

SKRIPSI

**ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU
PEKERJAA BEKISTING MENGGUNAKAN PERANCAH
SCAFFOLDING DAN PERANCAH BAMBU PADA PROYEK
PEMBANGUNAN GEDUNG PASAR SUKAWATI BLOK C**

**(Jalan Raya Sukawati, Kecamatan Sukawati, Kabupaten
Gianyar, Bali.)**



POLITEKNIK NEGERI BALI

OLEH :

PASEK KOMANG ADITYA ASTAWAN

2215164009

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI D4 MANAJEMEN PROYEK KONTRUKSI
2023**



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364

Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128

Laman : www.pnb.ac.id, Email : poltek@pnb.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN
TELAH MENYELESAIKAN SKRIPSI JURUSAN TEKNIK SIPIL

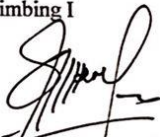
Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Skripsi D-IV Manajemen
Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali,
menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Pasek komang aditya astawan
NIM : 2215164009
Jurusan / Program Studi : Teknik Sipil / D IV Manajemen Proyek Konstruksi
Lokasi : Politeknik Negeri Bali
Judul : Analisis Perbandingan Biaya dan Waktu Pekerjaan
Bekisting Menggunakan Perancah *Scaffolding* dan Perancah
Bambu Pada Proyek Pembangunan Gedung Pasar Sukawati
Blok C

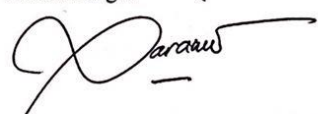
Telah dinyatakan selesai mengerjakan skripsi dan dapat diajukan sebagai
bahan ujian skripsi.

Bukit Jimbaran, 11 Desember 2023

Pembimbing I


(I Nyoman Ramia, ST, MT)
NIP. 196512311991031017

Pembimbing II


(I G A Putu Dewi Paramita, SS, M.Hum.)
NIP. 197806242002122001

Disahkan Oleh :
Ketua Program Studi D4 Manajemen
Proyek Konstruksi




(I Nyoman Ramia, ST, MT.)
NIP. 196604231995122001

SURAT KETERANGAN REVISI LAPORAN SKRIPSI JURUSAN TEKNIK SIPIL

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Skripsi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Pasek Komang Aditya Astawan
N I M : 2215164009
Jurusan/Prodi : Teknik Sipil / D4 Manajemen Proyek Kontruksi
Tahun Akademik : 2023 /2024
Judul : Analisis Perbandingan Biaya dan Waktu Pekerjaan Bekisting Menggunakan Perancah Scaffolding dan Bambu Pada Proyek Pembangunan Gedung Pasar Sukawati Blok C

Telah diadakan perbaikan/revisi oleh mahasiswa yang bersangkutan dan dinyatakan dapat diterima untuk melengkapi Laporan Skripsi.

Pembimbing I,

(I Nyoman Ramia, ST, MT.)
NIP.196512311991031017

Bukit Jimbaran,
Pembimbing II,

(I G A Putu Dewi Paramita, SS, M.Hum)
NIP.197806242002122001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil



Ir. I Nyoman Suardika, MT
NIP. 196510261994031001

**SURAT KETERANGAN TELAH
MENYELESAIKAN SKRIPSI
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Skripsi Prodi D4 Manajemen Proyek Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Pasek Komang Aditya Astawan
N I M : 2215164009
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / D4 Manajemen Proyek Kontruksi
Judul : Analisis Perbandingan Biaya dan Waktu
Pekerjaan Bekisting Menggunakan Perancah Scaffolding dan Bambu Pada
Proyek Pembangunan Gedung Pasar Sukawati Blok C

Telah dinyatakan selesai menyusun skripsi dan bisa diajukan sebagai bahan ujian komprehensif.

Pembimbing I,

(I Nyoman Ramia, ST, MT.)
NIP.196512311991031017

Bukit Jimbaran,
Pembimbing II,

(I G A Putu Dewi Paramita, SS, M.Hum)
NIP.197806242002122001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ir. I Nyoman Suardika, MT
NIP. 196510261994031001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa karena dengan rahmat dan kesempatan yang telah dilimpahkan, sehingga penulis dapat menyelesaikan naskah Skripsi yang berjudul **“Analisis Perbandingan Biaya dan Waktu Pekerja Bekisting Menggunakan Perancah *Scaffolding* Dan Perancah Bambu Pada Proyek Pembangunan Gedung Pasar Sukawati Blok C”**, Dalam kesempatan ini penulis bermaksud mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang mendukung dan membantu atas selesainya Skripsi ini, yaitu:

1. Bapak I Nyoman Abdi,SE., M.e.Com selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Nyoman Suardika, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
3. Ibu Ir. Putu Hermawati, MT, selaku Ketua Program Studi D4 Manajemen Proyek Kontruksi
4. Bapak I Nyoman Ramia, ST., MT, Selaku Pembimbing I
5. Ibu I G A Putu Dewi Paramita, SS, M. Hum, Selaku Pembimbing II
6. Seluruh dosen pengajar mata kuliah, teknisi, laboran, dan administrasi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
7. Orang Tua penulis yang telah memberikan sarana dan prasarana penunjang sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.

