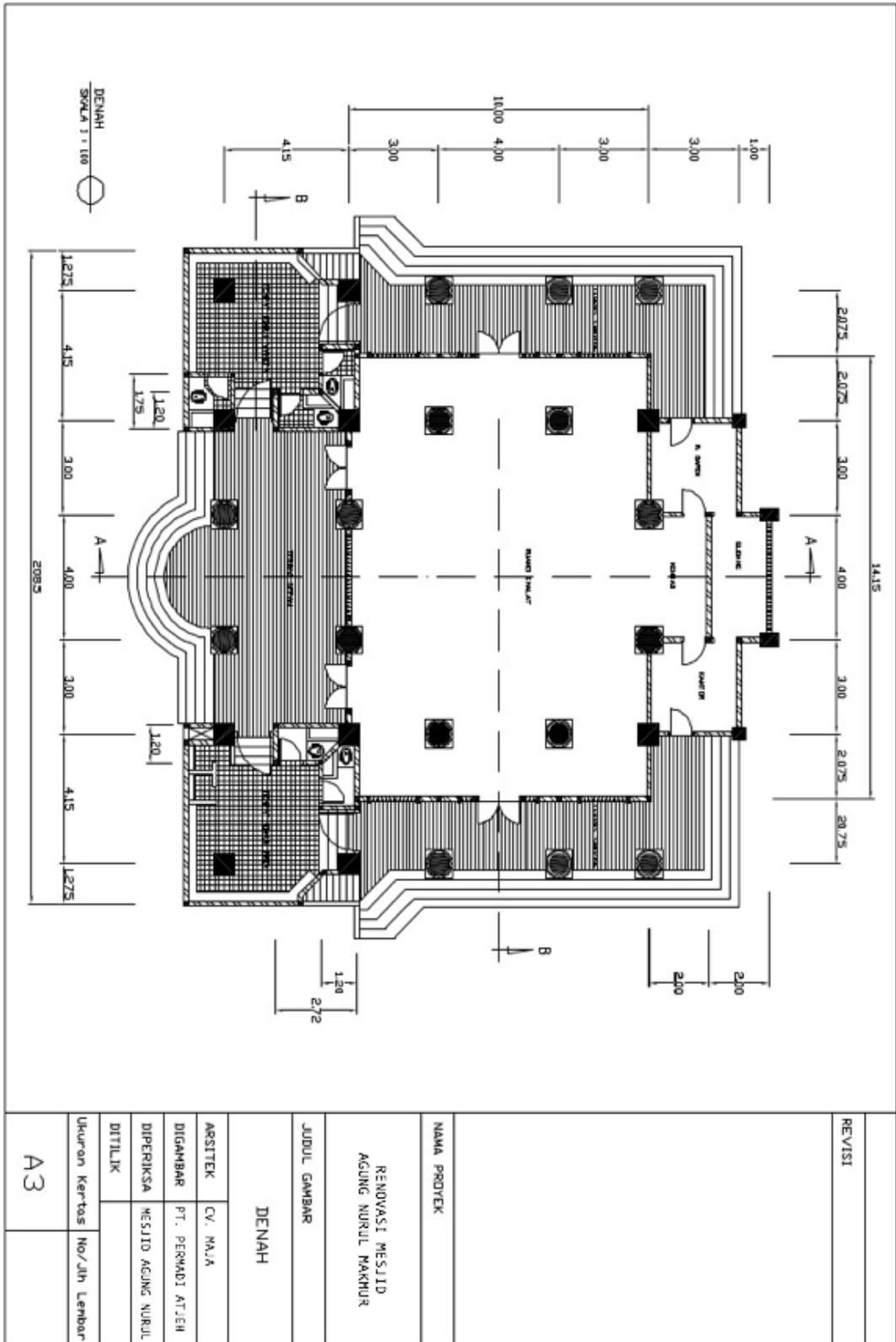
Sofian W Agus, DKK. 2020. *Analisis Perbandingan Nilai Proyek Dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) Dan Harga Satuan Pokok Kegiatan (HSPK) (Studi Kasus: SDN Kedung Cowek Baru)*, dalam jurnal: Jurnal Perencanaan dan Rekayasa Sipil Volume 03, Nomor 01, Maret 2020

Sri Handayani F, Setiono, Winarto Wahyu. 2017. *Pengendalian Biaya Bahan Dengan Metode Analisa Varian Pada Pelaksanaan Proyek Konstruksi (Studi Kasus Proyek Rehabilitas Kantor Dirut PT. Taspen, Jakarta Pusat)*. dalam jurnal: Matriks Teknik Sipil/September 2017/1050.

