

## **BAB III**

### **LANDASAN TEORI**

#### **1.1 Produktivitas**

##### 1.1.1 Pengertian Produktivitas

Secara umum produktivitas dapat diartikan sebagai perbandingan antara hasil yang telah dicapai dalam kurun waktu tertentu. Suatu perbandingan antara hasil (*output*) dan masukan (*input*). Masukan sering dibatasi dengan masukan tenaga kerja sedangkan hasil (*output*) dapat diukur dalam jumlah volume pekerjaan yang dihasilkan. Suatu produktivitas dapat ditingkatkan apabila manusia itu sendiri mencoba untuk meningkatkannya. Peralatan ataupun metode yang baru hanya akan membebani biaya apabila tidak diikuti dengan kualitas pekerja.

Ada banyak pengertian mengenai produktivitas. Masing- masing orang memiliki pengertian sendiri mengenai produktivitas, adapun beberapa pengertian produktivitas menurut para ahli adalah sebagai berikut:

1. Sinungan (2005) menyatakan bahwa produktivitas merupakan interaksi secara terpadu secara serasi dari tiga faktor esensial, yakni: investasi termasuk penggunaan pengetahuan dan teknologi serta riset, manajemen, dan tenaga kerja.
2. Herjanto (2007) menyatakan bahwa produktivitas merupakan suatu ukuran yang menyatakan bagaimana baiknya sumber daya diatur dan dimanfaatkan untuk mencapai hasil yang optimal. Terlepas dari berbagai faktor yang tidak dapat dikendalikan yaitu pengaruh lingkungan, cuaca dan lain sebagainya ada dua faktor yang sangat berpengaruh secara langsung dalam beragamnya variasi regional yang mencolok dalam produktivitas yaitu :
  1. Pengalaman, latihan dan keterampilan tenaga kerja setempat dalam mengerjakan berbagai kegiatan konstruksi
  2. Peraturan-peraturan yang telah disepakati apabila pekerja termasuk dalam organisasi serikat buruh.

Untuk menghitung produktivitas tenaga kerja digunakan metode pengukuran berupa volume pekerjaan yang dapat diselesaikan pekerja dalam satuan waktu (jam/hari). Pada umumnya produktivitas merupakan indeks yang didapat dari suatu rasio atau perbandingan pemasukan (*input*) dan pengeluaran (*output*).

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{satuan hasil pekerjaan}}{\text{waktu kerja} \times \text{jumlah tenaga kerja}} \quad (3.1)$$

3. Olomolaiye (1998) menyatakan bahwa produktivitas dapat sebagai suatu perbandingan antara total *output* yang berupa barang maupun jasa pada waktu tertentu dibagi dengan total *input*-nya yang berupa *manpower*, *material*, *money*, *method*, *machine*, dalam periode yang bersangkutan dalam satu unit.
4. Furtwengler (2002) menyatakan bahwa produktivitas adalah suatu pendekatan interdisipliner untuk menentukan tujuan yang efektif. Produktivitas mengikutsertakan pendayagunaan secara terpadu sumber daya manusia dan keterampilan, sumber daya alam, modal, teknologi, manajemen informasi, dan sumber daya lain secara efektif.
5. Sulistiani dan Rosidah (2003) menyatakan bahwa produktivitas adalah menyangkut masalah akhir, yakni seberapa besar hasil akhir yang diperoleh dalam proses produksi, dalam hal ini adalah efisiensi dan efektifitas.
6. Hasibuan (2003) menyatakan bahwa produktivitas adalah perbandingan antara *output* (hasil) dengan *input* (masukan). Jika produktivitas naik hanya dimungkinkan oleh adanya peningkatan efisiensi (waktu, bahan, dan tenaga) dan sistem kerja, teknik produksi dan adanya peningkatan keterampilan tenaga kerja.
7. Mali (1978) menyatakan bahwa produktivitas adalah bagaimana menghasilkan atau meningkatkan hasil barang atau jasa setinggi mungkin dengan memanfaatkan sumber daya secara efisien.

#### 1.1.2 Hubungan Produktivitas Dengan Waktu Pekerjaan

Produktivitas pekerjaan sangat berkaitan erat dengan waktu pekerjaan. Apabila pekerja tidak bisa memaksimalkan waktu yang ditentukan maka

pekerjaan tersebut akan mengalami hambatan. Pada dasarnya seorang pekerja tidak mampu dibebani lebih dari 30% dari tenaga maksimumnya selama delapan jam sehari.