Dalam pembuatan Skripsi ini, penulis menyadari bahwa Skripsi yang penulis buat masih sangat jauh dari kesempurnaan. Jadi dengan rasa hormat penulis mohon petunjuk, saran dan kritik terhadap Skripsi ini, sehingga kedepannya diharapkan ada perbaikan terhadap Skripsi ini serta dapat menambah pengetahuan bagi penulis.

Jimbaran 27 Desember 2023

Penulis

**ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU PEKERJAA
BEKISTING MENGGUNAKAN PERANCAH *SCAFFOLDING* DAN
PERANCAH BAMBU PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG
PASAR SUKAWATI BLOK C**

PASEK KOMANG ADITYA ASTAWAN

Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali

Phone : 085738308886, E-mail : Pasekastawa271@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan dunia konstruksi saat ini, menimbulkan banyaknya inovasi dan upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas perusahaan konstruksi. Dengan adanya inovasi-inovasi baru, peralatan menjadi semakin canggih, metode dibuat lebih efektif untuk mempersingkat waktu pengerjaan proyek, atau mutu bahan yang memiliki kualitas yang semakin bagus. Dalam mengelola proyek konstruksi terdapat berbagai metode pelaksanaan konstruksi yang bisa dipilih sebagai alternatif. Kemajuan tersebut sangat membantu pengerjaan di lapangan, yang juga akan berpengaruh pada biaya, mutu, dan waktu. Seiring berjalannya waktu, perancah yang menggunakan material bambu di ganti dengan *scaffolding* besi. Hal ini membuat adanya perbedaan antara biaya dan waktu saat menggunakan perancah *scaffolding* dan bambu. Dengan adanya perbedaan tersebut, tentunya pembiayaan proyek secara keseluruhan akan berbeda. Penelitian ini dilakukan dengan cara membandingkan biaya dan waktu penggunaan perancah *scaffolding* dan perancah bambu. Hal ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan waktu dan biaya pekerjaan proyek menggunakan perancah *scaffolding* dan perancah bambu. Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan perancah bambu memerlukan biaya yang lebih efisien atau murah dibandingkan perancah *scaffolding* dan waktu pelaksanaan pekerjaan lebih efektif atau cepat dengan menggunakan perancah *scaffolding* dibandingkan perancah bambu

Kata kunci : biaya, proyek konstruksi, perancah, waktu

**ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU PEKERJAA
BEKISTING MENGGUNAKAN PERANCAH SCAFFOLDING DAN
PERANCAH BAMBU PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG
PASAR SUKAWATI BLOK C**

PASEK KOMANG ADITYA ASTAWAN

Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali

Phone : 085738308886, E-mail : Pasekastawa271@gmail.com

ABSTRACT

Current developments in the world of construction have led to many innovations and efforts being made to improve the quality and quantity of construction companies. With new innovations, equipment becomes more sophisticated, methods are made more effective to shorten project completion time, or the quality of materials becomes better. In managing construction projects there are various methods of helping construction implementation, which can be selected as an alternative. This progress is very much work in the field, which will also affect costs, quality and time. Over time, scaffolding using bamboo material was replaced with iron scaffolding. This creates a difference between cost and time when using scaffolding and bamboo scaffolding. With these differences, of course the overall project financing will be different. This research was carried out by comparing the costs and time of using scaffolding and bamboo scaffolding. This aims to determine the comparison of time and costs of project work using scaffolding and bamboo scaffolding. Based on the results of the analysis, using bamboo scaffolding requires more efficient or cheaper costs than scaffolding and the work implementation time is more effective or faster using scaffolding compared to bamboo scaffolding.

