

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Paving-Block

**Paving block** adalah suatu komposisi bahan bangunan yang terbuat dari campuran semen portland atau bahan perekat hidraulis lainnya, air dan agregat dengan atau tanpa bahan tambahan lainnya yang tidak mengurangi mutu beton tersebut (SNI 03-0691-1996).

Paving block adalah bahan bangunan yang dibuat dari campuran semen, pasir dan air, sehingga karakteristiknya hampir mendekati dengan karakteristik mortar. Mortar adalah bahan bangunan yang dibuat dari pencampuran antara pasir dan agregat halus lainnya dengan bahan pengikat dan air yang didalam keadaan keras mempunyai sifat-sifat seperti batuan (Smith, 1979 dalam Malawi, 1996 dalam Artiyani 2010). [2]



Gambar 2.1 Paving Block [3]

Paving block memiliki nilai estetika yang bagus, karena selain memiliki bentuk segiempat ataupun segibanyak dapat pula berwarna seperti aslinya ataupun diberikan zat pewarna dalam komposisi pembuatan. Paving block ini sendiri berfungsi untuk lantai yang banyak digunakan di luar bangunan serta tidak boleh retak-retak dan cacat.

Paving Block adalah solusi terbaik untuk lahan resapan saat hujan dan banjir. Pemasangannya tidak susah dan perawatannya pun mudah. Pemasangan dengan motif yang baik akan menambah keindahan bangunan sekitarnya. Paving block diproduksi dengan warna natural, reguler (merah, hitam) dan warna khusus (hijau, kuning, biru). Tersedia berbagai model, warna dan ukuran Paving Block Dengan pola dan pemasangan yang baik, Paving Block berkualitas akan lebih tambah menarik dan rapi. Tersedia banyak disain pemasangan paving block yang menarik.

## 2.2 Semen

Semen berasal dari bahasa latin *caementum* yang berarti bahan perekat. secara sederhana, Definisi semen adalah bahan perekat atau lem, yang bisa merekatkan bahan – bahan material lain seperti batu bata dan batu koral hingga bisa membentuk sebuah bangunan. Sedangkan dalam pengertian secara umum semen diartikan sebagai bahan perekat yang memiliki sifat mampu mengikat bahan – bahan padat menjadi satu kesatuan yang kompak dan kuat.

Definisi Semen Portland berdasarkan SNI, Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) nomor 15-2049-2004, semen Portland adalah semen hidrolisis yang dihasilkan dengan cara menggiling terak (Clinker) portland terutama yang terdiri dari kalsium silikat ( $x\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ ) yang bersifat hidrolis dan digiling bersama – sama dengan bahan tambahan berupa satu atau lebih bentuk kristal senyawa kalsium sulfat ( $\text{CaSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ ) dan boleh ditambah dengan bahan tambahan lain (Mineral in component). [4]

## 2.3 Pasir

Pasir adalah salah satu jenis bahan bangunan, paling penting yang harus ada dalam setiap proses pembangunan. Material bangunan ini berbentuk butiran dengan besaran yang sudah ditentukan.

Secara pengertian, pasir adalah agregat dengan butiran berukuran mulai 0,0625 hingga 2 milimeter. Pasir terbuat dari kandungan silikon dioksida serta berasal dari batuan kapur.

Meskipun di daerah tropis dan subtropis seperti di Indonesia, jenis pasir dan bahan pembentuknya jauh lebih banyak dan bervariasi. Menjadikan fungsi pasir

pun jauh lebih banyak dari pada di daerah lain, salah satunya tentu saja sebagai material bahan bangunan dan bahan pokok pembuatan paving block.

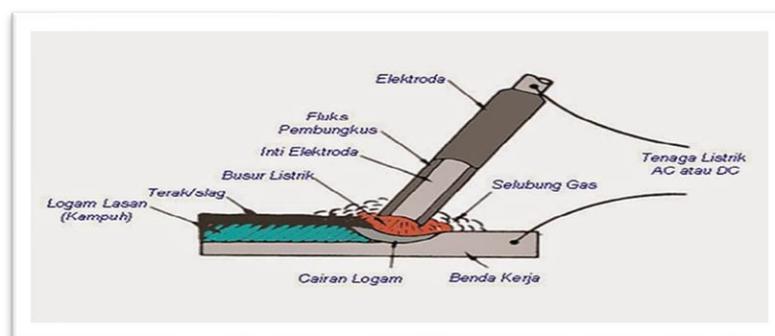
Salah satu bahan material digunakan sebagai bangunan untuk merekatkan semen. Selain itu pasir juga menjadi bahan utama sebagai pembuatan paving block. [5]

