

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Dinding Konvensional

Dinding konvensional adalah hanya sebutan dari peneliti untuk dinding yang menggunakan plesteran, acian dan cat sebagai pelapis dindingnya. Dinding bangunan sendiri adalah salah satu elemen bangunan yang berfungsi memisahkan dan membentuk ruangan (RKM, 2017). Fungsi dari dinding antara lain:

1. Pembatas ruang luar dengan ruang dalam
2. Penahan cahaya, angin, hujan dan lainnya yang bersumber dari alam
3. Pembatas antar ruang di dalam rumah
4. Fungsi arsitektur

Berikut adalah jenis-jenis dinding yang biasa dijumpai di lapangan:

1. Dinding Struktural yaitu dinding yang membantu menopang atap dan sama sekali tidak menggunakan cor beton untuk kolom (besi kolom). Bahan dinding struktural adalah pasangan batu bata.
2. Dinding Non Struktural yaitu tidak menopang beban, hanya pembatas serta apabila dinding dirobohkan maka bangunan tetap berdiri. Bahan dinding non struktural antara lain pasangan batu bata, pasangan batako, pasangan bata ringan/herbel, kayu, kaca, dll.
3. Dinding Partisi yaitu batas vertikal yang ada di dalam ruangan (interior). Bahan partisi antara lain gypsum, papan kalsium, triplek, kaca, dll.

Penelitian ini akan menggunakan bahan dinding batu bata merah karena memiliki kelebihan sebagai berikut (Hdideas, 2015):

1. Batu bata merah kedap air sehingga jarang terjadi rembesan pada tembok
2. Keretakan jarang terjadi
3. Kuat dan tahan lama karena batu bata merah tahan panas, cuaca dingin dan udara lembab

Batu bata merah juga memiliki kekurangan antara lain:

1. Waktu pemasangan lebih lama karena ukuran kecil
2. Jika pembakaran kurang matang, batu bata merah mudah retak dan pecah

Jenis pemasangan batu bata merah antara lain:

1. Pasangan $\frac{1}{2}$ batu yaitu pemasangan bata secara memanjang dengan lebar bata merah sebagai tebal dinding
2. Pasangan 1 batu yaitu pemasangan bata secara melintang dengan panjang bata sebagai tebal dinding
3. Pasangan roolag yaitu pemasangan bata secara miring melintang yang berfungsi sebagai pasangan resapan air dibagian bawah pasangan bata

Bahan pelapis dinding adalah material yang digunakan untuk melapisi dinding setelah di plester agar terlihat cantik dan unik. Plesteran adalah bagian penutup dinding yang berfungsi menutup dinding pasangan bata agar terlihat lebih halus. Sedangkan Acian adalah penutup dinding yang sudah di plester yang berfungsi menutup pori - pori yang terdapat di dinding yang baru di plester agar terlihat lebih halus lagi. Saat ini tersedia berbagai macam jenis pelapis dinding yang dapat dipilih (Jayawan, 2018). Berikut adalah alternatif pilihan untuk pelapis dinding yang ada dipasaran:

1. Cat

Cat merupakan jenis pelapis dinding yang paling banyak dikenal dan digunakan setelah dinding di aci dahulu. Berdasarkan fungsinya jenis cat dibedakan menjadi cat dasar dan cat finishing. Cat juga di bedakan menjadi dua jenis berdasarkan bahan dasarnya yakni berbahan dasar air (*water based*) dan berbahan dasar minyak (*solven based*). Kedua jenis cat ini dapat digunakan untuk dinding interior, eksterior dan dekorasi. Dinding eksterior menggunakan cat eksterior *weather shealt* yang memiliki ketahanan yang lebih kuat dan tahan terhadap cuaca.

2. Keramik

Dinding yang menggunakan palapis keramik biasanya terdapat pada dinding kamar mandi, tetapi saat ini banyak juga diaplikasikan dinding dapur. Keramik ditempelkan di dinding dengan adukan pasir semen atau semen instan.

3. Batu Alam

Batu alam merupakan material penutup dinding yang biasanya digunakan pada dinding eskterior. Batu alam memberikan kesan alami pada bangunan yang memiliki karakter yang berbeda-beda tergantung dari jenisnya.

