

ANALISIS METODE PELAKSANAAN PEMBANGUNAN BANGUNAN BAMBU REGENERATIVE FARMING LEARNING CENTER (RFLC) SUBAK UMA LAMBING SIBANGKAJA

**TJOKORDA ISTRI PRAGANINGRUM¹⁾, I GEDE ANGGA DIPUTERA²⁾,
WAYAN GDE ADI ANANTAWIJAYA³⁾**

Program Studi Teknik Sipil Unmas Denpasar

praganingrum@unmas.ac.id

ABSTRAK

Pembangunan secara keseluruhan terus terjadi dari waktu ke waktu. Bali sebagai daerah tujuan wisata juga selalu berupaya meningkatkan kualitas diri dengan cara melakukan berbagai pembangunan khususnya di bidang yang mendukung kegiatan pariwisata. Bali dengan kekayaan alamnya banyak memanfaatkan material bambu sebagai dasar pembuatan bangunan. Selain karena merupakan bahan alam juga memiliki nilai estetika yang tinggi. Namun memang harus disadari dalam penggunaan material bambu diperlukan keahlian dan metode khusus yang berbeda dengan penggunaan bahan lainnya. Salah satu bangunan yang menggunakan bahan bambu adalah *Regenerative Farming Learning Center (RFLC)* Subak Uma Lambing Sibangkaja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui secara rinci bagaimana metode pelaksanaan konstruksi untuk bangunan dengan material bambu serta bagaimana keterkaitannya dengan biaya dan waktu pelaksanaan. Metode yang digunakan adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Penulis melakukan observasi untuk mengamati tahapan kegiatan, spesifikasi material dan teknik pengerjaan selama proses konstruksi berlangsung. Berdasarkan hasil analisis diperoleh penjabaran tahapan setiap pekerjaan dimulai dari pekerjaan pondasi hingga finishing. Diketahui biaya pembuatan bangunan RFLC sebesar Rp241.054.000,00 dan waktu pengerjaan yang dibutuhkan dalam pembuatan bangunan bambu RFLC ini selama 7 Minggu atau 49 Hari.

Kata kunci: Metode Pelaksanaan, Bambu, Biaya, Waktu

ABSTRACT

Overall development continues from time to time. Bali as a tourist destination also always strives to improve its quality by carrying out various developments, especially in fields that support tourism activities. Bali with its natural wealth uses bamboo as the basis for buildings. Apart from being a natural material, it also has a high aesthetic value. However, it must be realized that the use of bamboo material requires special skills and methods that are different from the use of other materials. One of the buildings that uses bamboo is the *Regenerative Farming Learning Center (RFLC)* Subak Uma Lambing Sibangkaja. This study aims to determine in detail how the construction method for buildings with bamboo material is and how it relates to costs and implementation time. The method used is descriptive with qualitative and quantitative approaches. The author makes observations to observe the stages of activities, material specifications and workmanship techniques during the construction process. Based on the results of the analysis obtained a description of the stages of each work starting from foundation work to finishing. It is known that the cost of constructing the RFLC building is Rp. 241,054.000,00 and the processing time required in the manufacture of this RFLC bamboo building is 7 weeks or 49 days.

Kata kunci: Method, Bamboo, Cost, Time

PENDAHULUAN

Pulau Bali dengan keindahannya mampu menarik minat wisatawan nasional bahkan internasional untuk datang. Hal tersebut memiliki dampak langsung terhadap peningkatan pendapatan masyarakat karena sebagian besar pada akhirnya bekerja di bidang pariwisata. Untuk mendukung kedatangan wisatawan ke Bali maka pemerintah terus berupaya mengembangkan infrastrukturnya, mulai dari akomodasi wisata hingga sekolah atau lembaga yang memberikan pengajaran terkait mengenai budaya dan alam Bali. Salah satu contoh dari sekolah atau lembaga itu ialah *Green School* Bali. *Green School* Bali merupakan sekolah internasional yang mengajarkan siswanya untuk hidup mandiri dan menyatu dengan alam, mulai dari makanan, sampai dengan bangunan yang menggunakan bahan dari alam.

Berkaitan dengan hal tersebut, masyarakat Sibangkaja khususnya masyarakat subak berinisiatif untuk membuat program pelatihan pertanian yang dapat dikaitkan dengan aktivitas kepariwisataan. Maka dilakukan kerjasama dengan pihak yang berminat dan mempunyai visi misi yang sama untuk melanjutkan program tersebut untuk dijalankan. Setelah melakukan kerjasama, dilanjutkan dengan menyusun rencana dan akomodasi yang diperlukan untuk mendukung kelancaran program pembelajaran menanam padi tersebut. Dalam mendukung program yang dicanangkan, Subak Uma Lambing Sibangkaja memiliki ide untuk membuat bangunan bambu sebagai wadah wisatawan untuk belajar lebih banyak tentang menanam padi, bunga, buah buahan maupun belajar memanfaatkan semua bahan alami yang sudah disediakan oleh alam. Bangunan bambu ini dinamakan Bangunan *Regenerative Farming Learning Center* (RFLC) dibangun di areal pesawahan yang belum ada bangunan sehingga masih sangat asri dan dari kejauhan terlihat Gunung Agung dan Gunung Batur.