## 2.4 Pengelasan

Pengelasan adalah menyambung dua benda kerja atau lebih, tanpa menggunakan atau dengan menggunakan bahan tambah dengan cara memanasi benda kerja tersebut sampai titik cair dan menyatu menjadi satu, sehingga membentuk suatu sambungan/kampuh. Pengelasan dengan oksidasi asetilen adalah salah satu cara pengelasan dimana panas untuk pengelasan diperoleh dari nyala api hasil pembakaran gas asetilen dengan oksigen.

Proses las gas memerlukan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan proses las yang lain, karena itu pemakaiannya dalam industri terbatas pada pekerjaan-pekerjaan pemeliharaan, mengelas logam dengan temperatur cair rendah, mengelas bahan yang tipis, mengelas pateri dan mematri keras. Untuk mengelas yang baik dan benar terlebih dahulu harus mengidentifikasi jenis material yang akan dilas. [6]

Pengelasan (Welding) adalah Teknik penyambungan logam dengan cara mencairkan sebagian logam induk dan pengisi dengan tanpa logam penambahan dan menghasilkan logam kontinyu (Siswanto, 2014). [7]



Gambar 2.2 Proses Pengelasan SMAW

### 2.4.1 Tipe-Tipe Posisi Pengelasan

Posisi pengelasan adalah jenis atau posisi sambungan yang akan dilakukan pengelasan posisi pengelasan ini dilakukan berdasarkan material atau produk yang akan dilas. Dalam teknologi pengelasan, semua itu ada pengkodeannya berdasarkan jenis sambungan. Untuk sambungan fillet maka disimbolkan dengan posisi 1F, 2F, 3F dan 4F, sedangkan untuk sambungan groove atau bevel maka disimbolkan dengan 1G, 2G, 3G dan 4G.

Macam-Macam posisi las :

#### 1. Posisi Pengelasan untuk sambungan Groove.

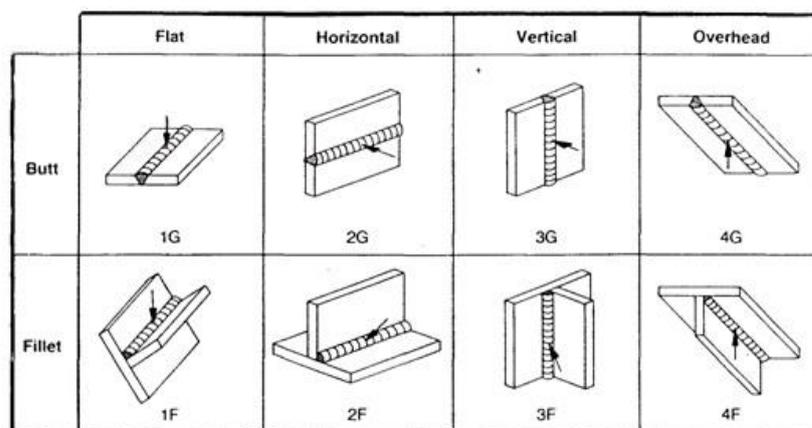
- 1G (Posisi Pengelasan Datar).
- 2G (Posisi Pengelasan Horizontal).
- 3G (Posisi Pengelasan Vertikal).
- 4G (Posisi Pengelasan di atas kepala atau overhead).

Tidak bisa dikerjakan pada rancangan alat bantu).

#### 2. Posisi Pengelasan untuk sambungan Fillet.

- 1F (Posisi Pengelasan Datar).
- 2F (Posisi Pengelasan Horizontal).
- 3F (Posisi Pengelasan Vertikal).
- 4F (Posisi Pengelasan di atas kepala atau overhead).

Tidak bisa dikerjakan pada rancangan alat bantu).



Gambar 2.3 Posisi Pegelasan [8]

## 2.5 Mesin Bor

Mesin bor adalah suatu jenis mesin gerakanya memutarakan alat pemotong yang arah pemakanan mata bor hanya pada sumbu mesin tersebut (pengerjaan pelubangan). Sedangkan pengeboran adalah operasi operasi menghasilkan lubang berbentuk bulat dalam lembaran kerja dengan menggunakan pemotong berputar yang disebut bor dan memiliki fungsi untuk membuat lubang, membuat lubang bertingkat, membesarkan lubang, *chamfer*, namun dalam laporan ini mesin bor berfungsi hanya untuk membuat lubang pada benda kerja.