4. Kayu

Kayu yang semakin langka dan harga yang relatif mahal. Untuk mendapatkan motif kayu, biasanya menggunakan kayu lapis, multiplek, triplek atau teakwood yang harganya relatif murah dan mudah didapatkan.

5. Wallpaper

Walpaper adalah bahan pelapis dinding dengan berbagai aneka motif dan warna. Menurut jenis bahannya wallpaper dibagi menjadi dua yaitu berbahan keras dan berbahan vinyl.

6. *Aluminium Composite Panel* (ACP)

Aluminium Composite Panel (ACP) adalah bahan pelapis dinding yang masih baru untuk pasar Indonesia tapi perkembangannya cukup pesat karena gedung-gedung baru sudah memakai *Aluminium Composite Panel* (ACP) sebagai pelapis dindingnya.

3.2 Dinding Aluminium Composite Panel (ACP)

Dinding *Aluminium Composite Panel* (ACP) hanya sebutan dari peneliti untuk dinding yang menggunakan *Aluminium Composite Panel* (ACP) sebagai pelapis dindingnya. *Aluminium Composite Panel* (ACP) sendiri adalah bahan perpaduan antara plat alumunium dan bahan *composite*. *Alumunium Composite Panel* (ACP) dapat digambarkan sebagai panel datar yang terdiri dari bahan non-alumunium berupa bahan polythylene yang disatukan di antara dua lembaran alumunium. Lembaran *Alumunium Composite Panel* (ACP) adalah lembaran yang kaku, kuat, tetapi memiliki berat yang relatif ringan (MP. Alumunium, 2017).

Lembaran *Alumunium Composite Panel* (ACP) diproduksi biasanya dengan ukuran ketebalan 4 mm, dan lebar 1200 – 2400 mm. Dalam

pemakaiannya, *Alumunium Composite Panel* (ACP) banyak dipergunakan sebagai penutup permukaan untuk dinding. Bahan ini biasanya digunakan untuk bangunan gedung ataupun rumah dengan bentuk minimalis. Material ini sering juga digunakan dengan kombinasi penggunaan kaca dan bahan logam lainnya untuk keindahan arsitektur. Sedangkan, untuk bagian interior, biasanya ACP digunakan untuk partisi, penutup kolom, dan juga untuk plafon artistik..

Berikut adalah jenis *Alumunium Composite Panel* (ACP) menurut lapisan cat luarnya terdiri dari 2 macam, yaitu:

1. *Alumunium Composite Panel* (ACP) jenis PE (*Poly Ester*)

Alumunium Composite Panel (ACP) jenis PE (*Poly Ester*) banyak digunakan untuk interior bangunan. Tipe PE lebih murah karena proses produksinya hanya menggunakan satu kali lapisan, namun demikian ketahanan terhadap cuaca terutama UV tidak terlalu baik. Apabila terpaksa menggunakan tipe PE karena terbatas oleh budget, maka pastikan untuk menggunakan warna yang relatif terang. Warna bright silver, putih, dan kuning muda adalah warna-warna yang lebih tahan terhadap cuaca. Hindari menggunakan warna-warna yang gelap seperti dark silver, biru tua dan merah cerah karena sebentar saja akan pudar.

2. *Alumunium Composite Panel* (ACP) jenis PVDF (*Poly Vinyl De Flouride*)

Alumunium Composite Panel (ACP) jenis PVDF (*Poly Vinyl De Flouride*) banyak digunakan untuk eksterior bangunan. Walau bila dilihat sekilas tipe PVDF dan tipe PE memiliki ketebalan yang sama. Namun lebih mahal bila dibanding dengan tipe PE karena cat PVDF memiliki proteksi terhadap cuaca yang lebih lama, bahkan bisa belasan tahun.

Alumunium Composite Panel (ACP) sendiri memiliki keunggulan dibandingkan dengan bahan material lain seperti:

1. Permukaan yang rata dan halus.
2. Mempunyai daya tahan yang cukup tinggi terhadap berbagai cuaca.
3. Mudah diaplikasikan dalam berbagai desain konsep modern.
4. Tersedia dalam berbagai macam warna.