Keywords: *costs, construction project, scaffolding, time*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Penelitian	3
1.3.2 Manfaat Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Biaya Proyek	5
2.2 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	9
2.3 <i>Time Schedule</i>	10
2.4 Analisa Harga Satuan Pekerjaan	11
2.5 Pengertian Perancah	12
2.5.1 <i>Scaffolding</i>	13
2.5.2 Bambu	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	17

3.1 Rancangan Pengertian.....	17
3.2 Lokasi dan Waktu Pengertian	17
3.2.1 Lokasi Penelitian	17
3.2.2 Waktu Penelitian	18
3.3 Pengumpulan Data	18
3.3.1 Data Primer	18
3.3.2 Data Sekunder	19
3.4 Metode Analisa Data.....	19
3.5 Bagan Alir Penelitian	20
BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL	21
4.1 Perancah <i>Scaffolding</i>	21
4.1.1 Kebutuhan <i>Scaffolding</i>	19
4.1.2 Harga Bahan	25
4.1.3 Produktivitas dan Waktu Pelaksanaan Pekerjaan	25
4.1.4 Harga Upah Pekerja	27
4.1.5 Metode Pelaksanaan Pemasangan dan Pembongkaran <i>Scaffolding</i> ..	28
4.2 Perancah Bambu	30
4.2.1 Kebutuhan Bambu	30
4.2.2 Harga Bahan	32
4.2.3 Produktivitas dan Waktu Pelaksanaan Pekerjaan	32
4.2.4 Harga Upah Pekerja	33
4.2.5 Metode Pelaksanaan Pemasangan dan Pembongkaran Bambu	35
4.3 Selisih Biaya Antara Perancah <i>Scaffolding</i> Dengan Perancah Bambu ..	36
4.4 Selisih Waktu Antara Perancah <i>Scaffolding</i> Dengan Perancah Bambu ..	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	38

5.1 Simpulan	38
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA.....	40
LAMPIRAN.....	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>main frame</i>	13
Gambar 2.2 <i>Cross brace</i>	14
Gambar 2.3 <i>joint pin</i>	14
Gambar 2.4 <i>jake base</i>	15
Gambar 2.5 <i>U-Head scaffolding</i>	15
Gambar 2.6 Perancah Bambu.....	16
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	17
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian	20
Gambar 4.1 Denah Proyek	21
Gambar 4.2 Denah Proyek	30

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Kebutuhan <i>Scaffolding</i>	24
Tabel 4.2 Perhitungan Harga Bahan <i>Scaffolding</i>	25
Tabel 4.3 Harga Upah Pekerjaan Dalam 1 Hari.....	27
Tabel 4.4 Harga Upah Pembongkaran Dalam 1 Hari	27
Tabel 4.5 Perhitungan Total Biaya Perancah <i>Scaffolding</i>	28
Tabel 4.6 Perhitungan Harga Bahan Bambu.....	32
Tabel 4.7 Harga Upah Pemasangan Perancah Bambu Dalam 1 Hari	34
Tabel 4.8 Harga Upah Pembongkaran Perancah Bambu Dalam 1 Hari	34
Tabel 4.9 Perhitungan Total Biaya Perancah Bambu	35
Tabel 4.10 Selisih Biaya Dan Waktu Antara <i>Scaffolding</i> Dan Bambu	37

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan pembangunan proyek konstruksi di Indonesia saat ini kian pesat. Hal ini dapat dilihat melalui program pemerintah yang berkonsentrasi pada infrastruktur dan sarana bagi masyarakat terutama pada proyek konstruksi. Agar proyek dikatakan berhasil, dalam pembangunan proyek konstruksi dibutuhkan pertimbangan mengenai tenaga kerja mesin atau alat, dan material yang dibutuhkan. Keberhasilan suatu proyek dapat diukur melalui dua hal, yaitu keuntungan yang didapatkan serta ketepatan waktu penyelesaian proyek. Selain mempertimbangkan waktu pengerjaan pada suatu proyek, biaya merupakan faktor yang penting untuk dipertimbangkan, karena dua hal tersebut saling berkaitan satu sama lain. ^[1]

Pada perkembangan dunia konstruksi saat ini, banyak inovasi dan upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas perusahaan konstruksi, dengan adanya inovasi-inovasi baru, baik berupa peralatan yang semakin canggih, metode yang lebih efektif untuk mempersingkat waktu pengerjaan proyek, atau mutu bahan yang memiliki kualitas yang semakin bagus. dalam mengelola proyek konstruksi memilih salah satu metode pelaksanaan konstruksi tertentu sebagai alternatif. Dari kemajuan tersebut sangat membantu pengerjaan di lapangan, yang juga akan berpengaruh pada biaya, mutu, dan waktu. Seiring berjalannya waktu perancah yang menggunakan material bambu di ganti dengan *scaffolding* besi.

