

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 UMUM

Menurut Ahuja (1983), waktu penyelesaian suatu pekerjaan menjadi kunci utama keberhasilan suatu perusahaan jasa konstruksi. Untuk mencapai keberhasilan suatu proyek juga dilihat dari biaya yang dikeluarkan suatu pekerjaan tersebut. Salah satu usaha yang harus dilakukan untuk menjaga agar proyek konstruksi dapat selesai tepat waktu dan dengan biaya yang minimal adalah dengan melakukan kontrol produktivitas setiap jenis pekerjaan yang ada mulai dari awal proyek berlangsung. Dengan melakukan kontrol produktivitas kerja akan meminimalkan terjadinya penundaan pekerjaan (*delay*). Dilakukannya kontrol produktivitas pada tiap jenis pekerjaan juga diharapkan mendapat gambaran tren produktivitas dan dapat dijadikan acuan untuk memperbaiki nilai produktivitas untuk mewujudkan visi yang telah direncanakan pada awal konstruksi.

3.2 PRODUKTIVITAS

3.2.1 Produktivitas Tenaga Kerja

Produktivitas didefinisikan oleh Thomas (2002) dan Ravianto (1990), sebagai perbandingan antara hasil yang dicapai dengan peran serta tenaga kerja per satuan waktu. Produktivitas tenaga kerja dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik yang berhubungan dengan tenaga kerja itu sendiri maupun yang berhubungan dengan lingkungan perusahaan, lingkungan pekerjaan dan kebijakan pemerintah secara keseluruhan.

Produktivitas tenaga kerja merupakan suatu konsep yang menunjukkan adanya kaitan antara hasil kerja yang diperoleh seorang tenaga kerja dengan

satuan waktu yang dibutuhkannya untuk menghasilkan suatu produk. Dengan kata lain, produktivitas tenaga kerja merupakan besarnya volume pekerjaan yang dihasilkan seorang tenaga kerja atau sekelompok tenaga kerja selama periode waktu tertentu. Sedangkan yang dimaksud tenaga kerja adalah besarnya jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan bagian pekerjaan dalam satuan pekerjaan.

Menurut Soeharto (1995), variabel-variabel yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja di lapangan dapat dikelompokkan sebagai berikut: kondisi fisik lapangan, sarana bantu, supervisi, perencanaan dan koordinasi, komposisi kelompok kerja, kerja lembur, ukuran besar proyek, kurva pengalaman, dan kepadatan tenaga kerja.

Ravianto (1990) menyebutkan seorang tenaga kerja dinilai memiliki produktivitas yang tinggi jika ia mampu menghasilkan output yang lebih banyak dibandingkan tenaga kerja lain dalam waktu yang sama atau jika tenaga kerja tersebut menghasilkan keluaran yang sama dengan memakai sumber daya yang sedikit. Seorang tenaga kerja menunjukkan tingkat produktivitas yang lebih tinggi bila ia mampu menghasilkan produk yang sesuai dengan standar yang ditentukan, dalam waktu yang singkat, dan memakai sumber daya yang sedikit. Bila ukuran produktivitas hanya dikaitkan dengan satuan waktu, maka produktivitas tenaga kerja sangat tergantung pada keterampilan dan keahlian tenaga kerja itu sendiri. Akan tetapi dengan peralatan yang berbeda tingkat teknologinya, akan berbeda pula tingkat produktivitasnya.

Dua aspek vital dari produktivitas adalah efisiensi dan efektivitas. Efisiensi berkaitan dengan seberapa baik hasil (volume) itu dikombinasikan atau bagaimana pekerjaan itu dilaksanakan. Ini merupakan suatu kemampuan untuk bagaimana mendapatkan yang lebih banyak dari jumlah hasil (volume) yang paling minimum. Hal ini berarti bagaimana mencapai suatu tingkat volume produksi tertentu yang berkualitas tinggi dalam waktu yang lebih pendek dengan tingkat pemborosan lebih kecil dan sebagainya. Efektivitas berkaitan dengan suatu kenyataan apakah hasil-hasil yang diharapkan itu dapat dicapai atau tidak.