Di Bali secara umum saat ini dalam proses pelaksanaan bangunan bambu biasanya metode yang digunakan hanya berdasarkan pengalaman kontraktor di lapangan, belum terdapat aturan tertulis tentang metode pelaksanaan konstruksi bambu. Metode pelaksanaan konstruksi pada intinya merupakan urutan tata cara serta teknik pelaksanaan pekerjaan dalam suatu kegiatan konstruksi (Dipohusodo, 1996). Ervianto, 2002 juga menjelaskan bahwa dalam suatu kegiatan konstruksi metode atau teknik yang digunakan dalam mewujudkan bangunan fisik di lokasi proyek sangat penting untuk diketahui agar urutan yang sebaiknya dilakukan dapat berjalan dengan baik. Adapun tahapan penyusunan metode pelaksanaan konstruksi diantaranya sebagai berikut (1) Persiapan dokumen proyek, (2) Menguraikan Kegiatan, (3) Tahapan Kegiatan, (4) Penyusunan RKS, (5) Penyusunan Waktu, (6) Penentuan Teknologi yang digunakan, (7) Penjadwalan Sumber Daya, (8) Penyusunan Sumber Dana (Sunatha, 2021). Hal lain yang patut diketahui adalah syarat agar metode pelaksanaan pekerjaan dapat dikatakan baik, yaitu (1) memenuhi persyaratan teknis, (2) memenuhi persyaratan ekonomis yaitu biaya murah, wajar dan efisien, (3) memenuhi pertimbangan non teknis lainnya yaitu terkait kondisi sekitar, (4) alternatif terbaik dari pilihan yang telah dipertimbangkan sebelumnya, (5) memberikan arahan dan pedoman yang jelas dalam penyelesaian pekerjaan (Sultan Syah, 2004).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka, disini penulis berusaha untuk meneliti dan membuat sebuah analisis berupa tulisan berisi metode dan teknik pengerjaan pelaksanaan konstruksi bambu yang dirangkum agar lebih tertata dan bisa dipelajari. Penulisanannya disusun berdasarkan dengan penelitian dan pengalaman yang penulis dapatkan dari pengamatan pada studi kasus bangunan bambu *Regenerative Farming Learning Center* (RFLC). Penelitian ini selain untuk memberikan penjabaran yang lebih mendetail mengenai tahapan konstruksi juga untuk mengetahui estimasi waktu dan biaya yang diperlukan dalam pembuatan bangunan bambu.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu “bagaimana metode pelaksanaan konstruksi untuk bangunan dengan material bambu, dan bagaimana keterkaitannya dengan biaya dan waktu pelaksanaan ?”

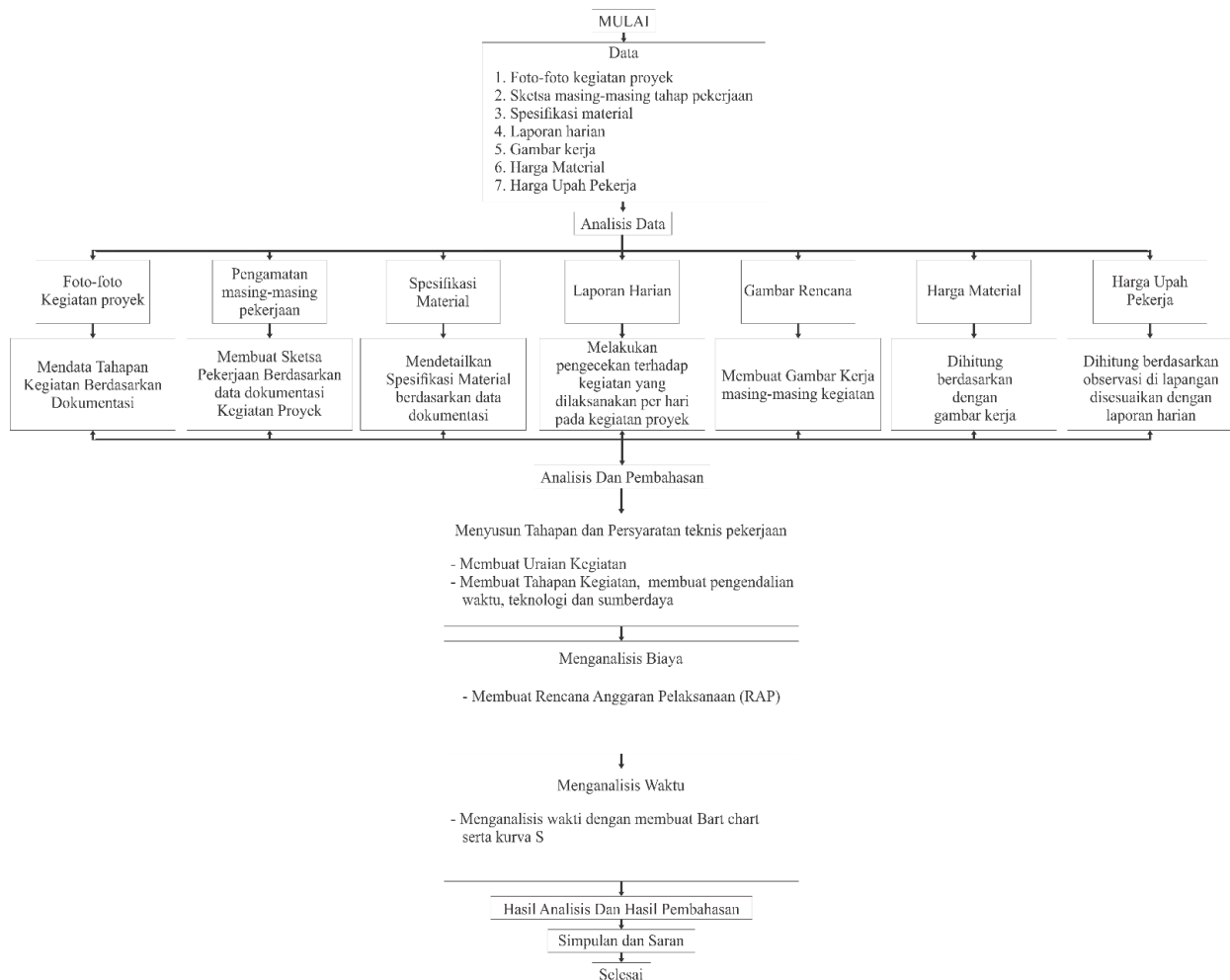
Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui secara rinci bagaimana metode pelaksanaan konstruksi untuk bangunan dengan material bambu serta untuk mengetahui keterkaitannya dengan biaya dan waktu pelaksanaan. Harapannya penelitian dapat dijadikan acuan dalam pembuatan konstruksi bangunan bambu.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui metode dan tata cara pembuatan bangunan bambu yang layak digunakan, dengan uniknya metode tersebut penulis bermaksud mengangkatnya menjadi judul penelitian agar penulis dan pembaca mengetahui setiap langkah pelaksanaan untuk pengerjaan bangunan bambu, karena tidak banyak yang mengetahui metode yang dipakai agar bangunannya kuat dan memiliki nilai estetika. Penelitian ini menggunakan data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif memberikan dan menunjukkan kualitas objek penelitian yang dilakukan (siswandari, 2009) antara lain (1) dokumentasi proyek, (2) spesifikasi material, (3) laporan harian, (4) gambar rencana proyek. Data kuantitatif merupakan jenis data yang dapat diukur atau dihitung secara langsung sebagai variable angka atau bilangan (Siswandari, 2009) antara lain (1) harga tenaga kerja serta (2) harga material. Analisis pekerjaan yang dilakukan adalah, menguraikan masing-masing kegiatan pekerjaan, selanjutnya membuat masing-masing tahapan pekerjaan, menghitung biaya masing-masing pekerjaan dan yang terakhir menghitung waktu masing-masing pekerjaan.