5. Bahan composite mudah dibentuk, dilipat, dibor dan dan dilengkung dengan menggunakan peralatan konvensional ataupun peralatan sederhana lainnya.
6. Bahan inti yang terbuat dari bahan polyethylene sehingga lembaran tahan panas, stabilitas dan tahan terhadap iklim dan korosi.



Gambar 3.1 Contoh warna Aluminium Composite Panel (ACP)

Namun bahan material *Aluminium Composite Panel* (ACP) juga memiliki kelemahan yang harus dijadikan pertimbangan juga bila ingin menggunakan bahan material ini, yakni:

1. Harga yang relatif lebih mahal.
2. Untuk bentuk melengkung harus dipertimbangkan dengan bijak karena akan terbentuk modul-modul (patah-patah)
3. Ketebalan aluminium-nya, bukan ketebalan panel secara keseluruhan karena ketebalan aluminium sangat berpengaruh terhadap keawetan.



Gambar 3.2 Contoh penerapan Alumunium Composite Panel (ACP) pada bangunan

Berikut ini beberapa contoh dari harga *Alumunium Composite Panel* (ACP) yang ada di pasaran dari ArsiTag pada tahun 2017 (Alafari. S, 2017):

Tabel 3.1 Daftar Harga ACP pada tahun 2016

No	Brand	Thicness Coathing (mm)	Thicness Material (mm)	Whidth x Length (mm)	Coating Type	Price /m2
1	Alustar	0,21	4,00	1,220 x 2,440	PE	Rp 500.000,00
		0,30	4,00	1,220 x 2,440	PVDF	Rp 600.000,00
		0,50	4,00	1,220 x 2,440	PVDF	Rp 700.000,00
2	Seven	0,21	4,00	1,220 x 2,440	PE	Rp 500.000,00
		0,30	4,00	1,220 x 2,440	PVDF	Rp 600.000,00
		0,50	4,00	1,220 x 2,440	PVDF	Rp 700.000,00
3	Alumebond	0,21	4,00	1,220 x 2,440	PVDF	Rp 500.000,00
		0,31	4,00	1,220 x 2,440	PVDF	Rp 600.000,00
4	Alumetal	0,21	4,00	1,220 x 2,440	PE	Rp 550.000,00
		0,30	4,00	1,220 x 2,440	PVDF	Rp 650.000,00
5	Goldstar	0,21	4,00	1,220 x 2,440	PVDF	Rp 550.000,00
6	Alumetalec	0,30	4,00	1,220 x 2,440	PVDF	Rp 550.000,00
7	Alcopla	0,21	4,00	1,220 x 2,440	PE	Rp 600.000,00
		0,50	4,00	1,220 x 2,440	PVDF	Rp 700.000,00

Tabel 3.2 Lanjutan Daftar Harga ACP pada tahun 2016

No	Brand	Thicness Coathing (mm)	Thicness Material (mm)	Whidth x Length (mm)	Coating Type	Price /m2
8	Luminate	0,21	4,00	1,220 x 2,440	PE	Rp 500.000,00
		0,30	4,00	1,220 x 2,440	PVDF	Rp 600.000,00
9	Aluclad	0,21	4,00	1,220 x 2,440	PE	Rp 550.000,00
		0,30	4,00	1,220 x 2,440	PVDF	Rp 650.000,00
		0,50	4,00	1,220 x 2,440	PVDF	Rp 700.000,00
10	Ferrobond	0,20	4,00	1,220 x 2,440	PVDF	Rp 550.000,00
		0,30	4,00	1,220 x 2,440	PVDF	Rp 600.000,00

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan ACP dengan merk Seven dengan tipe PE karena pada data real data Dinding ACP juga memakai merk Seven dengan tipe PE.