3.2.2 Pengukuran Produktivitas Tenaga Kerja

Menurut Ervianto (2004), produktivitas didefinisikan sebagai ratio antara output dengan input, atau ratio antara hasil produksi dengan total sumber daya yang digunakan. Dalam proyek konstruksi ratio produktivitas adalah nilai yang diukur selama proses konstruksi, dapat dipisahkan menjadi biaya tenaga kerja, material dan alat. Sukses dan tidaknya proyek konstruksi tergantung dari efektifitas penggunaan sumber daya.

Menurut Sukanto Reksohadiprodjo (2003), secara umum produktivitas dapat diukur dengan menghitung rasio keluaran terhadap masukan. Untuk menghitung produktivitas adalah sebagaimana ditunjukkan pada persamaan 3.1 berikut.

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Volume yang dihasilkan}}{\text{Waktu / Jumlah tenaga kerja}} \quad (3.1)$$

3.2.3 Tenaga Kerja Proyek Konstruksi

Tenaga kerja merupakan faktor yang sangat penting dalam pembangunan, ada cara bagi kontraktor utama dalam melaksanakan pekerjaan lapangan, yaitu dengan merekrut langsung tenaga kerja yang dibutuhkan dan tidak langsung merekrut tenaga kerja sub-kontraktor. Untuk jenis tenaga kerja langsung, biasanya hasil yang diperoleh lebih baik dari segi mutu. Hal ini disebabkan pada tenaga kerja langsung biaya yang dibayarkan menggunakan standar waktu harian dan bukan volume pekerjaan seperti pada pekerja borongan.

Tenaga kerja proyek konstruksi adalah tenaga kerja yang bekerja dalam suatu perusahaan/proyek yang ditugaskan menjalankan kegiatan dalam suatu proyek konstruksi. Tenaga kerja dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu:

1. Tenaga kerja operasional

Yakni tenaga kerja yang bekerja berdasarkan ikatan kerja yang ada antara perusahaan penyedia tenaga kerja dengan kontraktor, untuk jangka waktu tertentu. Tenaga kerja jenis ini biasana menghasilkan suatu unit produksi

diantaranya: tenaga kerja ahli, mandor, tukang. Tenaga kerja/laden (pekerja pembantu)

2. Tenaga kerja fungsional

Yakni tenaga kerja yang direkrut dan menandatangani ikatan kerja perorangan dengan perusahaan jasa konstruksi, diantaranya *site engineer*, *site manager*, administrasi dan lain-lain. Tenaga kerja ini berpengaruh dalam pemberian motivasi dan koordinasi.

3.3 FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PRODUKTIVITAS

Menurut Muchdarsyah Sinungan (2015), faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja adalah sebagai berikut:

1. Kualitas atau jumlah tenaga kerja yang digunakan pada suatu proyek konstruksi.
2. Tingkat keahlian tenaga kerja.
3. Latar belakang kebudayaan dan pendidikan, termasuk pengaruh faktor lingkungan dan keluarga terhadap pendidikan formal yang diambil oleh tenaga kerja.
4. Kemampuan tenaga kerja untuk menganalisis situasi yang sedang terjadi dalam lingkup pekerjaannya dan sikap moral yang diambil pada kondisi tersebut.
5. Minat tenaga kerja yang tinggi terhadap jenis pekerjaan yang ditekuni.
6. Struktur pekerjaan, keahlian, dan umur (kadang-kadang jenis kelamin) dari angkatan kerja.

Iman Soeharto (1995) menyatakan variabel-variabel yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja lapangan dapat dikelompokkan menjadi:

1. Kondisi fisik lapangan dan sarana bantu

Kondisi fisik ini berupa iklim, musim, atau keadaan cuaca. Misalnya adalah temperatur udara panas dan dingin, serta hujan dan salju. Pada daerah tropis dengan kelembaban udara yang tinggi dapat mempercepat rasa lelah tenaga kerja, sebaliknya di daerah dingin, bila musim salju tiba, produktivitas tenaga kerja lapangan akan menurun. Untuk kondisi fisik lapangan kerja seperti rawa-rawa, padang pasir atau tanah berbatu keras, besar pengaruhnya terhadap produktivitas. Hal ini sama akan dialami di tempat kerja dengan keadaan khusus seperti dekat dengan unit yang sedang beroperasi, yang biasanya terjadi pada proyek perluasan instalasi yang telah ada, yang sering kali dibatasi oleh bermacam-macam peraturan keselamatan dan terbatasnya ruang gerak, baik untuk pekerja maupun peralatan. Sedangkan untuk kekurangan lengkapnya sarana bantu seperti peralatan akan menaikkan jam orang untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Sarana bantu diusahakan siap pakai dengan jadwal pemeliharaan yang tepat.

2. Supervisi, perencanaan, dan koordinasi

Yang dimaksud dengan supervisi atau penyelia adalah segala sesuatu yang berhubungan langsung dengan tugas pengelolaan para tenaga kerja, memimpin para pekerja dalam pelaksanaan tugas, termasuk menjabarkan perencanaan dan pengendalian menjadi langkah-langkah pelaksanaan jangka pendek, serta mengkoordinasikan dengan rekan atau penyelia lain terkait. Kebutuhan memiliki kecakapan memimpin anak buah bagi penyelia, bukanlah sesuatu hal yang perlu dipersoalkan lagi. Melihat lingkup tugas dan tanggung jawabnya terhadap pengaturan pekerjaan dan penggunaan tenaga kerja, maka kualitas penyelia besar pengaruhnya terhadap produktivitas secara menyeluruh.

3. Komposisi kelompok kerja

Pada kegiatan konstruksi seorang penyelia lapangan memimpin satu kelompok kerja yang terdiri dari bermacam-macam pekerja lapangan (*labor craft*), seperti tukang batu, tukang besi, tukang pipa, tukang kayu, pembantu (*helper*) dan lain-lain. Komposisi kelompok kerja berpengaruh terhadap produktivitas tenaga kerja secara keseluruhan. Yang dimaksud dengan komposisi kelompok kerja adalah :

a. Perbandingan jam-orang penyelia dan pekerja yang dipimpinnya.

b. Perbandingan jam-orang untuk disiplin-disiplin kerja.

Perbandingan jam-orang penyelia terhadap total jam-orang kelompok kerja yang dipimpinnya, menunjukkan indikasi besarnya rentang kendali yang dimiliki. Untuk proyek pembangunan industri yang tidak terlalu besar kompleks dan berukuran sedang ke atas, perbandingan yang menghasilkan efisiensi kerja optimal dalam praktek berkisar antara 1:10-15 jam-orang yang berlebihan akan menaikkan biaya, sedangkan bila kurang akan menurunkan produktivitas.

4. Kerja lembur

Sering kali kerja lembur atau jam kerja yang panjang lebih dari 40 jam per minggu tidak dapat dihindari, misalnya untuk mengejar sasaran jadwal, meskipun hal ini akan menurunkan efisiensi kerja.

5. Ukuran besar proyek

Penelitian menunjukkan bahwa besar proyek (dinyatakan dalam jam-orang) juga mempengaruhi produktivitas tenaga kerja lapangan, dalam arti semakin besar ukuran proyek produktivitas menurun.

6. Pekerja langsung versus subkontraktor

Ada dua cara bagi kontraktor utama dalam melaksanakan pekerjaan dilapangan yaitu dengan merekrut langsung tenaga kerja dan memberikan *direct hire* (kepenyelian) atau menyerahkan paket kerja tertentu kepada

subkontraktor. Dari segi produktivitas umumnya subkontraktor lebih tinggi 5-10% dibanding pekerja langsung. Hal ini disebabkan tenaga kerja subkontraktor telah terbiasa dalam pekerjaan yang relatif terbatas lingkup dan jenisnya, ditambah lagi prosedur kerjasama telah dikuasai dan terjalin lama antara pekerja maupun penyelia. Meskipun produktivitas lebih tinggi dan jadwal penyelesaian pekerjaan potensial dapat lebih singkat, tetapi dari segi biaya belum tentu lebih rendah dibanding memakai pekerja langsung, karena adanya biaya *overhead* (lebih) dari perusahaan subkontraktor.

7. Kurva pengalaman

Kurva pengalaman atau yang sering dikenal dengan *learning curve* didasarkan atas asumsi bahwa seseorang atau sekelompok orang yang mengerjakan pekerjaan relatif sama dan berulang-ulang, maka akan memperoleh pengalaman dan

8. Kepadatan tenaga kerja

Di dalam batas pagar lokasi yang nantinya akan dibangun instalasi proyek, yang disebut juga dengan *battery limit*, ada korelasi antara jumlah tenaga kerja konstruksi, luas area tempat kerja, dan produktivitas. Korelasi ini dinyatakan sebagai kepadatan tenaga kerja (*labor density*), yaitu jumlah luas tempat kerja bagi setiap tenaga kerja. Jika kepadatan ini melewati tingkat jenuh, maka produktivitas tenaga kerja menunjukkan tanda-tanda menurun. Hal ini disebabkan karena dalam lokasi proyek tempat buruh bekerja, selalu ada kesibukan manusia, gerakan peralatan serta kebisingan yang menyertai. Semakin tinggi jumlah pekerja per area atau semakin turun luas area per pekerja, maka semakin sibuk kegiatan per area, akhirnya akan mencapai titik dimana kelancaran pekerjaan terganggu dan mengakibatkan penurunan produktivitas.

Ervianto (2004) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi produktivitas proyek diklasifikasikan menjadi empat kategori utama, yaitu:

1. Metode dan teknologi, terdiri atas faktor : desain rekayasa, metode konstruksi, urutan kerja, pengukuran kerja.
2. Manajemen lapangan, terdiri atas faktor : perencanaan dan penjadwalan, tata letak lapangan, komunikasi lapangan, manajemen material, manajemen peralatan, manajemen tenaga kerja.
3. Lingkungan kerja, terdiri atas faktor : keselamatan kerja, lingkungan fisik, kualitas pengawasan, keamanan kerja, latihan kerja, partisipasi.
4. Faktor manusia, terdiri atas faktor : tingkat upah pekerja, kepuasan kerja, insentif, pembagian keuntungan, hubungan kerja antara mandor dan pekerja, hubungan antar sejawat, kemangkiran.

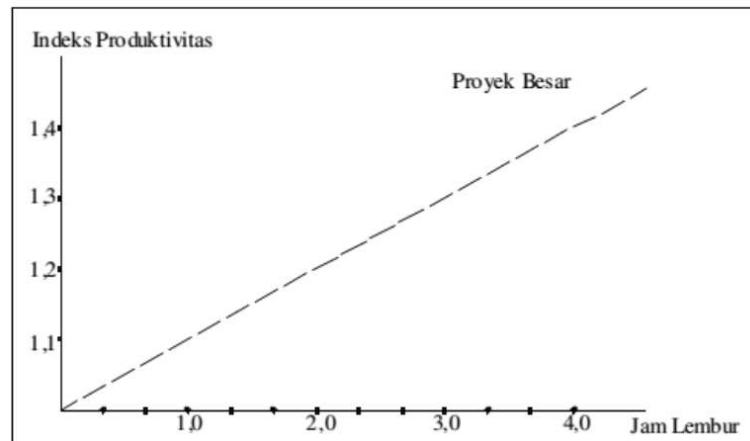
3.4 KERJA LEMBUR

Menurut Thomas (2002), pengertian kerja lembur adalah jadwal kerja yang melebihi 40 jam kerja per minggu atau kerja yang dilakukan untuk menyelesaikan pekerjaan yang tidak mungkin diselesaikan dalam hari kerja normal. Sering kali kerja lembur yang panjang lebih dari 40 jam per minggu tidak dapat dihindari, misalnya untuk mengejar target jadwal, meskipun hal ini akan menurunkan efisiensi kerja.

Di Indonesia, ketentuan kerja lembur diatur oleh Menteri Tenaga Kerja No.580/M/BM/BK/1992 pasal 2 dan 3, yang menyebutkan bahwa kerja lembur merupakan waktu dimana seorang pekerja bekerja melebihi dari jadwal waktu yang berlaku, yaitu 7 jam sehari atau 40 jam seminggu.

Menurut Imam Suharto (1995), setiap kali kerja atau jam kerja yang melebihi dari 40 jam per minggu tidak dapat dihindari, misalnya untuk mengejar jadwal, meskipun hal ini akan menurunkan efisiensi kerja. Memberikan waktu penyelesaian proyek dengan mempertimbangkan kerja lembur, perlu diperhatikan

kemungkinan kenaikan total jam-orang. Grafik pada Gambar 3.1 menunjukkan indikasi penurunan produktivitas, bila jumlah jam per hari dan per minggu bertambah.



Gambar 3.1 Grafik indikasi menurunnya produktivitas karena kerja lembur

(Sumber : Soeharto,1997)

Terjadinya kerja lembur dapat atas permintaan pemilik atau dari pihak kontraktor, tergantung dari situasi dan kondisi dimana proyek itu berada. Adapun faktor-faktor yang menyebabkan kerja lembur atas permintaan pemilik antara lain untuk mengejar target penjualan atau produksi dari bangunan tersebut, adanya perubahan pekerjaan, untuk tujuan tertentu oleh pejabat yang berwenang, adanya waktu yang terbatas, adanya pemendekan durasi aktivitas/percepatan pekerjaan, adanya bencana alam dan adanya pergantian musim. Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya kerja lembur yang berasal dari kontraktor antara lain mendekati waktu penyelesaian, keterlambatan dari jadwal rencana, mengejar prestasi pekerjaan, adanya keterbatasan sumber daya, adanya pergantian musim, dan adanya kesalaham pelaksanaan.

Iman Soeharto (1995) menyatakan kerja lembur direncanakan untuk menghadapi periode-periode puncak mempunyai berbagai kelebihan dan kelemahan :

1. Kelebihan kerja lembur

Dapat menaikkan upah tenaga kerja sehingga tenaga kerja lebih senang, juga dapat meminimalkan kebutuhan tenaga kerja. Perubahan jumlah tenaga kerja biasanya menghasilkan produktivitas rendah, disamping itu kadang sulit mendapatkan cukup tenaga kerja dengan keterampilan sesuai dengan yang disyaratkan.

2. Kelemahan kerja lembur (bagi kontraktor)

Turunnya produktivitas bila pekerjaan tidak didasarkan pada kecepatan peralatannya, bila produksi yang dihasilkan menurun selama jam kerja lembur maka biaya tenaga kerja selama berjam-jam lembur jadi penghalang turunnya upah tenaga kerja, bila kerja lembur dihentikan akan mengecewakan tenaga kerja, sehingga menurunkan kecepatan kerja dengan harapan diterapkan kerja lembur adalah sama dengan yang dicapai dengan cara kerja normal selama 40 jam per minggu. Dari pengalaman justru menunjukkan penurunan produktivitas dan bila hal tersebut diabaikan maka mengakibatkan tidak dihitungnya tambahan orang/jam yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan yang sama dengan memakai jadwal lembur.