Silalahi (1985) menyatakan bahwa pembebanan yang berlebihan atau lingkungan kerja yang kurang nyaman bagi manusia normal harus diimbangi oleh pengurangan jam kerja dan istirahat yang cukup untuk memulihkan tenaganya.

Adapun peraturan yang membatasi waktu kerja yaitu undang-undang kerja pada pasal 10 ayat (1) kalimat pertama yang berbunyi : “ buruh tidak boleh menjlankan waktu pekerjaan lebih dari 7 jam sehari dan 40 jam seminggu “.

Waktu penyelesaian pekerjaan adalah durasi waktu yang ditempuh dalam menyelesaikan semua volume pekerjaan. Waktu penyelesaian pekerjaan dalam penelitian ini adalah waktu total yang dibutuhkan untuk melaksanakan pekerjaan dinding.

### 1.1.3 Pengukuran Produktivitas

Pengukuran produktivitas dari masing masing pekerjaan sangat penting untuk dilaksanakan, karena dengan mengetahui nilai produktivitas dari masing-masing pekerjaan akan dapat diketahui berapa nilai produktivitas secara keseluruhan pada suatu proyek. Hasil yang didapatkan akan sangat membantu dalam memperkirakan dan melakukan kontrol waktu pada suatu proyek konstruksi. Hal tersebut sangat penting karena ketepatan waktu merupakan salahsatu indikator kesuksesan suatu proyek konstruksi.

Dalam pengukuran produktivitas terdapat beberapa metode, yaitu :

1. Langsung
  - a. *Time and motion study*
  - b. Sampel kerja
  - c. *Method productivity delay model* (MPDM)
2. Data Historis : pengukuran berdasarkan laporan harian, laporan mingguan, dan penerimaan barang.

Metode yang akan diterapkan dalam penelitian ini dipilih berdasarkan kemudahan pelaksanaan, waktu, dan tingkat kemudahan dalam pengolahan data yang akan dilakukan. Dalam penelitian ini akan digunakan metode Sampel kerja.

## 1.2 Sampel Kerja

Sampel kerja sendiri telah dikembangkan di Inggris oleh seorang bernama L.H.C *Tippet* dipabrik-pabrik tekstil di Inggris, tetapi karena kegunaannya cara ini kemudian dipakai di Negara-negara lain secara lebih luas. Namanya dapat diduga bahwa cara ini menggunakan prinsip-prinsip dari ilmu statistik. Cara jam henti sebenarnya juga menggunakan ilmu statistik dan juga *sampling*, tetapi pada *sampling* pekerjaan hal ini tampak lebih nyata (Sutalaksana, 1979).

Sampel kerja termasuk cara bersama dengan pengukuran waktu jam henti, merupakan cara langsung karena dilakukan dengan pengukuran secara langsung ditempat berjalan nya pekerjaan. Bedanya dengan jam henti adalah bahwa pada cara *sampling* pekerjaan pengamat tidak terus menerus berada di tempat pekerjaan melainkan mengamati (ditempat bekerja) hanya pada waktu-waktu tertentu secara acak (Sutalaksana, 1979).

Pengamat pada waktu sesaat-sesaat yang acak tidak berbeda dengan seorang pelajar yang mendatangi sahabatnya dirumah. Kunjungan ini biasa nya dilakukan pada waktu-waktu yang tidak tentu, kadang-kadang seriap hari sekali, dua kali sehari, atau mungkin juga seminggu sekali atau atau tidak sama sekali. Pelajar tersebut mengunjungi sahabat nya pada waktu-waktu tidak tentu dapat dikatakan pelajar melakukan kunjungan pada waktu-waktu yang acak. Misalkan pelajar melakukan 10 kali pengunjungan dan diantaranya tidak menjumpai sahabatnya karena tidak sedang berada dirumah. Berdasarkan pengalaman ini, jika pelajar bertemu dengan temannya mungkin akan berkata, “tampak anda jarang berada dirumah”. Jika pelajar melakukan kunjungan nya lagi, katakana lah 100 kali, dan dari keseratusan kunjungan nya ini sahabatnya tidak dijumpai sebanyak 75 kali, maka sekarang dia dapat berkata “rupanya tujuh puluh lima persen dari waktumu tidak dihabiskan dirumah” (Sutalaksana, 1979).

