

TUGAS AKHIR
PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU PENGGUNAAN PERANCAH
SCAFFOLDING DENGAN BAMBU UNTUK PEKERJAAN STRUKTUR
PELAT DAN BALOK BETON PADA PROYEK SECANA BEACHTOWN
CANGGU – KAB. BADUNG



POLITEKNIK NEGERI BALI

OLEH :
NI PUTU RISKAYANTI
1915113037

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK SIPIL
2022

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU PENGGUNAAN PERANCAH
SCAFFOLDING DENGAN BAMBU UNTUK PEKERJAAN STRUKTUR
PELAT DAN BALOK BETON PADA PROYEK SECANA BEACHTOWN**

OLEH :

NI PUTU RISKAYANTI

1915113037

Tugas Akhir ini diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III Teknik Sipil pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali

Disahkan pada tanggal 22 Agustus 2022

Disahkan Oleh :

Pembimbing I



Ir. Ida Bagus Putu Bintana, MT
NIP. 196110241992031001

Pembimbing II



Yuliana Sukarmawati, S.T., M.T.
NIP. 199007282020122002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Bali



H. I. Wayan Sudiasa, M.T.
NIP. 196506241991031002

PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU PENGGUNAAN PERANCAH SCAFFOLDING DENGAN BAMBU UNTUK PEKERJAAN STRUKTUR PELAT DAN BALOK BETON PADA PROYEK SECANA BEACHTOWN CANGGU – KAB. BADUNG

NI PUTU RISKAYANTI

Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit, Jimbaran, Kuta Selatan,
Kabupaten Badung, Bali – 80364
Email : riskayanti55.pt@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan dunia industri Indonesia di bidang konstruksi saat ini semakin pesat. Hal ini mempengaruhi persaingan perusahaan-perusahaan penyewaan *scaffolding*. Namun hingga kini masih banyak proyek konstruksi yang menggunakan perancah bambu dengan berbagai pertimbangan untuk beralih ke penggunaan *scaffolding*. Tujuan dilakukannya penelitian ini ialah untuk mengetahui perbandingan biaya dan waktu penggunaan perancah *scaffolding* dan bambu pada pekerjaan struktur pelat dan balok beton. Penelitian ini dilakukan pada Proyek Pembangunan *Apartment* Secana Beachtown yang berlokasi di Jalan Pemelisan Agung, Desa Tibubeneng, Kecamatan Kuta Utara, Badung, Bali dengan melakukan observasi ke lapangan untuk memperoleh data-data yang diperlukan. Adapun hasil yang diperoleh dari penelitian pada Proyek Pembangunan *Apartment* Secana Beachtown dengan luas 1745,82 m² untuk lantai 1 dan 1068,110 m² untuk lantai *mezzanine* pada lantai 1, yaitu total biaya yang dibutuhkan untuk *scaffolding* sebesar Rp 130.294.000, sedangkan untuk perancah bambu hanya dibutuhkan biaya sebesar Rp 110.512.280. Waktu pelaksanaan pekerjaan pemasangan dan pembongkaran *scaffolding* hanya berdurasi selama 34 hari, sedangkan perancah bambu berdurasi selama 46 hari.

Kata Kunci : *Scaffolding*, Perancah Bambu, Biaya Perancah, Waktu Pelaksanaan

ABSTRACT

The development of the Indonesian industrial world in the construction sector is currently growing rapidly. This affects the competition among scaffolding rental companies. However, until now there are still many construction projects that use bamboo scaffolding with various considerations to switch to using scaffolding. The purpose of this research is to compare the cost and time of using scaffolding and bamboo scaffolding on concrete slab and beam structures. This research was conducted at the Secana Beachtown Apartment Development Project located at Jalan Pemelisan Agung, Tibubeneng Village, North Kuta District, Badung, Bali by conducting field observations to obtain the necessary data. The results obtained from research on the Secana Beachtown Apartment Development Project with an area of 1745.82 m² for the first floor and 1068.110 m² for the mezzanine floor on the first floor, namely the total cost required for scaffolding is IDR 130,294,000, while for bamboo scaffolding it only required costs IDR 110,512,280 for bamboo scaffolding. The time for the installation and dismantling of scaffolding is only 34 days, while the duration of bamboo scaffolding is 46 days.