3.5 BALOK

3.5.1 Pendahuluan

Balok (*Beam*) adalah suatu anggota struktur yang ditujukan untuk memikul beban transversal saja, suatu balok akan teranalisa dengan secara lengkap apabila diagram gaya geser dan diagram momennya telah diperoleh.

Secara sederhana, balok sebagai elemen lentur digunakan sebagai elemen penting dalam konstruksi. Balok mempunyai karakteristik internal yang lebih rumit dalam memikul beban dibandingkan dengan jenis elemen struktur lainnya. Balok menerus dengan lebih dari dua titik tumpuan dan lebih dari satu tumpuan jepit merupakan struktur statis tak tentu. Struktur statis tak tentu adalah struktur yang reaksi, gaya geser, dan momen lenturnya tidak dapat ditentukan secara

langsung dengan menggunakan persamaan keseimbangan dasar $F_x = 0$, $F_y = 0$, dan $F_z = 0$. Balok statis tak tentu sering juga digunakan dalam praktek, karena struktur ini lebih kaku untuk suatu kondisi bentang dan beban daripada struktur statis tertentu. Jadi ukurannya bias lebih kecil. Kerugian struktur statis tak tentu adalah pada kepekaannya terhadap penurunan (*settlement*) tumpuan dan efek termal.

3.5.2 Balok Beton Bertulang

Balok beton adalah bagian dari struktur bangunan yang berfungsi untuk menopang lantai di atasnya serta berfungsi sebagai penyalur momen menuju kolom-kolom. Beton mempunyai sifat susut dan rangkak. Susut adalah pemadatan beton selama proses pengerasan dan pengeringan pada temperatur konstan, sedangkan rangkak terjadi pada beton yang dibebani secara tetap dalam jangka waktu yang lama.

Beton bertulang (*reinforced concrete*) adalah struktur komposit yang sangat baik untuk digunakan pada konstruksi bangunan. Pada struktur beton bertulang terdapat berbagai keunggulan akibat dari penggabungan dua buah bahan, yaitu beton (PC + agregat halus + agregat kasar + zat aditif) dan baja sebagai tulangan. Kita tahu bahwa keunggulan dari beton adalah kuat tekannya yang tinggi, sementara baja tulangan sangat baik untuk menahan gaya tarik dan geser. Penggabungan antara material beton dan baja tulangan memungkinkan pelaku konstruksi untuk mendapatkan bahan baru dengan kemampuan untuk menahan gaya tekan, tarik, dan geser sehingga struktur bangunan secara keseluruhan menjadi lebih kuat dan aman. Karena kelebihan yang dimilikinya, maka penggunaan beton bertulang sebagai bahan struktur utama bangunan sangat populer. Beton bertulang lebih menjadi pilihan dibandingkan material lain seperti bambu, kayu, beton konvensional atau baja.

3.5.3 Tahapan Pelaksanaan Pekerjaan Balok

Tahapan-tahapan pelaksanaan pekerjaan balok adalah sebagai berikut :

1. Persiapan

Besi tulangan yang diangkut tersebut dipilih dan dikelompokkan lagi menurut kebutuhan pekerjaan, pengelompokan tersebut terdiri dari kelompok tulangan yang akan dipotong terlebih dahulu dan kelompok tulangan yang akan dibengkokkan. Pemotongan tulangan menggunakan mesin pemotong atau *bar cutter*. Baik tulangan yang berdiameter besar maupun yang kecil. Pemotongan berdasarkan gambar rencana. Pembengkokan tulangan dilakukan secara manual.

2. Penulangan balok

Tata cara dan urutan pekerjaan penulangan balok sebagai berikut :

- a. Baja tulangan yang telah disusun berdasarkan dimensi tulangan yang direncanakan dibawa ke lokasi pekerjaan penulangan.
- b. Tulangan tersebut akan dirakit dan diikat menggunakan kawat bendrat sesuai dengan kebutuhan daerah tumpuan, daerah lapangan dan sengkang.
- c. Perakitan tulangan dimulai dengan menyusun dan memasukan tulangan begel dengan tulangan memanjang balok, kemudian perakitan tulangan dilakukan dengan mengikatkan tulangan memanjang balok dengan tulangan begel dengan kawat bendrat sesuai perencanaan.
- d. Perakitan tulangan pokok dibuat *overlap* agar penyambungan tulangan balok selanjutnya dan dapat masuk ke struktur kolom (tulangan penyalur). Hal itu dimaksudkan agar terbentuk ikatan yang monolit antara balok dan kolom.

3. Pemasangan bekisting

Pekerjaan persiapan sebelum membuat bekisting balok :

- a. Tentukan terlebih dahulu ukuran dimensi penampang balok.

- b. Tentukan rencana ketinggian balok.
- c. Setelah siap masuk tahap pembuatan bekisting.

Tahap pembuatan bekisting adalah sebagai berikut :

- a. Memilih dan mengelompokkan bekisting sesuai dengan ukurannya.
 - b. Pembuatan bekisting berdasarkan perencanaan dan volume pekerjaan dan ditopang dengan *scaffolding*.
 - c. Gabungkan balok kayu dengan *multiplex* yang telah disiapkan dengan paku sesuai perencanaan dan volume pekerjaan di lantai kerja yang di topang oleh *scaffolding* yang telah diatur dengan unting-unting.
 - d. Pastikan bekisting terpasang dengan baik dan tidak ada celah kebocoran pada saat pengecoran. Setelah bekisting selesai dipasang, maka selanjutnya pekerjaan pengecoran dapat dilakukan.
4. Pengecoran pada balok

Pelaksanaan pengecoran pada balok dilaksanakan dengan menggunakan *ready mix* yang langsung dituang dari mobil *mixer truck*. Beton *ready mix* tersebut langsung dituang ke dalam bekisting balok. Untuk mencegah pori-pori maka beton dipadatkan menggunakan *vibrator*.

5. Perawatan

Setelah beton pada balok dan plat mulai mengalami pengeringan maka dilakukan penyiraman dengan air agar tidak terjadi getas dan retak-retak pada beton.

3.6 PLAT LANTAI

3.6.1 Pendahuluan

Plat lantai adalah lantai yang tidak terletak diatas tanah langsung, merupakan lantai tingkat pembatas antara tingkat yang satu dengan tingkat yang

lain. Plat lantai didukung oleh balok-balok yang bertumpu pada kolom-kolom bangunan.

Fakhrurozi dan Fani (2012) menyatakan, plat lantai harus direncanakan kaku, rata, lurus dan mempunyai ketinggian yang sama dan tidak miring, agar terasa mantap dan enak untuk berpijak kaki. Ketebalan plat lantai ditentukan oleh beban yang harus didukung, besar lendutan yang diijinkan, lebar bentangan atau jarak antara balok-balok pendukung, bahan konstruksi dari plat lantai. Pada plat lantai hanya diperhitungkan adanya beban tetap saja (penghuni, perabotan, berat lapis tegel, berat sendiri plat) yang bekerja secara tetap dalam waktu lama. Sedang beban tak terduga seperti gempa, angin, getaran, tidak diperhitungkan.

3.6.2 Fungsi Plat Lantai

Fungsi plat lantai adalah sebagai berikut:

1. Sebagai pemisah ruang bawah dan ruang atas
2. Sebagai tempat berpijak penghuni di lantai atas
3. Untuk menempatkan kabel listrik dan lampu pada ruang bawah
4. Meredam suara dari ruang atas maupun dari ruang bawah
5. Menambah kekakuan bangunan pada arah horizontal

3.6.3 Konstruksi Plat Lantai Berdasarkan Materialnya

Konstruksi untuk plat lantai dapat dibuat dari kayu dan beton

1. Plat Lantai Kayu

Plat lantai kayu umumnya dibuat dari rangkaian papan kayu yang disatukan menjadi kesatuan yang kuat, sehingga membentuk bidang injak yang luas.

Keuntungan plat lantai kayu :

- a. Harganya relatif murah, berarti biaya bangunan rendah
- b. Mudah dikerjakan, berarti pekerjaan lebih cepat selesai
- c. Beratnya ringan, berarti menghemat ukuran pondasi

Kerugian plat lantai kayu :

- a. Hanya boleh untuk konstruksi bangunan sederhana dengan beban ringan
- b. Bukan peredam suara yang baik, suara gaduh atau hentakan kaki dari penghuni atas dapat mengganggu penghuni di lantai bawahnya
- c. Sifat bahan rembes air, jadi tidak dapat dibuat KM/WC di lantai atas
- d. Mudah terbakar, jadi tidak boleh membuat dapur di atasnya
- e. Dapat dimakan bubuk/serangga, berarti keawetan bahan terbatas
- f. Mudah rusak oleh pengaruh cuaca yang berubah-ubah (panas dan hujan), jadi hanya cocok untuk bangunan yang terlindung

2. Plat Lantai Beton

Plat lantai beton bertulang umumnya dicor ditempat, bersama balok penumpu dan kolom pendukungnya. Dengan demikian akan diperoleh hubungan yang kuat yang menjadi satu kesatuan, hubungan ini disebut jepit-jepit. Pada plat lantai beton dipasang tulangan baja pada kedua arah, tulangan silang, untuk menahan momen tarik dan lenturan. Untuk mendapatkan hubungan jepit-jepit, tulangan plat lantai harus dikaitkan kuat pada tulangan balok penumpu.

Perencanaan dan hitungan plat lantai dari beton bertulang harus mengikuti persyaratan yang tercantum dalam buku SNI Beton 1991.

Beberapa persyaratan tersebut antara lain :

- a. Plat lantai harus mempunyai tebal sekurang-kurangnya 12cm, sedang untuk plat atap sekurang-kurangnya 7cm

- b. Harus diberi tulangan silang dengan diameter minimum 8mm dari baja lunak atau baja sedang
- c. Pada plat lantai yang tebalnya lebih dari 25cm harus dipasang tulangan rangkap atas bawah
- d. Jarak tulangan pokok yang sejajar tidak kurang dari 2,5cm dan tidak lebih dari 20cm atau dua kali tebal plat, dipilih yang terkecil
- e. Semua tulangan plat harus terbungkus lapisan beton setebal minimum 1cm, untuk melindungi baja dari karat, korosi, atau kebakaran
- f. Bahan beton untuk plat harus dibuat dari campuran 1 *portland cement* : 2 pasir : 3 kerikil + air, bila untuk lapis kedap air dibuat dari campuran 1 *portland cement* : 1,5 pasir : 2,5 kerikil + air secukupnya

Plat lantai dari beton mempunyai keuntungan antara lain:

- a. Mampu mendukung beban besar
- b. Merupakan isolasi suara yang baik
- c. Tidak dapat terbakar dan dapat lapis kedap air, jadi di atasnya boleh dibuat dapur dan km/wc
- d. Dapat dipasang tegel untuk keindahan lantai
- e. Merupakan bahan yang kuat dan awet, tidak perlu perawatan dan dapat berumur panjang.

Untuk menghindari lenturan yang besar, maka bentangan plat lantai jangan dibuat terlalu lebar, untuk ini dapat diberi balok-balok sebagai tumpuan yang juga berfungsi menambah kekakuan plat. Bentangan plat yang besar juga akan menyebabkan plat menjadi terlalu tebal dan jumlah tulangan yang dibutuhkan akan menjadi lebih banyak, berarti berat bangunan akan menjadi besar dan harga persatuan luas akan menjadi mahal.