Ilustrasi di atas menunjukkan bagaimana kesimpulan tentang ada tidaknya suatu kejadian dapat disimpulkan melalui kunjungan-kunjungan. Terlihat pula apa yang terjadi dengan sampel kerja. Kunjungan-kunjungan dilakukan untuk mengetahui apa yang terjadi ditempat kerja yang bersangkutan. Cari catatan yang

dilakukan setiap kali kunjungan dapat dilihat berbagai kegiatan yang terjadi berserta berapa sering (frekuensi) kegiatan itu teramati. Semakin tinggi frekuansinya semakin sering pula kegiatan tersebut dilakukan dan dapat pula diduga bahwa total waktu yang dibutuhkan semakin banyak (Sutalaksana, 1979).

Kesimpulan yang diambil lebih tepat, yaitu tidak sekedar menduga-duga, diperlukan teknik tertentu yang secara statistic dikenal sebagai sampling perbandingan populasi atau sampling for estimation proportion (Sutalaksana, 1979).

Metode sampel kerja sangat cocok untuk digunakan dalam melakukan pengamatan atas pekerjaan yang sifatnya tidak berulang. Pada dasarnya langkah-langkah pelaksanaannya cukup sederhana, yaitu melakukan pengamatan aktifitas kerja untuk jeda waktu yang diambil secara acak terhadap satu atau lebih mesin atau operator dan kemudian mencatatnya apakah mereka ini dalam keadaan bekerja atau menganggur (Sritomo, 1992).

Metode sampel kerja yang digunakan pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan pada pekerjaan dinding, dan hasilnya akan dibuat kesimpulan secara umum. Dari hasil pengukuran Sampel kerja akan didapatkan produktivitas untuk mengerjakan per 1 m<sup>2</sup> pekerjaan dinding. waktu ini meliputi seluruh langkah kerja yang dilaksanakan dalam pekerjaan dinding.

### **1.3 Biaya Proyek**

Mukomoko (2017) menyatakan bahwa Dalam perencanaan biaya suatu bangunan merupakan perhitungan berapa jumlah biaya yang dikeluarkan untuk bahan dan upah pekerja, serta biaya-biaya yang berhubungan langsung dengan proses pembangunan yang diperoleh pada saat itu.

Ada terdapat 2 macam biaya dalam pembangunan sebuah proyek konstruksi yaitu :

1. Biaya langsung (*Direct cost*).
2. Biaya tidak langsung (*Indirect cost*).

### 1.3.1 Biaya Langsung (*Direct cost*)

Soeharto (1995) menyatakan bahwa biaya langsung adalah biaya untuk segala sesuatu yang akan menjadi komponen permanen hasil akhir proyek. Biaya langsung terdiri dari :

#### 1. Biaya material

Biaya material merupakan biaya yang dikeluarkan untuk pembelian dan biaya pengangkutan material konstruksi yang akan digunakan dalam suatu pembangunan proyek konstruksi. Biaya ini merupakan biaya yang pertama sekali harus dikeluarkan sebelum melakukan proses konstruksi. Biaya material ini merupakan seluruh elemen proyek yang merupakan bagian dari hasil sebuah proyek konstruksi. Biaya material ini juga termasuk dalam pengadaan elektran dan mekanikal. Perhitungan biaya material dilakukan dengan menggunakan rumus berikut.

$$\text{Biaya material} = \text{Koefisien} \times \text{Harga material} \quad (3.3)$$

#### 2. Biaya tenaga kerja (upah)

Biaya tenaga kerja atau upah adalah biaya yang dikeluarkan sebagai bentuk imbalan dari pemberi kerja kepada pekerja yang ditetapkan sebelum berjalanya proses pekerjaan konstruksi dalam bentuk perjanjian kerja, kesepakatan atau perundang-undangan yang berlaku, termasuk tunjangan bagi pekerja dan keluarganya atas suatu pekerjaan ataupun jasa yang telah atau akan dilakukan.