Keywords : *Scaffolding, Bamboo Scaffolding, Scaffolding Cost, Implementation Time*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya lah penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir yang berjudul **“Perbandingan Biaya dan Waktu Penggunaan Perancah *Scaffolding* dengan Bambu untuk Pekerjaan Struktur Pelat dan Balok Beton pada Proyek Secana Beachtown, Canggü – Kab. Badung”** dapat terselesaikan dengan baik. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan oleh mahasiswa D3 Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari dalam penyusunan tugas akhir ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE,M.eCom selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Wayan Sudiasa, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil.
3. Bapak I Gede Sastra Wibawa, ST., MT selaku Kaprodi D3 Teknik Sipil.
4. Bapak Ir. Ida Bagus Putu Bintana, MT selaku dosen pembimbing 1.
5. Ibu Yuliana Sukarmawati, ST., MT selaku dosen pembimbing 2.
6. PT. Wasu Natha Karya selaku kontraktor yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di Proyek Pembangunan *Apartment* Secana Beachtown.
7. Bapak I Gede Sunarmaja selaku *supervisor* Proyek Pembangunan *Apartment* Secana Beachtown.
8. Serta semua pihak yang membantu dan memberikan dukungan dalam proses penyusunan tugas akhir ini.

Saya menyadari tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna karena tidak luput dari kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan tugas akhir ini, sehingga dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak terkait.

Bukit Jimbaran, 28 April 2022

Penulis,
Ni Putu Riskayanti

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Ruang Lingkup.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Manajemen Proyek.....	5
2.2 Biaya Proyek	7
2.2.1 Jenis-jenis Biaya Proyek Konstruksi	8
2.2.2 Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP)	12
2.3 Waktu Proyek.....	17
2.3.1 Proses Pembuatan Time Schedule.....	18
2.4 Pekerjaan Struktur Bangunan.....	19
2.4.1 Pekerjaan Balok.....	19
2.4.2 Pekerjaan Pelat Lantai	19
2.5 Pengertian Perancah	19
2.5.1 <i>Scaffolding</i>	20
2.5.2 Perancah Bambu	27
2.6 Penelitian Terdahulu	33

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	42
3.1 Rancangan Penelitian	42
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	43
3.2.1 Lokasi Penelitian	43
3.2.2 Waktu Penelitian	44
3.3 Metode Pengumpulan Data	44
3.3.1 Data Primer.....	44
3.3.2 Data Sekunder	44
3.4 Metode Analisis Data	44
BAB IV PEMBAHASAN.....	46
4.1 Gambaran Umum Objek Penelitian	46
4.2 Analisis Data dan Perhitungan	46
4.2.1 <i>Scaffolding</i>	47
4.2.2 Perancah Bambu	63
4.2.3 Perbandingan Biaya Perancah antara <i>Scaffolding</i> dan Bambu.....	78
4.2.4 Perbandingan Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Pemasangan dan Pembongkaran Perancah <i>Scaffolding</i> dengan Bambu	79
4.2.5 Perhitungan Harga Perancah per m ³ Beton Balok dan Pelat.....	80
BAB V PENUTUP	83
5.1 Simpulan.....	83
5.2 Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN.....	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. <i>Cross Brace</i>	21
Gambar 2.2. <i>Main Frame</i> beserta ukurannya.....	22
Gambar 2.3. <i>Ladder Frame</i> beserta ukurannya.	22
Gambar 2.4. <i>Brace Locking</i>	23
Gambar 2.5. <i>Jack Base</i>	23
Gambar 2.6. <i>Catwalk</i>	23
Gambar 2.7. <i>Joint Pin</i>	24
Gambar 2.8. <i>U-Head</i>	24
Gambar 2.9. Perancah Bambu.....	30
Gambar 3.1. Bagan Alir Penelitian.	42
Gambar 3.2. Peta Lokasi Penelitian.	43
Gambar 3.3. Denah Lokasi Proyek.	43
Gambar 3.4. Bagan Alir Analisis Data.....	45
Gambar 4.1. Susunan <i>Scaffolding</i>	48
Gambar 4.2. Susunan <i>Scaffolding</i> Lantai 1.....	49
Gambar 4.3. Susunan <i>Scaffolding</i> Lantai <i>Mezzanine</i>	49
Gambar 4.4. Sketsa Pemasangan <i>Scaffolding</i> Lantai 1.....	50
Gambar 4.5. Sketsa Pemasangan <i>Scaffolding</i> Lantai 1 untuk 1 Modul Balok.....	51
Gambar 4.6. Sketsa Pemasangan <i>Scaffolding</i> Lantai <i>Mezzanine</i> pada Lantai 1. ...	52
Gambar 4.7. Sketsa Pemasangan <i>Scaffolding</i> Lantai <i>Mezzanine</i> untuk 1 Modul Balok.....	53
Gambar 4.8. Ilustrasi Pemasangan Perancah Bambu.....	64
Gambar 4.9. Sketsa Pemasangan Perancah Bambu Lantai 1.....	66
Gambar 4.10. Sketsa Pemasangan Perancah Bambu Lantai <i>Mezzanine</i> pada Lantai 1.	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Ukuran Perancah Bambu.	29
Tabel 2.2. Rincian Penelitian Terdahulu.....	37
Tabel 4.1. Rekapitulasi Kebutuhan <i>Scaffolding</i>	37
Tabel 4.2. Perhitungan Harga Sewa <i>Scaffolding</i>	58
Tabel 4.3. Perhitungan Harga Upah Pemasangan <i>Scaffolding</i>	61
Tabel 4.4. Perhitungan Harga Upah Pembongkaran <i>Scaffolding</i>	61
Tabel 4.5. Perhitungan Total Biaya <i>Scaffolding</i>	62
Tabel 4.6. Rekapitulasi Kebutuhan Bahan Perancah Bambu.....	73
Tabel 4.7. Perhitungan Harga Beli Perancah Bambu.....	74
Tabel 4.8. Perhitungan Harga Upah Pemasangan Perancah Bambu.....	76
Tabel 4.9. Perhitungan Harga Upah Pembongkaran Perancah Bambu.....	77
Tabel 4.10. Perhitungan Total Biaya Perancah Bambu.	77
Tabel 4.11. Perhitungan Selisih Biaya Perancah <i>Scaffolding</i> dengan Bambu.	78
Tabel 4.12. Perhitungan Selisih Waktu Pelaksanaan Perancah <i>Scaffolding</i> dengan Bambu.	79