Beberapa penelitian terdahulu yang dipakai sebagai referensi penelitian ini dilakukan oleh Alkon (2013). Hasil analisis antara perancah konvensional dengan *scaffolding* pada proyek konstruksi gedung bertingkat ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan perancah konvensional lebih mahal daripada *scaffolding*, namun perlu diingat dalam memilih cara konvensional juga perlu diperhatikan waktu pelaksanaan proyek agar waktu yang tersedia tidak terbuang untuk kegiatan

bongkar pasang perancah dan ini bisa menghemat biaya proyek terutama biaya tenaga kerja ^[2]. Penelitian yang dilakukan oleh Rafik (2015). tentang Analisis Perbandingan Biaya Penggunaan Perancah Kayu Galam dan Perancah Besi. perbandingan biaya Berdasarkan analisis perhitungan dalam luasan 1 m² diperoleh biaya pekerjaan perancah kayu galam sebesar Rp 147.057,81,-/m². Biaya pekerjaan perancah besi dalam harga sewa sebesar Rp 201.033,81,-/m². Biaya pekerjaan perancah kayu galam lebih murah 26,85% dibanding biaya perancah besi dalam harga sewa.^[3] Penelitian yang dilakukan oleh Ketut Wijaya Kusuma (2019). Perbandingan Biaya Penggunaan Perancah Bambu Dengan Scaffolding. Pada penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbandingan biaya perancah di pekerjaan balok dan plat lantai 2 pada proyek Ruang Kelas Baru SMPN 2 Petang, perancah *scaffolding frame* memiliki persentase lebih murah daripada biaya perancah bambu, yakni sebesar 10,80%. Untuk harga perancah per m³ beton, harga perancah bambu per m³ beton Rp 365.151,67/ m³, sedangkan *scaffolding frame* per m³ beton Rp 325.705,70/ m³ dengan selisih biaya Rp 39.445,97.^[4]

Hal yang menjadi dasar dilakukannya penelitian ini karena pada proyek tersebut menggunakan perancah *scaffolding* saja. Maka penulis tertarik untuk melakukan analisa apabila pada proyek tersebut menggunakan perancah bambu agar dapat diketahui seberapa besar perbandingan biaya dan waktu yang dibutuhkan pada kedua perancah tersebut, sehingga penelitian ini diharapkan dapat menjadi pedoman dalam pemilihan penggunaan perancah agar sesuai dengan biaya dan waktu pelaksanaan pekerjaan yang direncanakan.

Proyek yang akan dijadikan sebagai bahan penelitian adalah proyek Pembangunan Gedung Pasar Sukawati Blok C yang berlokasi di jalan Raya Sukawati Kecamatan Sukawati Kabupaten Gianyar.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan dibahas pada penulisan proposal skripsi ini adalah:

1. Berapakah perbandingan biaya pekerjaan perancah *scaffolding* dan perancah bambu pada pekerjaan bekisting plat lantai Pasar Sukawati Blok C ?
2. Berapakah perbandingan waktu pekerjaan perancah *scaffolding* dan perancah bambu pada pekerjaan bekisting plat lantai Pasar Sukawati Blok C ?
3. Manakah yang lebih efektif dan efisien penggunaan perancah *scaffolding* dan perancah bambu pada pekerjaan bekisting plat lantai Pasar Sukawati Blok C ?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumus masalah di atas, ada tujuan yang akan di uraikan sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui perbandingan biaya pekerjaan bekisting antara perancah *scaffolding* dengan perancah bambu
2. Untuk mengetahui perbandingan waktu pengerjaan bekisting antara perancah *scaffolding* dengan perancah bambu
3. Untuk mengetahui manakah yang lebih efektif dan efisien penggunaan perancah *scaffolding* dengan perancah bambu

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diharapkan pada penelitian ini adalah :

1. Bagi Masyarakat
Hasil penelitian ini diharapkan mampu menambah wawasan bagi masyarakat dalam memilih jenis perancah yang akan digunakan antara perancah *scaffolding* dengan perancah bambu.
2. Bagi pemerintah

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi pemerintah tentang perbandingan biaya dan waktu yang lebih efisien menggunakan perancah *scaffolding* dengan perancah bambu.

3. Bagi Mahasiswa

Penelitian ini diharapkan menambah ilmu atau wawasan sehingga mahasiswa dapat menerapkan nantinya dalam dunia kerja.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah-masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Tipe perancah *scaffolding* yang diteliti adalah *tipe frame* dan *scaffolding* di dapat dengan cara menyewa.
2. Perhitungan ini dilakukan untuk lantai 1 pada pekerjaan bekisting plat lantai dan balok menggunakan perancah *scaffolding* dan perancah bambu.
3. Jenis bambu yang digunakan adalah bambu apus kintamani diameter 8 cm dengan panjang 4 meter.
4. Jarak antar bambu yang digunakan yaitu 50 cm

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

1.1 Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan perhitungan terkait Perbandingan Biaya dan Waktu Penggunaan perancah *Scaffolding* dengan perancah Bambu untuk Pekerjaan Bikisting Pelat dan Balok pada Proyek Pasar Seni Sukawati Blok C dengan luasan 1812 m² untuk lantai 1, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Perbandingan biaya untuk pekerjaan bekisting plat lantai adalah sebesar 6,5 %, Dimana untuk biaya pekerjaan menggunakan perancah *scaffolding* sebesar Rp 114.655.655 dan biaya untuk pekerjaan menggunakan perancah bambu sebesar Rp. 98.644.000 Maka dengan menggunakan perancah bambu memerlukan biaya yang lebih murah dengan selisih biaya Rp.12.845.440 .
2. Waktu pelaksanaan pemasangan dan pembongkaran perancah *scaffolding* sebesar 12 hari *scaffolding* bambu 34 hari dan gabungan antara kedua *scaffolding* 18 hari dengan hasil analisis tersebut pekerjaan perancah *scaffolding* lebih cepat daripada perancah bambu dengan perbandingan 6 hari
3. Dari hasil analisis yang di dapat, yang lebih efektif di tinjau dari segi waktu adalah perancah *scaffolding* dan yang lebih efisien dari segi biaya adalah perancah bambu.

1.2 Saran

Berdasarkan hasil analisa dalam studi ini dapat di sampaikan beberapa saran yaitu sebagai berikut:

1. Jika pada proyek dengan nilai cukup besar dengan biaya yang tinggi, maka disarankan untuk menggunakan perancah *scaffolding* karena lebih aman untuk menunjang beban bangunan yang cukup besar. Jika pada proyek dengan nilai kecil dengan biaya yang terbatas disarankan untuk menggunakan perancah bambu karena terbilang efisien dari segi biaya.
2. Apabila pada proyek yang diharuskan selesai dengan jangka waktu pendek sebaiknya menggunakan perancah *scaffolding* dikarenakan perancah *scaffolding* dari segi waktu lebih cepat jika dibandingkan dengan perancah bambu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Astiana, T. (2015). Value Engineering antara Perancah Konvensional dengan Scaffolding pada Proyek Konstruksi. Universitas 17 Agustus 1945, Surabaya
- [2] Alkon. (1997). Penggunaan Scaffolding atau Perancah. Jakarta
- [3] Eka Sutrisna, Abdul Kholiq, ST., MT. (2018) Analisa Time Schedule Proyek Pembangunan Gedung VIP Cideres Kabupaten Majalengka
- [4] Hafnidar A, Rani, 2016. Manajemen Proyek Konstruksi, Deepublis.
- [5] Heirik, Frick, Dkk, 2007. Ilmu Konstruksi Struktur Bangunan Seri Konstruksi Arsitektur 4, Yogyakarta, kanisius
- [6] Husen, A. (2009). Manajemen Proyek. Yogyakarta: Andi Offset.
- [7] Hunta, Y. R. (2015). Efisiensi Penggunaan Perancah Besi dan Perancah Bambu pada Pembangunan Gedung SKPD 1 Tipe A. Universitas Negeri Gorontalo.
- [8] Istimawan Dipohusodo, 1996, Manajemen proyek dan konstruksi jilid 1. kanisius, Yogyakarta
- [9] Kusuma, K. W. (2019) Perbandingan Biaya Penggunaan Perancah Bambu Dengan Scaffolding pada ruang kelas baru SMPN 2 Petang, Bali, Skripsi Politeknik Negeri Bali
- [10] Mandani, Toma. (2010). Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Perancah Bambu Surakarta: Universitas Sebelas Maret Patmadjaja
- [11] PT. Gunanusa Utama Fabricators 2010. RAB (Rencana Anggaran Biaya). Jakarta : Andi Offset
- [12] Redaksi Bumi Aksara. 2000. Analisa Upah dan Bahan, Bumi Aksara, Jakarta.

- [13] Rafik, & Cahyani. (2018). Analisis Perbandingan Biaya Penggunaan Perancah Kayu Galam dan Perancah Besi (*Scaffolding*). Kalimantan selatan , gradasi teknik sipil
- [\[14\] Teguh Rizani.2015 Pengertian Manajemen Proyek](#)
- [15] Wahyuni, Dini. (2016). Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Perancah *Scaffolding* Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.