Untuk menghitung biaya tenaga kerja pada proyek konstruksi ada beberapa faktor yang harus diperhatikan. Yang pertama adalah harga yang berkaitan dengan upah perhari atau perjam. Yang kedua adalah produktivitas yaitu banyaknya volume pekerjaan yang dapat dikerjakan oleh satu orang pekerja dalam suatu periode waktu yang telah ditentukan (perhari atau perjam). Yang ketiga dan juga yang akan diterapkan dalam perhitungan biaya tenaga kerja pada penelitian ini dilakukan dengan mengacu pada harga satuan borongan pekerjaan pemasangan dinding pada proyek yang ditinjau.

Ada beberapa mekanisme dalam pemberian upah pekerja yang biasa dilakukan, diantaranya :

- a. upah harian
  - b. upah menurut hasil kerja atau produktivitas
  - c. upah borongan
3. Biaya alat

Biaya alat merupakan biaya yang harus dikeluarkan untuk pengadaan ataupun penyewaan alat yang akan digunakan dalam proses pekerjaan konstruksi. Peralatan ini meliputi seluruh jenis alat yang akan digunakan baik itu alat-alat ringan maupun alat-alat berat dan mesin, untuk biaya alat berat dan mesin sendiri memerlukan biaya yang sangat besar dibanding dengan alat-alat ringan oleh karenanya harus diperlukan kecermatan dalam memilih dan menggunakan alat yang akan digunakan sesuai dengan kebutuhan pekerjaan yang akan dilaksanakan. Perhitungan biaya alat dilakukan dengan mengacu pada ketentuan Dinas Pekerjaan Umum Cipta Karya, untuk harga satuan alat diasumsikan 1,5 % dari harga satuan material.

#### 1.3.2 Biaya Tidak Langsung (*Indirect cost*)

Soeharto (1995) menyatakan bahwa biaya langsung adalah pengeluaran untuk manajemen, supervisi, dan pembayaran material serta jasa untuk pengadaan bagian proyek yang tidak akan menjadi instalasi atau produk permanen, tetapi diperlukan tetapi diperlukan dalam rangka proses pembangunan proyek.

Macam biaya tidak langsung antara lain :

1. keuntungan perusahaan
2. biaya *overhead*
3. gaji dan tunjangan pegawai manajemen, engineers, inspektor dan sebagainya
4. kendaraan dan peralatan konstruksi, termasuk bahan bakar dan suku cadang yang tidak termasuk langsung dalam bentuk fisik.
5. pembuatan fasilitas sementara proyek (kantor proyek, gudang, listrik, peralatan komunikasi, air dan sebagainya).

#### 1.4 Dinding

Susanta (2009), menyatakan bahwa dapat dibayangkan bila kita tinggal di suatu rumah dan kantor atau menginap di hotel yang tidak berdinding. Tentu akan terasa tidak nyaman dan tidak aman. Dinding memberikan nilai privasi, nilai kenyamanan, nilai kesehatan, dan nilai khusus. Nilai khusus ini terutama dirasakan untuk bangunan-bangunan khusus seperti laboratorium uji, ruang operasi, dan studio-studio yang menghendaki ambang kebisingan tertentu. Dengan memperhatikan hal-hal tersebut maka fungsi dinding antara lain.

1. sebagai pemisah antar ruang.
2. sebagai pemisah ruang yang bersifat pribadi dengan yang bersifat umum,
3. sebagai penahan cahaya, angin, hujan, banjir, dan sebagainya yang bersumber dari alam.
4. sebagai pembatas.
5. sebagai penahan struktur (untuk fungsi tertentu seperti dinding lift, *reservoir*, dan lain-lain).
6. sebagai penahan kebisingan untuk ruang yang memerlukan ambang kekedapan suara tertentu seperti studio rekaman atau studio siaran,
7. sebagai penahan radiasi sinar atau zat tertentu seperti ruang radiologi, ruang operasi, laboratorium, dan lain-lain.
8. sebagai fungsi artistik tertentu, dan sebagai penyimpan surat-surat berharga seperti brankas di bank dan lain-lain.

Dalam pemilihan jenis atau material dinding yang akan digunakan akan sangat dipengaruhi oleh letak dinding apakah dinding tersebut bersentuhan dengan cuaca luar atau berada pada bagian dalam bangunan, serta fungsi dari dinding itu sendiri, akan sangat berbeda material yang digunakan bila dinding tersebut dimaksudkan untuk menahan suatu beban dan dinding yang hanya sebagai penyekat antar ruangan.

Adapun beberapa jenis dinding yang biasa digunakan adalah sebagai berikut.