Pembangunan bangunan bambu RFLC berada di Subak Lambing, Desa Adat Sibang Kaja, Kecamatan Abiansemal, Kabupaten Badung, Provinsi Bali. Proyek ini berdiri di areal pesawahan dan memiliki akses yang hanya bisa dilewati oleh sepeda motor. Hal tersebut berakibat areal di sekitaran bangunan ini masih sangat asri, belum ada bangunan yang berdiri sehingga pemandangannya masih hamparan sawah dan terlihat Gunung Agung dan Gunung Batur dari kejauhan, bangunan ini memiliki 2 lantai dengan konsep terbuka, dengan tinggi lantai 1 setinggi 3m. Untuk lantai 2 setinggi 4,5 m, langsung bertemu atap, karena menggunakan atap *ekspose*. Bangunan bambu ini memiliki ukuran lantai 8 m x 5,5 m, dibangun ditanah seluas 200 m². Bangunan dibuat dengan konsep terbuka karena akan dipergunakan oleh orang banyak untuk tempat belajar dan mengajar tentang pertanian dan untuk lebih memperlihatkan kesan terbuka. Adapun kerangka pikir penelitian dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Kerangka Analisis (Penulis, 2021)

Dalam menganalisis pertanyaan penelitian pertama terkait bagaimana tahapan dan persyaratan teknis pelaksanaan pembangunan bangunan bambu RFLC, dilakukan tahapan menjabarkan setiap langkah-langkah pekerjaan bangunan bambu RFLC dilihat dari foto-foto kegiatan proyek, gambar kerja yang disesuaikan dengan laporan harian dengan detail kegiatan yaitu (1) Membuat uraian kegiatan, (2) Membuat tahapan kegiatan, (3) Menjelaskan masing-masing tahapan kegiatan disesuaikan dengan waktu, teknologi, dan sumberdaya yang dibutuhkan. Selanjutnya dalam menganalisis pertanyaan penelitian kedua yaitu mengetahui berapa waktu dan biaya yang diperlukan dalam pembangunan, analisis berpedoman kepada spesifikasi teknis dan gambar kerja dengan tahapan (1) pembuatan *time schedule* oleh penulis, (2) melakukan analisis perhitungan terhadap Rencana Anggaran Biaya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan tahapan analisis terhadap data yang digunakan, kemudian membuat metode pelaksanaan sesuai dengan urutan pekerjaan yang telah direncanakan.

Uraian Kegiatan

Pada uraian kegiatan ini diuraikan pekerjaan apa saja yang terdapat di pekerjaan pembuatan bangunan bambu RFLC yang telah penulis amati dan teliti di lapangan. Setelah dilakukan analisis dan pengamatan didapatkan sebanyak 23 uraian kegiatan, yang diawali dengan pekerjaan pembersihan dan diakhiri dengan pekerjaan *finishing*.

Tabel 1. Uraian Kegiatan

No	URAIAN KEGIATAN
1	Pembersihan dan pengukuran
2	Pekerjaan pondasi
3	Pekerjaan pembesian
4	Pekerjaan bekisting
5	Pekerjaan pengecoran
6	Pekerjaan Pemilihan dan pembersihan bambu
7	Pekerjaan perancah
8	Pekerjaan kolom Lantai 1 dan 2
9	Pekerjaan balok lantai 1
10	Pekerjaan balok lantai 2
11	Pekerjaan sloor lantai 1
12	Pekerjaan kolom support lantai 1
13	Pekerjaan Sloor lantai 2
14	Pekerjaan Struktur skirtroof lantai 1
15	Pekerjaan Struktur Atap
16	Pekerjaan Kolom Support Lantai 2
17	Pekerjaan Lantai Pelupuh Lantai 1
18	Pekerjaan Atap Alang-alang
19	Pekerjaan Lantai Pelupuh Lantai 2
20	Pekerjaan Skirtroof Lantai 2
21	Pekerjaan Tangga
22	Pekerjaan Reiling
23	Pekerjaan Finishing

Sumber : Analisis Penulis, 2021

Tahapan Kegiatan Dan Persyaratan Teknis

Pada tahapan kegiatan dan persyaratan teknis akan dijabarkan masing-masing tahapan kegiatan sesuai yang telah diuraikan. Terdapat 23 kegiatan pekerjaan yang masing-masingnya dijabarkan dan dijelaskan tahapan pekerjaannya dan selanjutnya dijelaskan masing-masing spesifikasinya agar pada saat pengerjaan bisa memahami tahapan pengerjaannya. Berikut merupakan tahapan secara garis besar dari beberapa uraian kegiatannya.