3.3 Rumah Susun

Rumah Susun atau disingkat Rusun, kerap dikonotasikan sebagai apartemen versi sederhana, walupun sebenarnya apartemen bertingkat sendiri bisa dikategorikan sebagai rumah susun. Rusun adalah bangunan gedung bertingkat yang dibangun dalam suatu lingkungan yang terbagi dalam bagian-bagian yang distrukturkan secara fungsional, baik dalam arah horizontal maupun vertikal dan merupakan satuan-satuan yang masing-masing dapat dimiliki dan digunakan secara terpisah, terutama untuk tempat hunian yang dilengkapi dengan bagian bersama, benda bersama, dan tanah bersama (UUD Nomor 20 Tahun 2011 Tentang Rumah Susun). Rusun menjadi jawaban atas terbatasnya lahan untuk pemukiman di daerah perkotaan. Karena mahalnnya harga tanah di kota besar maka masyarakat terpaksa membeli rumah di luar kota (Wikipedia, 2018).

3.4 Manajemen Proyek

Fitri Nugraheni berpendapat manajemen proyek adalah suatu metode/teknik untuk mencapai suatu tujuan tertentu secara sistematis, melalui tindakan perencanaan (*planning*), pengorganisasian (*organizing*), pelaksanaan (*acting*) dan

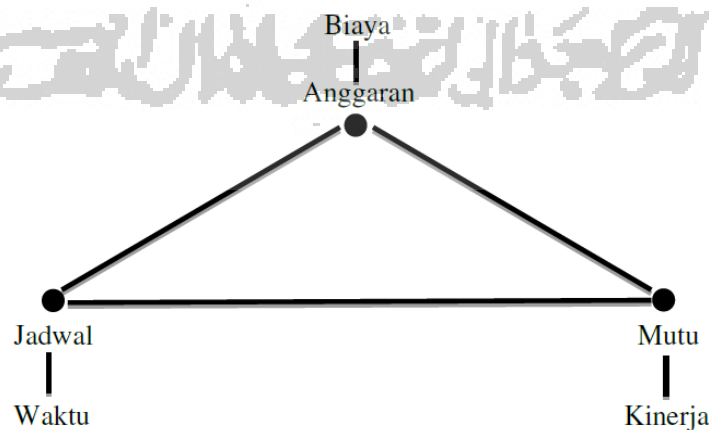
pengawasan (*controlling*), dengan mengelola dan menggunakan sumber daya yang ada secara efektif dan efisien. Unsur-unsur yang terdapat dalam manajemen disebut 5M yaitu *Man, Material, Machine, Method, Money* ditambah dengan *Market* (Nugraheni, 2016).

Dengan adanya manajemen proyek maka akan terlihat batasan mengenai tugas, wewenang, dan tanggung jawab dari pihak-pihak yang terlibat dalam proyek baik langsung maupun tidak langsung, sehingga tidak akan terjadi adanya tugas dan tanggung jawab yang dilakukan secara bersamaan (*overlapping*).

Apabila fungsi-fungsi manajemen proyek dapat direalisasikan dengan jelas dan terstruktur, maka tujuan akhir dari sebuah proyek akan terwujud yakni sebagai berikut (Ahadi, 2011):

1. Tepat waktu
2. Tepat kuantitas
3. Tepat kualitas
4. Tepat biaya sesuai dengan biaya rencana

Dalam proses mencapai tujuan terdapat batasan yang harus dipenuhi. Menurut Imam Soeharto terdapat tiga batasan yaitu besar biaya yang dialokasikan, jadwal serta mutu yang bagus yang harus dipenuhi. Ketiga hal tersebut merupakan parameter penting bagi penyelenggara proyek yang sering diasosiasikan sebagai sasaran proyek atau sering disebut dengan tiga kendala (*triple constraint*). *Triple constraint* dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3.3 Triple constraint Soeharto (1998)

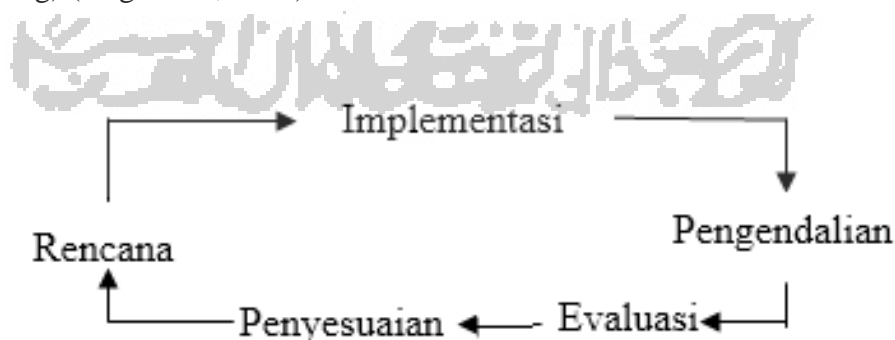
Dari gambar diatas dapat dijelaskan arti dari *Triple constraint* adalah sebagai berikut:

1. Anggaran/Biaya : Proyek harus diselesaikan dengan biaya yang tidak melebihi anggaran
2. Jadwal : Proyek harus dikerjakan sesuai dengan kurun waktu dan tanggal akhir yang telah ditentukan
3. Mutu : Produk atau hasil kegiatan proyek harus memenuhi spesifikasi dan kinerja yang dipersyaratkan

Ketiga batasan tersebut bersifat tarik-menarik, dapat diartikan jika ingin meningkatkan kinerja produk yang telah disepakati dalam kontrak, maka umumnya harus diikuti dengan meningkatnya mutu. Hal ini selanjutnya berakibat pada naiknya biaya sehingga melebihi anggaran. Sebaliknya, bila ingin menekan biaya, maka biasanya harus berkompromi dengan mutu atau jadwal (Soeharto, 1998).

3.5 Penjadwalan Proyek

Menurut Fitri Nugraheni perencanaan adalah kegiatan pemilihan dan penetapan tujuan organisasi serta penentuan strategi untuk pencapaian tujuan.. Proses perencanaan adalah proses yang tidak berakhir, berarti setiap proses perencanaan saling berkaitan dan berurutan satu sama lain serta tidak bisa di langkahi walau hanya satu proses saja. Berikut adalah bagan proses perencana (planning) (Nugraheni, 2016):



Gambar 3.4 Proses Manajemen

Adapun manfaat dari perencanaan menurut Abrar Husen adalah sebagai berikut (Husen, 2017):

1. Memberikan pedoman terhadap unit pekerjaan atau kegiatan mengenai batas-batas waktu untuk mulai dan akhir dari masing-masing tugas
2. Memberikan saran bagi manajemen untuk koordinasi secara sistematis dan realistis dalam penentuan alokasi prioritas terhadap sumber daya dan waktu
3. Memberikan saran untuk menilai kemajuan pekerjaan
4. Menghindari pemakaian sumber daya yang berlebihan, dengan harapan proyek dapat selesai sebelum waktu yang ditentukan
5. Memberikan kepastian waktu pelaksanaan pekerjaan
6. Merupakan sarana penting dalam pengendalian proyek

Jenis-jenis perencanaan jadwal proyek ada berbagai macam yang dapat digunakan dalam perencanaan penjadwalan (*time schedule*). Namun, untuk penelitian ini hanya menggunakan Diagram batang (*bar chart*) dan Kurva S (*s curve*). Untuk penjelasannya sebagai berikut:

1. Diagram batang (*bar chart*)

Metode ini mula-mula dipakai dan diperkenalkan oleh Hendri Lawrence Gantt pada tahun 1917. Tujuan metode ini untuk mengidentifikasi unsur waktu dan urutan dalam merencanakan kegiatan, yang terdiri dari waktu mulai, jumlah waktu dan waktu selesai.

Penggambaran diagram batang (*bar chart*) terdiri dari kolom dan baris. Pada kolom tersusun urutan kegiatan yang disusun secara berurutan. Pada baris menunjukkan periode waktu berupa jam, harian, mingguan, ataupun bulanan. Penggambaran diagram batang (*bar chart*) pada tiap baris kegiatan akan menunjukkan waktu mulai dan waktu selesai kegiatan.

2. Kurva S (*s curve*)

Disebut Kurva S dikarenakan yang meyerupai huruf S. Hal ini terjadi karena pada awal proyek besarnya kegiatan yang dikeluarkan per satuan waktu cenderung rendah, kemudian meningkat cepat pada pertengahan proyek dan menurun kembali pada akhir proyek. Metode Kurva S sering digabungkan dengan metode Diagram batang karena sebagai pemantau biaya. Kurva S

secara grafis adalah penggambaran kemajuan kerja (bobot %) kumulatif pada sumbu vertikal, terhadap waktu pada sumbu horizontal. Kemajuan ini biasanya diukur terhadap jumlah uang yang telah dikeluarkan oleh owner.

3.6 Biaya Proyek

Dalam sebuah proyek konstruksi merupakan sesuatu yang sangat penting dan jika tidak dikelola dengan baik dan tepat maka akan banyak masalah yang timbul. Dengan adanya batasan biaya ini maka sebuah proyek baik dari pihak pemilik, perencana maupun pelaksana harus mempertimbangkan berbagai alternatif yang memungkinkan dalam pengelolaan proyek sehingga diperoleh biaya proyek yang ekonomis.

Menurut Imam Soeharto dijelaskan bahwa perkiraan biaya merupakan unsur penting dalam pengelolaan biaya proyek secara keseluruhan. Pada taraf pertama, tahap konseptual dipergunakan untuk mengetahui berapa besar biaya yang diperlukan untuk membangun proyek atau investasi. Selanjutnya, perkiraan biaya memiliki fungsi dengan spektrum yang amat luas, yaitu merencanakan dan mengendalikan sumber daya, seperti material, tenaga kerja, pelayanan maupun waktu (Soeharto, 1998):

1. Perkiraan Biaya dan Anggaran

Dijelaskan oleh *National Estimating Society-USA* definisi dari perkiraan biaya adalah seni memperkirakan (*the art of approximating*) kemungkinan jumlah biaya yang diperlukan untuk suatu kegiatan yang didasarkan pada informasi yang tersedia waktu itu. Sedangkan anggaran merupakan perencanaan terinci perkiraan biaya dari bagian atau keseluruhan kegiatan proyek yang dikaitkan dengan waktu (*time-phased*).

2. Cost Engineering

Menurut *Association of International Cost Management (AICM)* dijelaskan bahwa definisi dari *Cost Engineering* adalah bidang kegiatan engineering dimana pengalaman dan pertimbangan engineering dipakai pada aplikasi prinsip-prinsip teknik dan ilmu pengetahuan dalam masalah perkiraan biaya pengendalian biaya, dan profitabilitas. Dilihat dari penjelasan definisi *Cost*

Engineering bahwa memiliki pengetahuan disiplin ilmu teknik dan engineering merupakan persyaratan bagi mereka yang akan menyusun perkiraan biaya.

Menurut Imam Soeharto kualitas perkiraan biaya yang berkaitan dengan akurasi dan kelengkapan unsur-unsurnya. Berikut unsur-unsur untuk melengkapi perkiraan biaya:

1. Tersedianya Data dan Informasi

Ketersediaan data dan Informasi memegang peranan penting dalam hal kualitas perkiraan biaya yang dihasilkan. Sebagai contoh permasalahan adalah ketika pada awal formulasi lingkup proyek, karena sebagian besar data dan informasi belum tersedia atau belum dapat ditentukan, perkiraan yang dihasilkan masih bersifat kasar (order of magnitude).

2. Teknik dan Metode yang Digunakan

Teknik dan metode yang dipakai akan besar pengaruhnya terhadap kualitas perkiraan biaya yang dihasilkan, Namun demikian, pemilihan teknik dan metode tidak berdiri sendiri, tetapi erat kaitan dengan tujuan penggunaan perkiraan biaya serta informasi yang tersedia.

3. Kecakapan dan Pengalaman Estimator

Disini kecakapan dan pengalaman seorang estimator perlu sekali untuk menghasilkan estimasi yang berkualitas dikarenakan perkiraan biaya memerlukan berbagai penilaian dan *judgement* terutama pada awal proyek.

4. Tujuan Pemakaian Perkiraan Biaya

Disamping faktor-faktor diatas, kualitas perkiraan biaya juga ditentukan oleh tujuan pemakainya.