1. Dinding bata merah.
2. Dinding batako.
3. Dinding bata ringan (*hebel*).
4. Dinding beton cor di tempat (*cast in situ*).
5. Dinding beton pra cetak (*precast*).

#### 1.4.1 Dinding Bata Merah

Susanta (2009) menyatakan bahwa bata merah merupakan bahan bangunan yang dibuat dari cetakan adukan tanah liat dengan atau tanpa bahan campuran lainnya yang kemudian dibakar dengan suhu tinggi. Tidak semua tanah liat dapat digunakan untuk bata merah, hanya tanah liat tertentu saja yang dapat digunakan, tanah liat tersebut harus mengandung cukup pasir dan tersa berlemak saat dipegang. Bata merah yang biasa dijual berukuran tebal atau tinggi antara 3-5 cm, lebar 7-11 cm, panjang 17-22 cm, serta berat sekitar 3 kg/biji, tergantung merek dan daerah asalnya. Kebutuhan bahan baku untuk pasangan dinding bata merah adalah pasir pasang, dan semen. Adukan pasangan bata merah juga beragam. Sebagai contoh, adukan untuk bata merah yang memerlukan kedap air berupa campuran 1 semen dan 3 pasir ayak. Sementara untuk tempat-tempat yang tidak memerlukan campuran kedap air dapat menggunakan campuran adukan dengan pasir lebih banyak, misalnya 1 : 5 sehingga dapat menghemat biaya.

Adapun beberapa keunggulan dari penggunaan bata merah sebagai material utama pekerjaan pemasangan dinding adalah sebagai berikut.

1. Kedap air sehingga jarang terjadi rembesan pada tembok akibat air hujan.
2. Keretakan relatif jarang terjadi.
3. Kuat dan tahan lama.
4. Rangka beton pengakunya lebih luas, antara 9-12 m<sup>2</sup>

Tak ada gading yang tak retak, inilah beberapa kekurangan dari bata merah sebagai material utama pekerjaan pemasangan dinding, antara lain sebagai berikut.

1. Waktu pemasangan lebih lama dibandingkan batako dan bahan dinding lain.
2. Biaya atau harga lebih tinggi.

Untuk proses pelaksanaan pekerjaan pemasangan bata merah terdiri dari beberapa tahapan antara lain sebagai berikut:

#### 1. Tahap Persiapan

Sebelum pekerjaan pemasangan batu bata dimulai terlebih dahulu dipersiapkan peralatan dan bahan yang akan digunakan, langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.

- a. Persiapkan semua peralatan yang akan digunakan (ayakan, alat ukur, alas pengaduk, cetok, roskam, tempat rendaman bata, benang, *waterpass*, plastik penutup adukan, dll) dan bahan-bahan yang akan digunakan (bata merah, semen dan pasir).
- b. Lakukan pengayakan pasir terlebih dahulu apabila pasir masih terdapat kerikil ataupun sampah. Pengayakan ini bertujuan untuk memisahkan pasir dengan material-material yang tidak perlu yang bisa mengganggu dalam proses pekerjaan pemasangan bata merah.
- c. Rendam bata merah yang akan dipasang kira-kira selama 3-5 menit, perendaman bertujuan untuk mencegah bata merah menyerap air dari adukan semen dan pasir yang akan menyebabkan mudahnya terjadi retakan pada dinding.
- d. Buat adukan mortar (campuran semen dan pasir) pada tempat yang tadi telah disiapkan, adukan ini dicampur dengan perbandingan yang diinginkan misalnya 1 semen : 4 pasir menyesuaikan dengan kualitas yang diinginkan.
- e. Tutup adukan yang telah dibuat menggunakan plastik untuk mencegah terjadinya pengupasan air.

#### 2. Tahap pelaksanaan

Setelah tahapan persiapan selesai, langkah selanjutnya adalah melakukan pekerjaan pemasangan dinding bata merah dengan langkah langkah sebagai berikut.

- a. Pasang mistar pengukur pasangan bata merah dengan tegak lurus, kemudian ukur dengan unting-unting untuk memastikan bahwa pengukur benar-benar vertikal.
- b. Pasang benang ukur *horizontal* dan ukur *waterpass*.