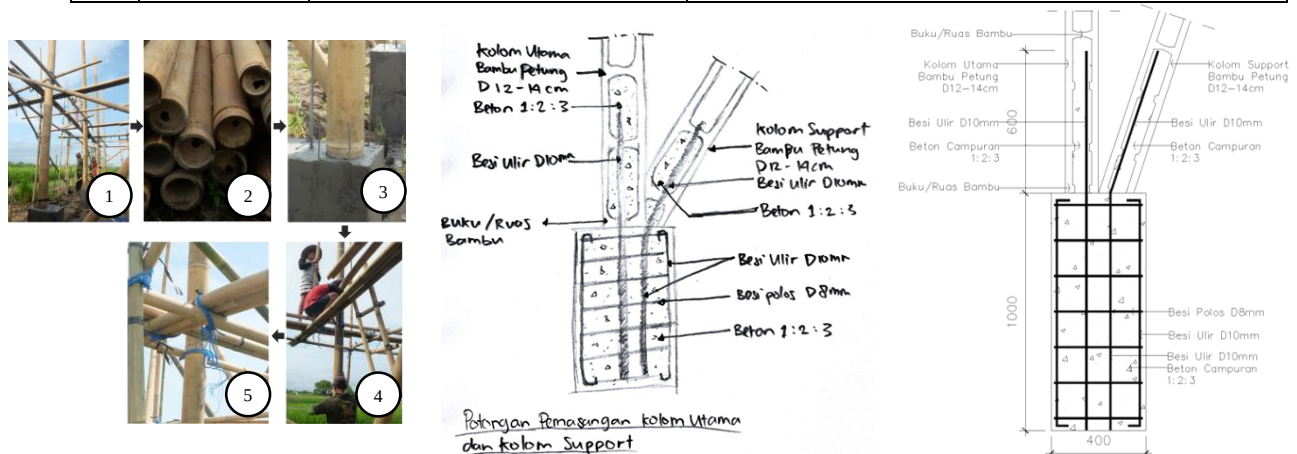
Tabel 2. Uraian dan Tahapan Kegiatan

No	Uraian Kegiatan	Tahapan Kegiatan	Persyaratan Teknis Pelaksanaan
1	Pembersihan dan pengukuran	1. Pembersihan lahan	1. Pembersihan dilakukan di areal bangunan menggunakan sabit
		2. Pemasangan Patok	2. Menggunakan Patok dari bilah bambu dengan Panjang 1m dan lebar 15cm
		3. Pembuatan Bekisting Pondasi	3. Pembuatan bekisting menggunakan tali nilon yg di dipasang di patok mengelilingi areal bangunan yg akan dibuatkan titik pondasi.
2	Pekerjaan Pondasi	1. Penggalian Lobang Pondasi.	1. Pembuatan lobang pondasi berukuran 40x40x70cm, sebanyak 8 titik.
		2. Penggalian Lobang Sloof	2. Pembuatan lobang sloof berukuran 15x15cm, yang dibuat mengelilingi pondasi.
		3. Menimbun Urugan Pasir.	3. Pasir diletakan setinggi 10cm pada bagian bawah galian pondasi
3	Pekerjaan pembedaan	1. Pemotongan Besi	1. Besi dipotong menggunakan gerindan dan sepanjang kebutuhan sesuai gambar kerja
		2. Perakitan Tulangan Pondasi dan sloof	2. Perakitan dilakukan sesuai gambar detail tulangan pondasi
		3. Instal tulangan pondasi dan sloof	3. Penginstalan dilakukan dengan cara memasukan besi yg sudah dirakit kedalam lobang pondasi dan disesuaikan posisinya agar sejajar sebelum melakukan pengecoran
4	Pekerjaan bekisting	1. Pemotongan Triplek, Usuk dan Reng	1. Pemotongan menggunakan gergaji dan disesuaikan dengan penampang beton yang ingin dikerjakan sesuai dengan gambar kerja yang sudah ada
		2. Perakitan Bekisting pondasi dan sloof	2. Bekisting dirakit sesuai ukuran pada gambar kerja dan usuk sebagai struktur utama dan reng sebagai elemen pembantu agar lebih kuat
		3. Instal Bekisting pondasi dan sloof	3. Penginstalan dilakukan di setiap titik pondasi dan harus dipastikan aman agar tidak rusak ketika dilakukan pengecoran
5	Pekerjaan pengecoran	1. Pembuatan campuran beton	1. Beton yang digunakan yaitu beton dengan mutu K-225 standar penggunaan mutu beton untuk lantai 2
		2. Pengecoran pondasi dan sloof	2. Pada saat pengecoran full dikerjakan per elemen agar perekatan lebih sempurna tidak boleh dikerjakan setengah-setengah
6	Pekerjaan Pemilihan dan pembersihan bambu	1. Pemilihan material bambu	1. Pemilihan material bambu sesuai dengan fungsinya masing-masing : Perancah menggunakan bambu tali 4-6cm 1. Kolom utama menggunakan bambu petung treatment D12-14cm 2. Balok jepit lantai 1&2 menggunakan bambu petung D12-14cm 3. Sloof lantai 1&2 menggunakan bambu tali D8-10cm 4. Pegulung dan Lambang menggunakan bambu bambu petung D10-12cm 5. Balok nok atap menggunakan bambu petung D12-14cm 6. Kolom Support menggunakan bambu petung 10-12cm 7. Iga-iga atap menggunakan bambu tali 4-6cm 8. Listplank menggunakan bambu lidi bundle D4-6cm
		2. Membersihkan bambu	2. Pembersihan bambu menggunakan pisau, amplas dan gerinda
7	Pekerjaan perancah	1. Pemasangan perancah untuk lantai 1	1. Pemasangan perancah cukup menggunakan bambu tali biasa dengan Panjang 4-6m, dan harus dipasangkan dengan kuat karena akan jadi tempat berpijakan
		2. Pemasangan perancah untuk	2. Untuk perancah lantai 2 juga menggunakan