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembar Proses Bimbingan/Asistensi Tugas Akhir.
- Lampiran 2 Surat Keterangan Revisi Tugas Akhir.
- Lampiran 3 Gambar Rencana Pekerjaan Tinjauan pada Proyek Pembangunan *Apartment* Secana Beachtown.
- Lampiran 4 Daftar Survey Harga Bahan.
- Lampiran 5 Daftar Survey Harga Upah Pekerja.
- Lampiran 6 Dokumentasi Pekerjaan Tinjauan (*Scaffolding*).
- Lampiran 7 Bentuk dan Kelengkapan Perancah Bambu.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia industri Indonesia saat ini semakin pesat, khususnya di bidang konstruksi. Ilmu pengetahuan dan teknologi yang menjadikan dunia industri Indonesia berkembang begitu pesat. Hal ini dibuktikan melalui program pemerintah yang terfokus pada pembangunan infrastruktur dan sarana bagi masyarakat terutama pada proyek konstruksi. Suatu proyek konstruksi akan dikatakan berhasil apabila dalam proses pelaksanaannya mempertimbangkan tenaga kerja, mesin atau alat yang digunakan, serta material yang dibutuhkan. Dalam proses pengerjaan suatu proyek konstruksi tentunya dibutuhkan waktu yang cukup lama, tenaga kerja yang relatif banyak, serta faktor biaya yang tidak sedikit. Maka dari itu, diperlukan manajemen proyek yang memadai terkait dengan metode pelaksanaannya di lapangan.

Semakin meningkatnya pembangunan infrastruktur terutama pembangunan konstruksi, semakin meningkat pula persaingan dunia usaha terutama perusahaan-perusahaan penyewaan peralatan konstruksi seperti perancah *scaffolding*. Perancah *scaffolding* merupakan salah satu alat yang banyak tersedia di perusahaan penyedia jasa konstruksi dan banyak ditemui pada proyek konstruksi berskala kecil maupun besar. Namun pada saat ini masih banyak proyek konstruksi yang menggunakan perancah bambu. Penggunaan perancah bambu yang masih sering dijumpai sebenarnya kurang efektif dan efisien. Dikatakan kurang efektif dan efisien karena dalam pelaksanaannya menimbulkan biaya yang relatif tinggi, penggunaan bahan yang lebih banyak, dan waktu pengerjaan yang lebih lama. Meskipun demikian, penggunaan perancah bambu sejauh ini masih tetap dipertahankan di beberapa proyek konstruksi dengan mempertimbangkan berbagai aspek untuk beralih ke penggunaan perancah *scaffolding*.