- Rumus perhitungan putaran mesin :

$$n = \frac{Vc \times 1000}{\pi \times d}$$

[2.2]

Rumus perhitungan waktu pengerjaan

$$Tm = \frac{L}{Sr \times n}$$

[2.3]

Dimana :

d = diameter mata bor ( mm )

L = tebal benda yang akan dibor ( mm )

Kecepatan potong setiap jenis bahan berbeda-beda, untuk itu kecepatan potong dalam pengeboran ini dapat dilihat pada table 2.1.

Tabel. 2.1 Cutting Speed mata bor [9]

Jenis Bahan	Carbide Drills (meter/menit)	HSS Drills (meter/menit)
Alumunium dan panduannya	200-300	8-150
Kuningan dan Bronze	200-300	80-150
Bronze liat	70-100	30-50
Besi tulang lunak	100-150	40-75
Besi tulang sedang	70-150	30-50
Tembaga	60-100	25-50
Besi tempah	80-90	30-45

Magnesium dan panduannya	250-400	100-200
Monel	40-50	15-25
Baja Mesin	80-100	30-55
Baja lunak	60-70	25-35
Baja alat	50-60	20-30
Baja tempa	50-60	20-30
Baja dan panduannya	50-70	20-35
Stainless Stell	60-70	25-35

## 2.6 Mesin Gerinda

Mesin gerinda adalah salah satu mesin perkakas dengan mata potong jamak, dimana mata potongnya berjumlah sangat banyak yang digunakan untuk mengasah/memotong benda kerja dengan tujuan tertentu. Prinsip kerja mesin gerinda adalah batu gerinda berputar bersentuhan dengan benda kerja sehingga terjadi pengikisan, penajaman, pengasahan, atau pemotongan.

Untuk menghitung waktu pengerjaan pada gerinda potong maka kita dapat menggunakan rumus :

Putaran pada mesin :

$$n = \frac{Vc \times 1000}{\pi \times d}$$

[2.4]

Proses pemotongan pada gerinda potong :

$$T_m = \frac{\tau g \times l \times t_b}{S_r \times n}$$

[2.5]

Dimana :

$\tau g$  = tebal mata gerinda (1mm)

$l$  = panjang bidang pemotongan (mm)

$t_b$  = ketebalan benda kerja (mm)

$S_r$  = kedalaman pemakanan (mm/putaran)

## 2.7 Besi Hollow

Besi Hollow merupakan besi berbentuk pipa kotak yang sekarang menjadi besi yang tidak asing lagi di kalangan masyarakat, karena selain dapat memperkuat struktur bangunan besi ini memiliki ketahanan terhadap serangan hewan pengerat dan juga rayap, tahan terhadap api sehingga dapat digunakan untuk jangka waktu yang panjang serta dapat memberikan nilai lebih pada keindahan bangunan. Selain itu besi ini juga memiliki fungsi yang beragam, seperti untuk membuat pagar, pintu besi, kanopi, terlis minimalis modern, dan lain sebagainya. semua besi hollow memiliki panjang standar 6 meter tetapi ketebalannya yang berbeda. Ketebalan yang ada di pasaran adalah: 0,6 mm; 0,7 mm; 0,8 mm; 1,7 mm; 2,3mm; dan 0,3 mm. Ada dua jenis besi hollow yaitu hollow galvanise dan hollow galvalume.

Besi ini secara umum dibuat dari bahan dasar besi galvanis, stainless, bisa juga besi baja. Besi hollow ini bisa dianggap memang sangat unggul dan bagus diaplikasikan di pemasangan rangka besi plafon serta dinding partisi rumah, gedung, dan lain sebagainya. Seringnya besi ini kerap kali diaplikasikan untuk kerangka bangunan bagus itu bangunan rumah, atau lainnya. Seringnya besi jenis ini diaplikasikan sebagai kerangka plafon atau untuk atap-atap rumah menggantikan kerangka kayu yang pada seringnya kita jumpai di bagian plafon rumah. Sebab alasan tersebut, banyak orang yang telah mulai menggunakan jenis besi tersebut. [10]