Sufa Mila F. 2012. *Identifikasi Keberhasilan Proyek*. 2012 dalam jurnal: Jurusan Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

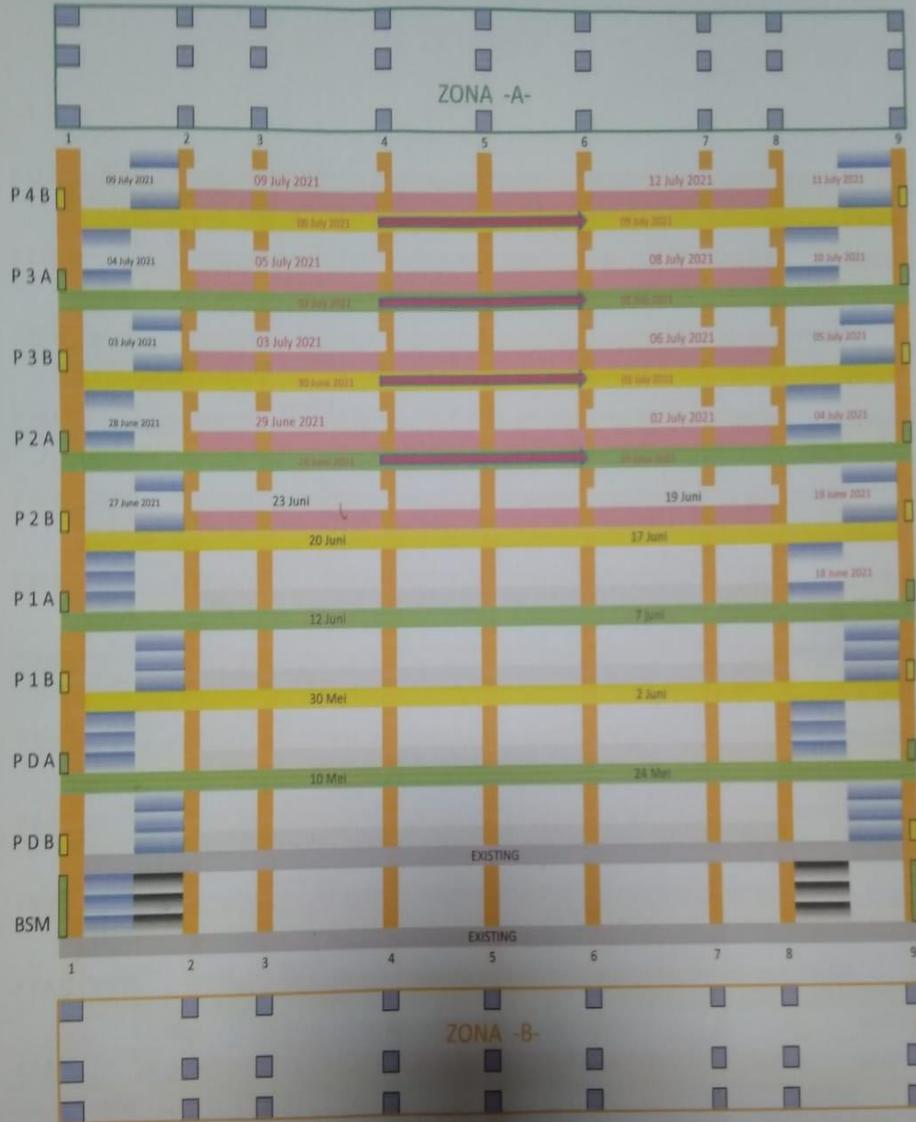
- Suharto, Imam. 1995. *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional*. Jakarta : Erlangga.
- Tampi Mariske. 2016. *Analisis Teori Keadilan Dalam Kontrak Kerja Konstruksi dan Aspek Penyelesaian Sengketanya*. dalam jurnal: Fakultas Hukum, Universitas Tarumanegara.
- Wibowo. M, Wiguna Putu.A.I. 2016. *Pengaruh Manajemen Proyek Terhadap Keberhasilan Desainer Interior di Surabaya*. dalam jurnal: Jurusan Magister Manajemen Teknologi, Institut Teknologi Sepuluh November.
- Zulkarnain, F. Azhari, B. 2021. Analisis Perhitungan Biaya Rumah Dengan Rumah Sehat Tipe 36(Studi Penelitian). Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Zulkarnain, F. Yusuf, M 2022. Analisis Produktivitas Biaya dan Alat HSPD (*Hydraulic Static Pile Driver*) Pada Proyek Tank Farm Civil and Pipe Gantry For Dapl 1 + Project Dengan Metode *Time Cost Trade Off* Di Kec. Medang Deras Kab. Batubara, Sumatera Utara. Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

LAMPIRAN



L2: Denah Mesjid Agung Nurul Makmur Aceh Singkil

RENCANA PENGECORAN



Disepakati Bersama

PT. ADHI KARYA (Persero) Tbk.
 Proyek Pembangunan Masjid Agung
 Struktur Gedung Parkir

B. SINAGA
 Mandor

MAMAN
 Mandor

SURIPTO
 Mandor

BHN SARAGI
 S P V

ISNANTO
 P C M

PENRIADI
 P E M

L3: Denah Pengecoran Mesjid Nurul Makmur



L7: Mesjid Agung Nurul Makmur Aceh Singkil Pasca Renovasi

L1: Berikut ini daftar wawancara dengan Ketua Panitia Pembangunan:

A. Nama : Teuku Imran. S.Pd
 Umur : 22 Tahun
 Jabatan : Ketua Panitia Pembangunan

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Berapa lama pekerjaan renovasi proyek pembangunan Mesjid Agung Nurul Makmur Aceh Singkil ?	Kurang lebih 1 tahun terhitung dari tahun 2020 September.
2	Berapa anggaran biaya untuk pembangunan Mesjid Agung Agung Nurul Makmur Aceh Singkil?	Rp 2.374.993.000,00
3	Berapa lantai renovasi pembangunan Mesjid Agung Nurul Makmur Aceh Singkil?	2 lantai
4	Siapa kontraktor pelaksanaan pekerjaan dilapangan ?	PT. Permadi Atjeh
5	Ada berapa subkontraktor untuk pekerjaan besi ?	2 Subkontraktor
6	Ada berapa subkontraktor untuk pekerjaan bekisting ?	1 Subkontraktor
7	Berapa upah pekerja/tukang perhari ?	Rp. 80.000
8	Berapa upah kepala tukang perhari ?	Rp. 115.000
9	Berapa upah mandor perhari ?	Rp. 110.000



INFORMASI PRIBADI

Nama : Dewi Wahyu Ningsy
Nama Panggilan : Dewi
Tempat Tanggal Lahir : Batang Pane 1, 07 Mei 2000
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Alamat Sekarang : Jalan Kapten Mukhtar Basri , No.118, Glugur Darat II,
Kecamatan Medan Timur, Kota Medan
No Hp : 082267564953
Email : dewiwahyuningsy07@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

Nomor Pojok Mahasiswa : 1807210032
Fakultas : Teknik
Prodi : Teknik Sipil
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Alamat Perguruan Tinggi : Jalan Kapten Mochtar Basri No 3

Tingkat Pendidikan	Nama dan Tempat	Tahun
SD	SDN 070408 101360 Batang Pane 1	2006-2012
SMP	SMP N 6 Padang Bolak	2012-2015
SMA	SMA N 4 Padang Sidempuan	2015-2018