Di Provinsi Bali sebagian besar pembangunan konstruksi telah beralih menggunakan perancah *scaffolding*, terutama pada proyek-proyek gedung bertingkat yang berskala besar. Proyek dengan skala besar tentu saja memiliki manajemen proyek yang memadai dan dapat dipastikan seluruh metode pelaksanaannya direncanakan agar terlaksana secara efektif dan efisien. Pada proses pelaksanaan pembangunan proyek tersebut tentunya terdapat berbagai pekerjaan struktur, salah satunya adalah pekerjaan balok dan pelat lantai 1. Dalam proses pelaksanaan pekerjaan balok dan pelat lantai 1 diperlukan perancah agar balok dan pelat lantai bisa lurus tanpa timbul lendutan. Perancah dimanfaatkan sebagai struktur sementara untuk menyangga balok dan pelat lantai sebelum nantinya dilakukan proses pengecoran dan akhirnya menjadi struktur permanen.

Dalam pemilihan penggunaan perancah, tidak dapat dipungkiri bahwa terdapat banyak pertimbangan dari segala aspek, terutama segi biaya. Karena adanya perbedaan biaya antara penggunaan perancah *scaffolding* dengan perancah bambu, maka dapat dipastikan pembiayaan proyek secara keseluruhan akan berbeda. Oleh karena itu, penulis menyusun tugas akhir dengan judul “Perbandingan Biaya dan Waktu Penggunaan *Scaffolding* dengan Perancah Bambu untuk Pekerjaan Struktur Pelat dan Balok Beton” di Proyek Pembangunan Secana Beachtown. Proyek tersebut dipilih karena penulis menganggap terdapat banyak kesesuaian dengan keperluan penelitian tugas akhir ini.

Proyek Pembangunan Secana Beachtown yang dijadikan objek penelitian untuk tugas akhir ini berlokasi di kawasan Pantai Berawa, Desa Tibubeneng, Kecamatan Kuta Utara, Kabupaten Badung. Proyek tersebut terdiri dari pembangunan beberapa unit *villa* dan *apartment*. Namun untuk tinjauan tugas akhir ini, penulis hanya meninjau pembangunan gedung *apartment* saja. Pembangunan gedung *apartment* tersebut direncanakan akan berlangsung selama 287 hari kalender dengan pekerjaan 4 lantai bangunan. Pada tugas akhir ini penulis hanya meneliti pekerjaan pada lantai 1 untuk pekerjaan perancah *scaffolding* penahan balok dan pelat lantai 1.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, adapun rumusan masalah yang akan dibahas pada penulisan tugas akhir ini, yaitu :

1. Berapa perbandingan biaya yang digunakan dalam penggunaan perancah *scaffolding* dengan bambu pada pekerjaan struktur pelat dan balok beton?
2. Berapa perbandingan waktu pengerjaan proyek yang menggunakan perancah *scaffolding* dengan bambu pada pekerjaan struktur pelat dan balok beton?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui perbandingan biaya yang digunakan dalam penggunaan perancah *scaffolding* dan bambu pada pekerjaan struktur pelat dan balok beton.
2. Untuk mengetahui perbandingan waktu pengerjaan proyek yang dibutuhkan dalam penggunaan perancah *scaffolding* dan bambu pada pekerjaan struktur pelat dan balok beton.

1.4 Manfaat

Sesuai dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian di atas, adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini, yaitu :

1. Untuk memberikan saran dan masukan bagi pihak kontraktor dan pihak terkait dalam menetapkan jenis perancah yang digunakan dalam Proyek Pembangunan Gedung *Apartment* Secana Beachtown dengan pertimbangan dari segi biaya yang dikeluarkan.
2. Untuk mengetahui perbandingan biaya dan waktu pengerjaan proyek yang dibutuhkan dalam penggunaan perancah *scaffolding* ataupun bambu, agar pihak kontraktor dan pihak terkait dapat mempertimbangkan perancah mana yang lebih efisien untuk digunakan.