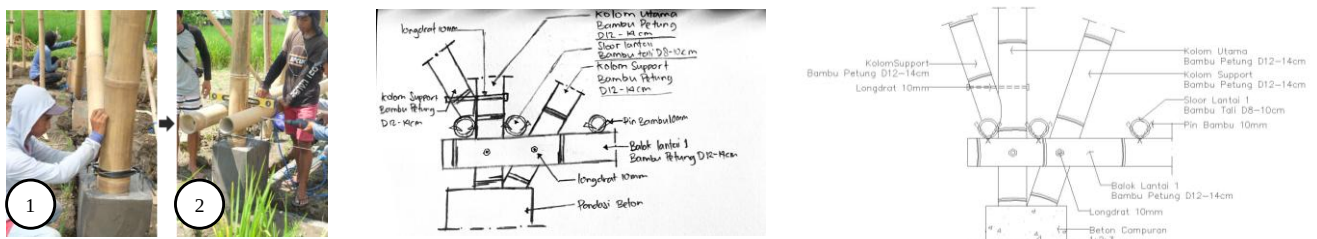
		lantai 2	material yang sama dengan lantai 1 dan sambungan dari lantai satu harus benar benar kuat
8	Pekerjaan kolom Lantai 1 dan 2	1. Pemasangan Kolom di masing-masing pondasi	1. Pastikan penggunaan bambu kolom harus benar-benar lurus dan gunakan bambu yang ukurannya terbesar dan kuat
		2. Mencari tegak lurus masing-masing kolom	2. tegak lurus kolom bisa didapatkan menggunakan waterpass dan unting-unting/bandul
		3. Pengikatan kolom pada steger	3. jika sudah pas kaitkan kolom pada steger agar posisi tidak berubah
9	Pekerjaan balok lantai 1	1. Pemasangan balok jepit lantai 1	1. Balok jepit menggunakan bambu petung D12-14cm, usahakan menggunakan bambu yang lurus
		2. Menentukan kelurusan bambu	2. kelurusan bambu bisa didapatkan menggunakan waterpass
		3. Penguncian balok jepit lantai 1	3. Setelah posisi sesuai selanjutnya dikunci menggunakan longdrat 10mm
10	Pekerjaan balok lantai 2	1. Pemasangan balok jepit lantai 2	1. Balok jepit pada lantai 2 sama dengan lantai 1 menggunakan bambu petung D12-14cm, usahakan menggunakan bambu yang lurus
		2. Menentukan kelurusan bambu	2. kelurusan bambu bisa didapatkan menggunakan waterpass
		3. Penguncian balok jepit lantai 2	3. Setelah posisi sesuai selanjutnya dikunci menggunakan longdrat 10mm
11	Pekerjaan sloor lantai 1	1. Pemasangan nilon untuk kelurusan	1. terlebih dahulu dicari pelurusan dengan membentangkan tali nilon, agar pemasangan bambu tidak ada yg lebih tinggi atau rendah, agar lantai menjadi datar
		2. Pemasangan bambu sloor	2. Bambu sloor menggunakan bambu tali D8-10cm dan dipilih yang tegak lurus dengan Panjang 5-6cm
		3. Pemasangan bantalan sloor	3. Bantalan sloor dipasang agar masing-masing bambu sama rata tingginya
		4. Penguncian sloor lantai	4. sloor lantai dikunci ke balok jepit menggunakan pin bambu 10mm yg diolesi lem fox
12	Pekerjaan kolom support lantai 1	1. Pembuatan Kawangan bambu/fish mouth	1. Kawangan/fishmouth dibuat menggunakan pisau yang tajam mengikuti bentuk posisi yang akan ditempati ujung bambu
		2. Pemasangan kolom support	2. Kolom support dipasang menggunakan bambu petung 10-12cm dengan kemiringan menyesuaikan atap <i>skirtroof</i> yang dibuat sesuai gambar autocad
		3. Penguncian kolom support	3. Dikunci menggunakan <i>longdrat</i> 10mm di bagian kolom utama dan balok jepit pada <i>skirtroof</i>
13	Pekerjaan Sloor lantai 2	1. Pemasangan nilon untuk kelurusan	1. Terlebih dahulu dicari pelurusan dengan membentangkan tali nilon, agar pemasangan bambu tidak ada yg lebih tinggi atau rendah, agar lantai menjadi datar
		2. Pemasangan bambu sloor	2. Bambu sloor menggunakan bambu tali D8-10cm dan dipilih yang tegak lurus dengan Panjang 5-6cm
		3. Pemasangan bantalan sloor	3. Bantalan sloor dipasang agar masing-masing bambu sama rata tingginya
		4. Penguncian sloor lantai	4. sloor lantai dikunci ke balok jepit menggunakan pin bambu 10mm yg diolesi lem fox
14	Pekerjaan Struktur skirtroof lantai 1	1. Pembuatan bambu rep-rep untuk pegulung dan lambang	1. Bambu rep-rep dibuat dengan cara memotong setengah pada tengah tengah antara ruas bambu, dipotong menggunakan gergaji
		2. Pemasangan bambu jepit, pegulung dan lambang	2. Jepit, Lambang dan pegulung menggunakan bambu petung D10-12cm
		3. Penguncian bambu jepit, pegulung dan lambang	3. Dikunci menggunakan <i>longdrat</i> 10mm untuk pegulung pada bagian kolom utama, lambang dan balok jepit pada kolom support
		4. Pemasangan iga-iga dan listplank	4. iga-iga menggunakan bambu 8-10cm dipasang dengan jarak 50cm dan dikunci menggunakan pin

			bambi 10mm dan listplank menggunakan bambu lidi bundle 6-8cm
15	Pekerjaan Struktur Atap	1. Pembuatan steger bambu	1. Steger bambu terlebih dahulu dipasang untuk pemasangan di area atap bagian atas
		2. Pemasangan Balok Nok	2. Balok nok menggunakan bambu petung D12-14cm yang dibuat rep-rep
		3. Pemasangan balok jepit atap	3. Balok Jepit menggunakan bambu petung yang berpegangan pada balok nok dan kolom utama
		4. Pemasangan pegulung dan lambang	4. Pegulung dan lambang menggunakan bambu petung D10-12cm yang dibuat rep-rep dan pemasangan pegulung di tengah-tengah antara kolom utama dan balok nok dan untuk lambang berpegangan dengan kolom utama.
		5. Pemasangan iga-iga dan listplank	5. Untuk iga-iga menggunakan bambu tali D6-8cm dengan Panjang 7m dan jarak pemasangannya 50cm
		6. Penguncian masing-masing elemen	6. Untuk penguncian masing-masing elemennya seperti balok nok, pegulung, lambang dan balok jepit menggunakan longdrat 10mm sedangkan iga-iga cukup menggunakan pin bambu 10mm
16	Pekerjaan Kolom Support Lantai 2	1. Pembuatan Kawangan bambu/fish mouth	1. Kawangan/fishmouth dibuat menggunakan pisau yang tajam mengikuti bentuk posisi yang akan ditempati ujung bambu
		2. Pemasangan kolom support	2. Kolom support dipasang menggunakan bambu petung 10-12cm dengan kemiringan menyesuaikan atap skirtroof yang dibuat sesuai gambar autocad
		3. Penguncian kolom support	3. Dikunci menggunakan longdrat 10mm di bagian kolom utama dan balok jepit pada skirtroof
17	Pekerjaan Lantai Pelupuh Lantai 1	1. Pembersihan pelupuh	1. Pelupuh dibersihkan dari serat serat bambu menggunakan pisau dan bersih dan halus
		2. Pemasangan bambu pelupuh	2. bambu pelupuh dipasang 2 lapis dan zigzag agar lebih kuat
		3. Melakukan perekatan pelupuh	3. Perekatan bambu pelupuh menggunakan paku tembak yang ditembak ke bambu sloor
18	Pekerjaan Atap Alang-alang	1. Menaikan material alang-alang	1. Material alang-alang ditempatkan dulu secukupnya di tempat yang akan dipasangkan agar pekerjaan lebih cepat
		2. Menyusun material alang-alang	2. penyusunan alang alang dibuat rapi dan dengan jarak 10cm antar alang-alang
		3. Mengikat alang-alang	3. Alang-alang diikat menggunakan tali bambu di setiap bambu iga-iga
19	Pekerjaan Lantai Pelupuh Lantai 2	1. Pembersihan pelupuh	1. Pelupuh dibersihkan dari serat serat bambu menggunakan pisau dan bersih dan halus
		2. Pemasangan bambu pelupuh	2. bambu pelupuh dipasang 2 lapis dan zigzag agar lebih kuat
		3. Melakukan perekatan pelupuh	3. Perekatan bambu pelupuh menggunakan paku tembak yang ditembak ke bambu sloor
20	Pekerjaan Skirtroof Lantai 2	1. Pembuatan bambu rep-rep dan fish mouth	1. Pembuatan bambu rep-rep dan fish mouth menggunakan gergaji dan pisau kecil runcing agar pada saat pembuatan bentuknya halus
		2. Pemasangan kolom support skirtroof	2. Kolom support menggunakan bambu petung D10-12cm berfungsi untuk menopang bambu lambang
		3. Pemasangan pegulung dan lambang	3. Pegulung dan lambang menggunakan bambu petung D10-12cm yang dibuat rep-rep dan pemasangan pegulung di berpegangan dengan kolom utama dan lambang berpegangan dengan kolom support
		4. Pemasangan iga-iga skirtroof	4. Untuk iga-iga menggunakan bambu tali D6-8cm dengan Panjang 5m dan jarak pemasangannya 50cm
		5. Penguncian masing - masing elemennya	5. Untuk penguncian masing-masing elemennya seperti balok nok, pegulung, lambang dan balok jepit menggunakan longdrat 10mm sedangkan iga-

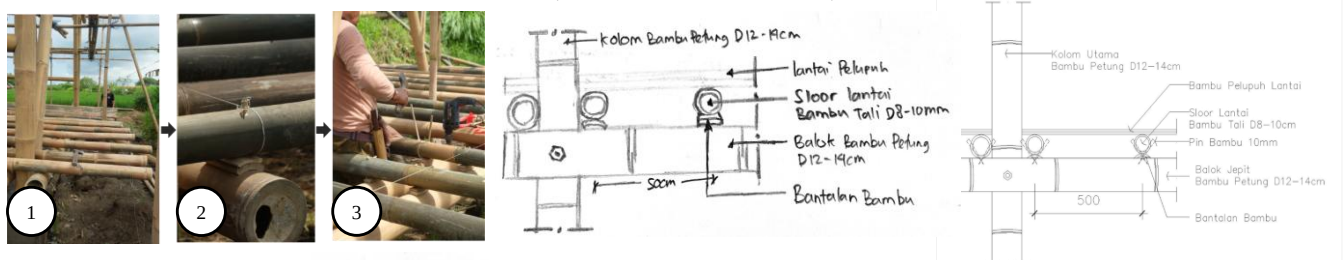
			iga cukup menggunakan pin bambu 10mm
21	Pekerjaan Tangga	1. Pemotongan bambu berdasarkan kebutuhan tangga 2. Pemasangan struktur tangga 3. Pemasangan anak tangga 4. Penguncian masing - masing elemennya	1. Bambu dipotong sesuai dengan gambar kerja 2. Struktur tangga menggunakan bambu petung D10-12cm 3. Pemasangan anak tangga menggunakan bambu tali D8-10cm dan bambu split lebar 8cm dan Panjang 30cm 4. Untuk struktur utama dikunci menggunakan longdrat 10mm, untuk anak tangga menggunakan longdrat 8mm dan untuk pijakan menggunakan pin bambu 5mm
22	Pekerjaan Reiling	1. Pembersihan bambu <i>bond</i> tali 2. Pemasangan pegangan atas dan bawah tangga 3. pemasangan bambu <i>bond</i> tali	1. Pembersihan menggunakan pisau dan amplas agar halus dan rapi 2. Untuk pegangan tangga menggunakan bambu petung D12-14cm 3. Pemasangannya disesuaikan dengan tinggi reiling yang dibuat dan dipasang vertikal
23	Pekerjaan Finishing	1. Pembersihan bekas-bekas lem 2. Pembersihan serat-serat bambu pelupuh 3. pengolesan bayclin 4. pengolesan propan sebagai pelindung dan pengkilap bambu	1. Bekas lem dibersihkan menggunakan pisau karena menempel sangat kuat 2. Pembersihan serat pelupuh yg masih tersisa dibakar menggunakan <i>flame gun</i> /pistol api 3. bayclin/pemutih yang ber ukuran 4 liter 4. menggunakan propan ultra lasur EL-501 5 liter



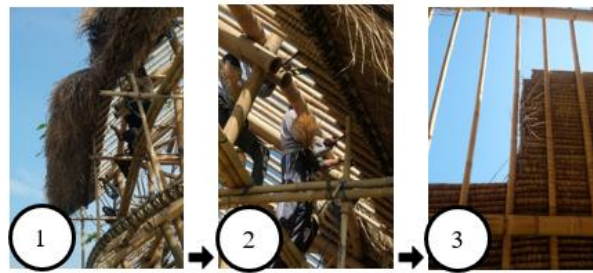
Gambar 2. Dokumentasi, Sketsa dan Gambar Autocad Detail Pemasangan Kolom (Analisis Penulis, 2021)



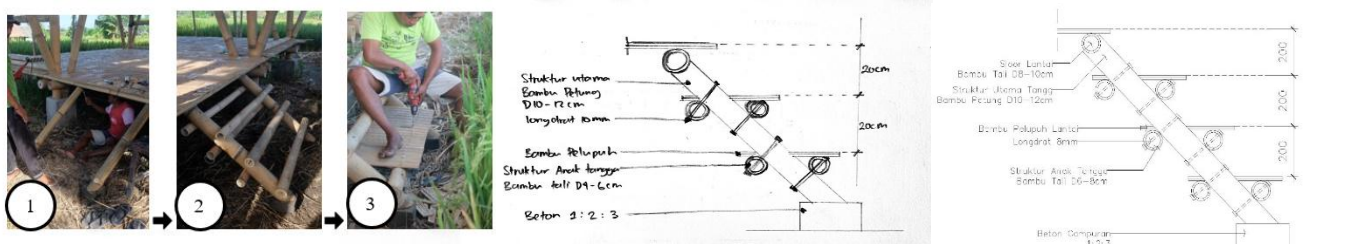
Gambar 3. Dokumentasi, Sketsa dan Gambar Autocad Detail Pemasangan Balok Jepit (Analisis Penulis, 2021)



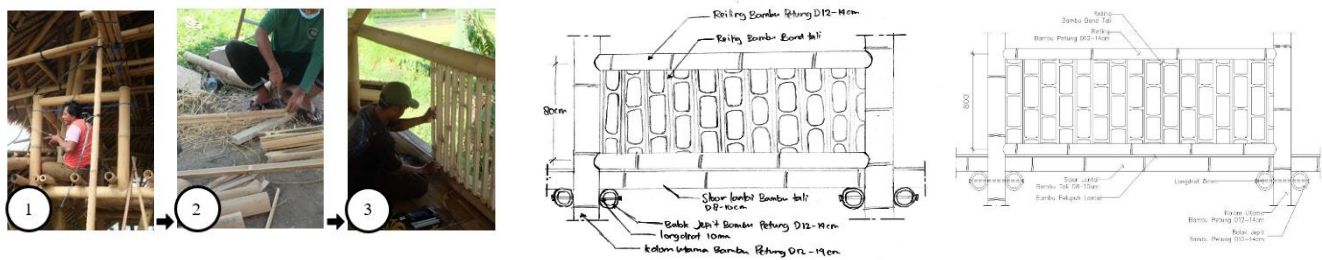
Gambar 4. Dokumentasi, Sketsa dan Gambar Autocad Detail Pemasangan Balok Jepit Pada Lantai 2 (Analisis Penulis, 2021)



**Gambar 5. Dokumentasi Pekerjaan Atap Alang-Alang di Lapangan
(Analisis Penulis, 2021)**



**Gambar 5. Dokumentasi, Sketsa dan Gambar Autocad Detail Pemasangan Tangga
(Analisis Penulis, 2021)**



**Gambar 6. Dokumentasi, Sketsa dan Gambar Autocad Detail Pemasangan Reiling
(Analisis Penulis, 2021)**

Biaya Pelaksanaan

Untuk perhitungan biaya digunakan perhitungan RAP untuk bisa menentukan biaya yang diperlukan untuk pembuatan bangunan bambu RFLC. Dari 23 uraian pekerjaan didapatkan harga Rp.182.474.000 untuk harga material, dan Rp 58.580.000 untuk harga upah pekerja, untuk total harga yang dibutuhkan untuk pembuatan bangunan bambu RFLC adalah Rp 241.054.000, rincian RAP pada tabel berikut :

Tabel 3. Rekapitulasi Rencana Anggaran Pelaksanaan

No a	Nama Pekerjaan b	Harga Material c	Harga Pekerja d	Jumlah Harga (c x d)
1	Pekerjaan Pembersihan dan Pengukuran	Rp. 290.000,00	Rp. 440.000,00	Rp730.000,00
2	Pekerjaan Pondasi	Rp. 350.000,00	Rp. 440.000,00	Rp790.000,00
3	Pekerjaan Pembesian	Rp. 2.952.000,00	Rp. 440.000,00	Rp3.392.000,00
4	Pekerjaan Bekisting	Rp. 2.121.000,00	Rp. 440.000,00	Rp2.561.000,00
5	Pekerjaan Pengecoran	Rp. 2.500.000,00	Rp. 880.000,00	Rp3.380.000,00
6	Pekerjaan Pembersihan Bambu	Rp. 370.000,00	Rp. 2.320.000,00	Rp2.690.000,00
7	Pekerjaan Perancah	Rp. 1.570.000,00	Rp. 1.740.000,00	Rp3.310.000,00
8	Pekerjaan Kolom Lantai 1 dan 2	Rp. 2.490.000,00	Rp. 440.000,00	Rp2.930.000,00
9	Pekerjaan Balok Lantai 1	Rp. 2.855.000,00	Rp. 1.160.000,00	Rp4.015.000,00
10	Pekerjaan Balok Lantai 2	Rp. 2.855.000,00	Rp. 1.160.000,00	Rp4.015.000,00
11	Pekerjaan Sloor Lantai 1	Rp. 5.500.000,00	Rp. 1.740.000,00	Rp7.240.000,00
12	Pekerjaan Kolom Support Lantai 1	Rp. 5.005.000,00	Rp. 880.000,00	Rp5.885.000,00
13	Pekerjaan Sloor Lantai 2	Rp. 5.500.000,00	Rp. 1.740.000,00	Rp7.240.000,00
14	Pekerjaan Skirtroof Lantai 1	Rp. 6.890.000,00	Rp. 2.320.000,00	Rp9.210.000,00

15	Pekerjaan Struktur Atap	Rp. 8.900.000,00	Rp. 5.040.000,00	Rp13.940.000,00
16	Pekerjaan Kolom Support Lantai 2	Rp. 2.805.000,00	Rp. 880.000,00	Rp3.685.000,00
17	Pekerjaan Lantai Pelupuh Lantai 1	Rp. 12.240.000,00	Rp. 3.080.000,00	Rp15.320.000,00
18	Pekerjaan Atap Alang-Alang	Rp. 86.500.000,00	Rp. 5.800.000,00	Rp92.300.000,00
19	Pekerjaan Lantai Pelupuh Lantai 2	Rp. 12.240.000,00	Rp. 3.080.000,00	Rp15.320.000,00
20	Pekerjaan Skirtroof Lantai 2	Rp. 5.900.000,00	Rp. 2.320.000,00	Rp8.220.000,00
21	Pekerjaan Tangga	Rp. 4.976.000,00	Rp. 1.320.000,00	Rp 6.296.000,00
22	Pekerjaan Reiling	Rp. 5.985.000,00	Rp. 1.740.000,00	Rp 7.725.000,00
23	Pekerjaan Finishing	Rp. 1.680.000,00	Rp. 4.060.000,00	Rp 5.740.000,00
24	Pekerjaan Lain-Lain		Rp. 15.120.000,00	Rp 15.120.000,00
Total Harga		Rp 182.474.000,00	Rp 58.580.000,00	Rp241.054.000,00

Sumber: Analisis penulis, 2021

Waktu Pelaksanaan

Untuk menentukan waktu pembuatan bangunan bambu RFLC dilakukan penjadwalan setiap uraian kegiatannya, yang dibuat berdasarkan analisis dan disesuaikan dengan laporan harian agar setiap waktu pekerjaan menjadi lebih sistematis dan berurutan, untuk mendapatkan bobot dilakukan perhitungan (jumlah harga/total harga) x 100%, sehingga didapatkan waktu selama 7 Minggu untuk pembuatan bangunan bambu RFLC.

Tabel 4. Perhitungan Waktu Pelaksanaan

No	Nama Pekerjaan	Jumlah Harga	Bobot	Durasi
			(%)	(Hari)
1	Pekerjaan Pembersihan dan Pengukuran	Rp. 730.000,00	0,30	1
2	Pekerjaan Pondasi	Rp. 790.000,00	0,33	1
3	Pekerjaan Pembesian	Rp. 3.392.000,00	1,41	1
4	Pekerjaan Bekisting	Rp. 2.561.000,00	1,06	1
5	Pekerjaan Pengecoran	Rp. 3.380.000,00	1,40	2
6	Pekerjaan Pemilihan dan Pembersihan Bambu	Rp. 2.690.000,00	1,12	4
7	Pekerjaan Perancah	Rp. 3.310.000,00	1,37	3
8	Pekerjaan Kolom Lantai 1 dan 2	Rp. 2.930.000,00	1,22	1
9	Pekerjaan Balok Lantai 1	Rp. 4.015.000,00	1,67	2
10	Pekerjaan Balok Lantai 2	Rp. 4.015.000,00	1,67	2
11	Pekerjaan Sloor Lantai 1	Rp. 7.240.000,00	3,00	3
12	Pekerjaan Kolom Support Lantai 1	Rp. 5.885.000,00	2,44	2
13	Pekerjaan Sloor Lantai 2	Rp. 7.240.000,00	3,00	3
14	Pekerjaan Skirtroof Lantai 1	Rp. 9.210.000,00	3,82	4
15	Pekerjaan Struktur Atap	Rp. 13.940.000,00	5,78	7
16	Pekerjaan Kolom Support Lantai 2	Rp. 3.685.000,00	1,53	2
17	Pekerjaan Lantai Pelupuh Lantai 1	Rp. 15.320.000,00	6,36	7
18	Pekerjaan Atap Alang-Alang	Rp. 92.300.000,00	38,29	10
19	Pekerjaan Lantai Pelupuh Lantai 2	Rp. 15.320.000,00	6,36	7
20	Pekerjaan Skirtroof Lantai 2	Rp. 8.220.000,00	3,41	4
21	Pekerjaan Tangga	Rp. 6.296.000,00	2,61	3
22	Pekerjaan Reiling	Rp. 7.725.000,00	3,20	3
23	Pekerjaan Finishing	Rp. 5.740.000,00	2,38	7
24	Pekerjaan Lain-Lain	Rp. 15.120.000,00	6,27	18
Total		Rp 241.054.000,00	100,00	

Sumber: Analisis penulis, 2021

Berdasarkan analisis diatas maka didapatkan waktu pengerjaan Bangunan Bambu RFLC untuk setiap tahapan kegiatannya, waktu yang dibutuhkan untuk mengerjakannya yaitu 7 minggu atau 49 hari , pekerjaan yang paling lama dilakukan adalah pekerjaan lain-lain yang membutuhkan waktu 18 hari yaitu pekerjaan pengangkutan material dan pembersihan setelah pekerjaan selesai karena jarak tempuh penurunan material sampai lokasi proyek sangat jauh dan jalan yang kecil dan berliku maka dari itu membutuhkan waktu yang lebih untuk pekerjaan tersebut, dan untuk pekerjaan yang yang membutuhkan waktu paling lama kedua adalah pekerjaan alang-alang yang membutuhkan waktu pengerjaan 10 hari karena pemasangan alang-alang yang sangat banyak dan rapat sebanyak 4500 alang-alang maka dari itu membutuhkan waktu pengerjaan yang lama.

PENUTUP

Simpulan

Dari hasil analisis tahapan dan persyaratan teknis beserta waktu dan biaya yang dibutuhkan pada pekerjaan pembuatan bangunan bambu RFLC didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Tahapan dan persyaratan teknis untuk pembuatan bangunan bambu RFLC terdapat 23 uraian kegiatan proyek dan masing-masing tahapan dan persyaratan teknisnya sudah diuraikan dengan detail dan dijabarkan juga dengan masing-masing foto dan gambar kerja per item pekerjaan. Dan hal yang sangat perlu diperhatikan dalam pembuatan bangunan bambu ini adalah pada bagian penggabungan antara elemen struktur karena pemasangannya harus kuat dan rapi agar bangunan kokoh dan tidak cepat rusak.
2. Untuk harga pekerjaan bangunan bambu RFLC didapatkan total harga Rp241.054.000,00 berdasarkan analisis setiap uraian pekerjaan didapatkan harga material ditambah dengan harga upah pekerja maka didapatkanlah jumlah total semua pekerjaan pembuatan bangunan bambu RFLC. Sedangkan waktu pelaksanaan yang dibutuhkan untuk pembuatan bangunan bambu RFLC adalah selama 7 Minggu atau 49 Hari, waktu pengerjaannya didapatkan dari analisis dan disesuaikan dengan laporan harian agar setiap waktu pekerjaan menjadi lebih sistematis dan berurutan.

Saran

Konstruksi atau bangunan dengan bambu merupakan salah satu alternatif bangunan terutama dari segi ke alamian, unik dengan nilai estetik atau budaya yang khas. Biaya pembuatan bangunan bambu tergantung jenis dan bentuk bangunan sehingga tulisan ini dapat dijadikan referensi dalam pembuatan bangunan bambu.

DAFTAR PUSTAKA

- Dipohusodo, Istimawan. (1996). *Manajemen Proyek dan Konstruksi*. Kanisius: Jakarta.
- Ervianto. (2002). *Teori Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi*. ANDI: Yogyakarta.
- Siswandari. (2009). *Pengertian data kualitatif dan kuantitatif serta contohnya*. Jakarta
- Sunatha, Ngurah. (2021). *Materi Kuliah Tahapan Metode Pelaksanaan Konstruksi*. Universitas Mahasaraswati Denpasar. Bali.
- Syah, Mahendra Sultan. (2004). *Manajemen Proyek Kiat Sukses Mengelola Proyek, Cetakan Pertama*. PT. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.