- c. Tentukan tinggi lapisan sesuai dengan bata merah yang digunakan dan ditambah dengan spesi (6-10 mm).
- d. Pastikan permukaan bata merah yang akan di pasang bersih dari debu dan kotoran agar dapat merekat dengan sempurna.
- e. Lakukan pemasangan pertama dengan didahului pemasangan spesi/adukan sebagai lapisan pertama/dasar.
- f. Lakukan pemasangan lapisan berikutnya dan pastikan bahwa pasangan datar dengan menggunakan unting-unting dan *waterpass*.
- g. Lakukan perawatan pada pasangan bata merah agar terlindung dari terik matahari ataupun hujan.

#### 1.4.2 Dinding Bata Ringan

Susanta (2009) menyatakan bahwa bata ringan seperti bata hebel atau celcon memiliki ukuran 60 cm x 20 cm dengan ketebalan 8-10 cm. Bata ini cukup ringan, halus, dan memiliki tingkat kerataan yang baik sehingga dapat langsung diberi acian tanpa harus diplester terlebih dahulu. Bahan atau acian yang biasanya digunakan adalah semen instan atau semen khusus. Semen ini berbahan dasar pasir silika, semen, filler, dan zat aditif. Penggunaannya hanya dicampur dengan air, namun dapat juga menggunakan bahan seperti pemasangan batako.

Adapun keunggulan dari penggunaan bata ringan sebagai material utama pekerjaan pemasangan dinding adalah sebagai berikut.

1. Kedap air sehingga sangat kecil kemungkinan terjadinya rembesan air pada dinding.
2. Pemasangan lebih cepat. Penggunaan rangka beton pengakunya lebih luas, antara 9-12 m<sup>2</sup>.
3. Karakteristiknya ringan, tahan api, dan mempunyai kededapan suara yang baik.

Dari kelebihan yang ada terdapat beberapa kekurangan dari penggunaan bata ringan sebagai material utama pekerjaan pemasangan dinding antara lain sebagai berikut.

1. Harga relatif lebih mahal.
2. Tidak semua tukang berpengalaman memasang bata jenis ini.
3. Hanya dijual di toko-toko material besar dalam jumlah 1 m<sup>3</sup>.

Untuk proses pelaksanaan pekerjaan pemasangan bata ringan umumnya sama dengan proses pemasangan bata merah dan juga batako yang terdiri dari beberapa tahapan antara lain sebagai berikut :

#### 1. Tahap Persiapan

Sebelum pekerjaan pemasangan batako dimulai terlebih dahulu dipersiapkan peralatan dan bahan yang akan digunakan, langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.

- a. Persiapkan semua peralatan yang akan digunakan (timba, cetok, palu karet, gergaji, waterpass, benang, alat ukur, ember) dan bahan-bahan yang akan digunakan (bata ringan, perekat/semen instan, air secukupnya).
- b. Persiapkan area kerja yang akan dilakukan pemasangan bata ringan meliputi pembersihan area kerja agar lebih nyaman pada saat melakukan pemasangan bata ringandan juga melakukan pemasangan tanda-tanda untuk mendukung pemasangan bata ringan yang rata dan juga rapi.
- c. Rendam bata ringan yang akan dipasang kira-kira selama 3-5 menit, perendaman bertujuan untuk mencegah bata ringan menyerap air dari adukan perekat.
- d. Buat adukan perekat yang terdiri dari semen instan yang dicampur dengan air dengan perbandingan sesuai dengan petunjuk yang tertera pada bungkus semen instan yang digunakan.
- e. Tutup adukan yang telah dibuat menggunakan plastik untuk mencegah terjadinya pengupuan air.

#### 2. Tahap pelaksanaan

Setelah tahapan persiapan selesai, langkah selanjutnya adalah melakukan pekerjaan pemasangan dinding batako dengan langkah langkah sebagai berikut.

- a. Pasang mistar pengukur pasangan bata ringan dengan tegak lurus, kemudian ukur dengan unting-unting untuk memastikan bahwa pengukur benar-benar vertikal.
- b. Pasang benang ukur *horizontal* dan ukur *waterpass*.
- c. Tentukan tinggi lapisan sesuai dengan bata ringan yang digunakan dan ditambah dengan spesi (8-10 mm).