1.5 Ruang Lingkup

Sehubungan dengan banyaknya faktor yang terkait, maka ruang lingkup penelitian ini dibatasi sesuai dengan uraian-uraian sebagai berikut :

1. Menghitung perbandingan biaya pelaksanaan (biaya riil) yang dikeluarkan dan waktu yang diperlukan pada perancah *scaffolding* dengan perancah bambu.
2. Membandingkan perancah saja, tidak termasuk bekistingnya.
3. Meneliti perancah yang hanya digunakan untuk pekerjaan struktur beton pada balok dan pelat lantai pada lantai 1.
4. Melakukan penelitian dengan metode pengamatan langsung dan wawancara dengan pelaksana lapangan dari proyek pembangunan *Apartment Secana Beachtown*, mengenai waktu pelaksanaan pekerjaan pemasangan dan pembongkaran perancah yang digunakan.
5. Menggunakan perancah bambu berdiameter 6 cm maksimal 2 kali pakai.
6. Menggunakan acuan gambar struktur bangunan *Apartment Secana Beachtown*.
7. Menggunakan harga bahan dan upah pekerja dari hasil *survey* di wilayah kota Denpasar dan kabupaten Badung, provinsi Bali.
8. Mengabaikan faktor luar teknis, seperti jam kerja lembur.

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan perhitungan terkait Perbandingan Biaya dan Waktu Penggunaan Perancah *Scaffolding* dengan Perancah Bambu untuk Pekerjaan Struktur Pelat dan Balok Beton pada Proyek Secana Beachtown dengan luasan 1745,82 m² untuk lantai 1 dan 1068,110 m² untuk lantai *mezzanine* pada lantai 1, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Biaya penggunaan *scaffolding* yang pengadaannya dengan cara menyewa lebih mahal daripada biaya untuk pembelian perancah bambu. Total biaya *scaffolding* yang dibutuhkan berdasarkan perhitungan, yaitu sebesar Rp 130.294.000, sedangkan total biaya perancah bambu yang dibutuhkan, yaitu sebesar Rp 110.512.280. Maka dari itu, selisih biaya kedua perancah tersebut sebesar Rp 19.781.720 dengan persentase (%) sebesar 15,18% lebih murah perancah bambu daripada *scaffolding*.
2. Waktu pelaksanaan pemasangan dan pembongkaran perancah *scaffolding* lebih cepat 12 hari daripada pemasangan perancah bambu. Pemasangan dan pembongkaran perancah *scaffolding* hanya membutuhkan waktu selama 34 hari, sedangkan untuk pemasangan dan pembongkaran perancah bambu membutuhkan waktu selama 46 hari.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, maka penulis dapat memberikan saran sebagai berikut.

1. Untuk Proyek Pembangunan *Apartment* Secana Beachtown pada pekerjaan struktur pelat dan balok beton lantai 1 dengan total luas 2813,93 m² sebaiknya menggunakan *scaffolding* karena penggunaan *scaffolding* lebih ekonomis untuk pekerjaan tersebut. Penggunaan *scaffolding* membutuhkan waktu pengerjaan lebih singkat dan dapat digunakan berulang kali, sedangkan perancah bambu membutuhkan

waktu pengerjaan lebih lama dan pada umumnya hanya dapat digunakan 2 sampai 3 kali pakai.

2. Untuk proyek pembangunan gedung dengan skala besar yang memiliki luas $\pm 2000 \text{ m}^2$ ke atas disarankan agar menggunakan *scaffolding*, karena dinilai lebih ekonomis sehingga dapat menghemat pengeluaran anggaran pelaksanaan proyek.
3. Untuk penelitian selanjutnya mengenai perbandingan biaya dan waktu penggunaan perancah *scaffolding* dan bambu ini akan lebih baik apabila :
 - a. Melakukan penelitian yang memperhitungkan hingga kebutuhan bekistingnya.
 - b. Melakukan penelitian dengan cara pengadaan bahan yang sama antar kedua perancah, yaitu dengan cara membeli. Hal ini dapat diperhitungkan dari segi investasinya dan akan menjadi lebih sebanding karena bahannya sama-sama diperoleh dengan membeli.
 - c. Melakukan penelitian tidak hanya pada 1 lantai bangunan saja (apabila dalam suatu proyek pembangunan gedung berskala besar terdiri dari 4 lantai bangunan, maka akan lebih baik jika dilakukan penelitian terhadap seluruh lantai bangunan tersebut). Hal ini dilakukan untuk mengetahui kebutuhan pembelian bambu dengan prinsip tidak hanya sekali pakai.
 - d. Melakukan penelitian dengan memperhatikan faktor luar teknis, seperti jam kerja lembur. Hal ini dilakukan karena akan berpengaruh terhadap durasi pekerjaan yang dapat berimbas pula pada biaya upah pekerja, sehingga dapat mempengaruhi rekapitulasi biaya perancah