RAB (Rencana Anggaran Biaya) adalah perhitungan banyaknya biaya yang dibutuhkan baik upah maupun bahan dalam sebuah pekerjaan proyek konstruksi,. Rencana Anggaran Biaya dibuat berdasarkan uraian pekerjaan yang ada dalam pelaksanaan konstruksi dan disusun berdasarkan gambar kerja (Erlangga, 2014). Adapun langkah-langkah dalam pembuatan Rencana anggaran biaya (RAB) sebagai berikut:

1. Persiapkan dan pengecekan gambar kerja

Gambar kerja adalah dasar untuk menentukan pekerjaan apa saja yang ada dalam komponen bangunan yang akan dikerjakan dari gambar akan didapat ukuran, bentuk dan spesifikasi pekerjaan. Pastikan gambar mengandung semua ukuran dan spesifikasi material yang akan digunakan untuk mempermudah perhitungan volume pekerjaan. Dalam tahap ini perlu juga adanya pengecekan harga-harga material dan upah yang akan digunakan dalam perhitungan Rencana anggaran biaya (RAB).

2. Perhitungan volume

Langkah awal untuk menghitung volume pekerjaan, yang perlu dilakukan adalah mengurutkan seluruh item dan komponen pekerjaan yang akan dilaksanakan sesuai dengan gambar kerja yang ada.

3. Membuat harga satuan pekerjaan

Untuk menghitung harga satuan pekerjaan, yang perlu dipersiapkan adalah:

a. Indeks (koefisien) analisis pekerjaan.

Indeks (koefisien) analisis pekerjaan mungkin sedikit rumit dan membingungkan, namun di Indonesia sendiri sudah tersedia indeks resmi yang dikeluarkan oleh pemerintah untuk penelitian ini menggunakan SNI 2008.

b. Harga material atau bahan sesuai satuan.

c. Harga upah kerja per hari termasuk mandor, kepala tukang dan pekerja.

4. Perhitungan jumlah biaya pekerjaan

Pada tahap ini kita telah mendapatkan volume yang digunakan setiap pekerjaan serta harga satuan setiap pekerjaan, untuk mendapatkan nilai jumlah biaya setiap pekerjaan kita hanya perlu mengalikan volume setiap pekerjaan dengan harga satuan setiap pekerjaan.

5. Rekapitulasi

Rekapitulasi adalah jumlah masing-masing sub item pekerjaan dan kemudian ditotal sehingga didapatkan jumlah total biaya pekerjaan, dalam rekapitulasi ini perlu juga ditambahkan biaya overhead dan biaya pajak.

Total biaya proyek ialah sama dengan jumlah biaya langsung ditambah biaya tidak langsung. Kedua-duanya berubah sesuai dengan waktu dan kemajuan proyek. Meskipun tidak dapat diperhitungkan dengan rumus tertentu, tapi pada umumnya, semakin lama proyek berjalan maka semakin tinggi kumulatif biaya tidak langsung (Soeharto, 1998).

Pada penelitian ini terdapat perbedaan tahun pembangunan proyek baik data dinding konvensional dan data dinding ACP, maka data real perlu dilakukan perhitungan sesuai dengan teori Nilai Waktu Uang. Analisis pada penelitian ini ditujukan untuk perhitungan pada tahun 2019.

Konsep nilai waktu uang adalah sebuah konsep yang berkaitan dengan waktu dalam menghitung nilai uang. Maksudnya, uang yang dimiliki seseorang pada hari ini tidak akan sama nilainya dengan tahun-tahun yang akan mendatang. Atau bisa kita katakan bahwa uang yang sekarang nilainya jauh lebih besar dibandingkan dengan uang yang akan diterima dimasa yang akan mendatang. Nilai waktu dari uang erat kaitannya dengan nilai saat ini dan nilai yang akan datang (Rohman, 2019)

Future Value / Nilai Masa Mendatang digunakan untuk menghitung nilai investasi yang akan datang berdasarkan tingkat suku bunga dan angsuran yang tetap selama periode tertentu. Rumus yang digunakan yakni:

$$Fv = Pv (1 + r)^n \quad (3.1)$$

Keterangan:

Fv = *Future Value* / Nilai masa akan datang

Pv = *Present Value* / Nilai sekarang

r = tingkat suku bunga

n = jangka waktu