- d. Pastikan permukaan bata ringan yang akan di pasang bersih dari debu dan kotoran agar dapat merekat dengan sempurna.
- e. Lakukan pemasangan pertama dengan didahului pemasangan spesi/adukan perekat sebagai lapisan pertama/dasar.
- f. Lakukan pemasangan lapisan berikutnya dan pastikan bahwa pasangan datar dengan menggunakan unting-unting dan *waterpass*.
- g. Lakukan perawatan pada pasangan bata ringan agar terlindung dari terik matahari ataupun hujan

#### 1.4.3 Dinding Batako

Susanta (2009) menyatakan bahwa batako dibuat dari campuran semen PC dan pasir atau abu batu yang di-press padat. Ukuran dan model batako ini lebih beragam dibandingkan dengan batako putih. Nama lain dari batako semen adalah batako pres, batako pres ini juga masih dibedakan menjadi dua bagian, yaitu pres mesin dan pres tangan, secara kasat mata perbedaan batako pres mesin dengan batako pres tangan terletak pada kepadatan permukaan batakonya. Batako semen PC biasanya memiliki dua atau tiga lubang di sisinya, lubang tersebut digunakan sebagai tempat adukan pengikat. Di pasaran, batako semen biasanya berukuran panjang 36-40 cm, tinggi 18- 20 cm, dan tebal 8-10 cm. Keragaman ukuran ini akan sangat menentukan kualitas dinding yang dihasilkan.

Adapun beberapa keunggulan dari penggunaan batako sebagai material utama pekerjaan pemasangan dinding adalah sebagai berikut.

1. Kedap air sehingga sangat kecil kemungkinan terjadinya rembesan air.
2. Pemasangan lebih cepat. Penggunaan rangka beton pengakunya lebih luas, antara 9-12 m<sup>2</sup>.

Dari kelebihan yang ada terdapat beberapa kekurangan dari penggunaan batako sebagai material utama pekerjaan pemasangan dinding anatara lain sebagai berikut.

1. Harga relatif lebih mahal dibanding batako tras.
2. Mudah terjadi retak rambut pada dinding.
3. Mudah dilubangi karena terdapat lubang pada bagian sisi dalamnya.

Untuk proses pelaksanaan pekerjaan pemasangan batako umumnya sama dengan proses pemasangan bata merah yang terdiri dari beberapa tahapan antara lain sebagai berikut :

#### 1. Tahap Persiapan

Sebelum pekerjaan pemasangan batako dimulai terlebih dahulu dipersiapkan peralatan dan bahan yang akan digunakan, langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.

- a. Persiapkan semua peralatan yang akan digunakan (ayakan, alat ukur, alas pengaduk, cetok, roskam, benang, *waterpass*, plastik penutup adukan, dll) dan bahan-bahan yang akan digunakan (batako , semen dan pasir).
- b. Lakukan pengayakan pasir terlebih dahulu apabila pasir masih terdapat kerikil ataupun sampah. Pengayakan ini bertujuan untuk memisahkan pasir dengan material-material yang tidak perlu yang bisa mengganggu dalam proses pekerjaan pemasangan bata merah.
- c. Buat adukan mortar (campuran semen dan pasir) pada tempat yang tadi telah disiapkan, adukan ini dicampur dengan perbandingan yang diinginkan misalnya 1 semen : 4 pasir menyesuaikan dengan kualitas yang diinginkan.
- d. Tutup adukan yang telah dibuat menggunakan plastik untuk mecegah terjadinya pengupan air.

#### 2. Tahap pelaksanaan

Setelah tahapan persiapan selesai, langkah selanjutnya adalah melakukan pekerjaan pemasangan dinding batako dengan langkah langkah sebagai berikut:

- a. Pasang mistar pengukur pasangan batako dengan tegak lurus, kemudian ukur dengan unting-unting untuk memastikan bahwa pengukur benar-benar vertikal.
- b. Pasang benang ukur *horizontal* dan ukur *waterpass*.
- c. Tentukan tinggi lapisan sesuai dengan batako yang digunakan dan ditambah dengan sepesi (6-10 mm).
- d. Pastikan permukaan batako yang akan di pasang bersih dari debu dan kotoran agar dapat merekat dengan sempurna.

- e. Lakukan pemasangan pertama dengan didahului pemasangan spesi/adukan sebagai lapisan pertama/dasar.
- f. Lakukan pemasangan lapisan berikutnya dan pastikan bahwa pasangan datar dengan menggunakan unting-unting dan *waterpass*.
- g. Lakukan perawatan pada pasangan batako agar terlindung dari terik matahari ataupun hujan.