DAFTAR PUSTAKA

- Alkon. (1997). *Penggunaan Scaffolding atau Perancah*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Apriyani, N. L. (2020). Perbandingan Biaya dan Waktu Perancah *Scaffolding* dengan Perancah Bambu pada Proyek Pembangunan SMA Widiatmika.
- Astiana. (2015). *Value Engineering* antara Perancah Konvensional dengan *Scaffolding* pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus : Gedung Bertingkat di SMPN 10 Denpasar Bali).
- Bagian-Bagian Scaffolding*. (2019, September 6). Retrieved from academia.edu: <https://www.academia.edu/32371370/Scaffolding.pdf>
- Claresta Tato, G. (2018). Bambu Sebagai Bahan Konstruksi dan NonKonstruksi.
- Clough dan Sears. (1991). *Construction Project Management*. New Jersey (US): John Willey & Sons Inc.
- Dipohusodo, I. (1996). *Manajemen Proyek dan Konstruksi (Edisi 1, Vol. 1)*. Yogyakarta: Kanisius.
- Eprocurement, P. (2019, Agustus 30). Retrieved from Pengadaan (Eprocurement): <https://www.pengadaan.web.id/2019/08/rencana-anggaran-pelaksanaan.html?m=1>
- Ervianto, W. I. (2005). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: Andi.
- F. Wigbout Ing. (1997). *Bekisting (Kotak Cetak)*. Jakarta: Erlangga.
- Filastri. (2015). "Analisa Biaya dan Waktu Proyek Pembangunan Kampus Politeknik Menggunakan Konsep Nilai Hasil/ EVM" Teknik Sipil - Makassar.
- Frick dan Pujo. (2002). *Pengertian Perancah*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Hayatri, A. N. (2002). Perbandingan Biaya Penggunaan Perancah Bambu dengan *Scaffolding*.
- Heinz Frick. (2002). *Ilmu Konstruksi Bangunan Bambu Pengantar Konstruksi Bambu*. Yogyakarta: Penerbit Kampus.
- Hunta, Y. R. (2015). *Efisiensi Penggunaan Perancah Besi dan Perancah Bambu pada Pembangunan Gedung SKPD 1 Tipe A*. Universitas Negeri Gorontalo.
- Husen, A. (2009). *Manajemen Proyek*. Yogyakarta: Andi Offset.

- Ibrahim, H. B. (1993). *Rencana dan Estimate Real Of Cost. Cetakan ke-2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Kusuma, K. W. (2019). Perbandingan Biaya Penggunaan Perancah Bambu dengan *Scaffolding* pada Ruang Kelas Baru SMPN 2 Petang.
- PERKASA, P. I. (2019, Januari 16). Retrieved from PT INDOSTEGER JAYA PERKASA: <https://www.indosteger.co.id/berita/detail/cara-membuat-time-schedule>
- Priambodo, T. (2011). *Struktur dan Konstruksi Rumah Menengah*. Jakarta: Griya Kreasi.
- Puspantoro, B. (1984). *Konstruksi Bangunan Gedung Vol. I*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Rafik, & Cahyani. (2018). Analisis Perbandingan Biaya Penggunaan Perancah Kayu Galam dan Perancah Besi (*Scaffolding*).
- Raharja Putra, H. (2009). *Manajemen Keuangan dan Akuntansi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Rismayanti, L. P. (2021). Perbandingan Biaya dan Waktu Perancah Bambu dan *Scaffolding* pada Proyek Pembangunan Gedung SMPN 14 Denpasar.
- Sadono, A. W., & Purwono, E. (2005). Studi Komparasi Biaya dan Waktu Pelaksanaan antara Perancah Bambu dan *Scaffolding*.
- Sastraatmadja, S. A. (1984). *Analisa Anggaran Biaya Pelaksanaan*. Bandung: Nova.
- Schodek, D. (1999). *"Struktur"*. Jakarta: Erlangga.
- Soemardi, B. W., dkk. (n.d.). *"Konsep Earned Value untuk Pengelolaan Proyek Konstruksi" Institut Teknologi Bandung*.
- SP SCAFFOLDING. (2019). *PERANCAH/SCAFFOLDING: DEFINISI, FUNGSI DAN JENIS*. Retrieved from <https://www.linggauscaffolding.com/2019/08/definisi-fungsi-jenis-scaffolding.html>
- Sutaryo, & Kusdjono. (1984). *Kamus Istilah Teknik Sipil*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah.