

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Material Pasir



Gambar 2. 1 material pasir (Buyung., 2021)

Pasir merupakan bahan penting dalam berbagai industri, seperti konstruksi, pertambangan, dan pengolahan bahan baku. Kualitas pasir yang baik sangat penting untuk menghasilkan produk akhir yang berkualitas. Salah satu faktor yang menentukan kualitas pasir adalah ukuran butirannya. Pasir dengan ukuran butiran yang seragam diperlukan untuk berbagai aplikasi. Pasir umumnya berukuran antara 0,0625 mm dan 2 mm, dengan bahan pembentuknya adalah silikon dioksida (Fattah dkk., 2023). Selain untuk bahan bangunan pasir juga bisa digunakan sebagai urugan, mortar dan campuran beton, pasir juga memiliki berbagai jenis diantaranya (Buyung, 2021).

2.2 Penggunaan Pasir Sebagai Urugan



Gambar 2. 2 Pasir Sebagai Urugan (Fattah dkk., 2023)

Misalnya pasir urug bawah pondasi, pasir urug bawah lantai, pasir urug dibawah pemasangan *paving block* dan lain– lain.

2.3 Penggunaan Pasir Sebagai Mortar Atau Spesi



Gambar 2. 3 Pasir Sebagai Mortar (Fattah dkk., 2023)

Biasanya digunakan sebagai adukan untuk lantai kerja, pemasangan pondasi batu kali, pemasangan dinding bata, spesi untuk pemasangan keramik lantai dan keramik dinding, spesi untuk pemasangan batu alam, plesteran dinding dan lain–lain.

2.4 Penggunaan Pasir Sebagai Campuran Beton



Gambar 2. 4 Pasir Sebagai Campuran Beton (Fattah dkk., 2023)

Baik untuk beton bertulang maupun tidak bertulang, bias kita jumpai dalam struktur pondasi beton bertulang, lantai, kolan, plat lantai, cor dak, ring balok dan lain–lain.

2.5 Jenis-jenis Pasir

Pasir merupakan agregat halus yang berperan sebagai bahan pengisi pori - pori atau rongga dalam campuran beton. Berdasarkan sumbernya, pasir yang umum digunakan pada pekerjaan konstruksi meliputi pasir sungai, pasir galian, pasir pantai, dan pasir daur ulang. Masing-masing jenis pasir memiliki karakteristik fisik

yang berbeda, seperti bentuk butir, tekstur, dan tingkat penyerapan air, sehingga pemilihannya berpengaruh terhadap sifat beton yang dihasilkan. (Kencanawatia dkk.,2023). Setiap jenis pasir memiliki sifat fisik yang berbeda sehingga penggunaannya disesuaikan dengan kebutuhan konstruksi. Oleh karena itu, jenis-jenis pasir dapat dijelaskan sebagai berikut.

2.2.1 Pasir Beton



Gambar 2. 5 Pasir Beton (Fattah dkk., 2023)

Pasir beton biasanya berwarna hitam dan butirannya cukup halus, namun apabila dikepal dengan tangan tidak menggumpal dan akan buyar kembali. Pasir ini baik sekali untuk pengecoran, plesteran dinding, pondasi, juga pemasangan bata dan batu.

2.2.2 Pasir Pasang



Gambar 2. 6 Pasir Pasang (Fattah dkk., 2023)

Pasir pasang adalah pasir yang lebih halus dari pasir beton ciri cirinya apabila dikepal dia akan menggumpal tidak kembali lagi ke semula. Pasir pasang biasanya dipakai untuk campuran pasir beton agar tidak terlalu kasar sehingga bisa dipakai untuk plesteran dinding.

2.2.3 Pasir Elod



Gambar 2. 7 Pasir Elod (Fattah dkk., 2023)

Pasir elod adalah pasir yang paling halus dibandingkan pasir beton dan pasir pasang. Ciri ciri pasir elod adalah apabila dikepal dia akan menggumpal dan tidak akan buyar kembali. Pasir ini masih ada campuran tanahnya dan

warnanya hitam. Jenis pasir ini tidak bagus untuk bangunan, pasir ini biasanya hanya untuk campuran pasir beton agar bisa digunakan untuk plesteran dinding, atau untuk campuran pembuatan batako.

2.2.4 Pasir Merah



Gambar 2. 8 Pasir Merah (Fattah dkk., 2023)

Pasir merah atau suka disebut pasir jebrod kalau di daerah sukabumi cianjur karena pasirnya diambil dari daerah jebrod cianjur. Pasir jebrod biasanya bagus untuk bahan cor karena cirinya hampir sama dengan pasir beton namun lebih kasar dan batuanannya agak lebih besar.

2.6 Pengertian Pengayakan

Pengayakan yaitu pemisahan bahan berdasarkan ukuran mesin kawat ayakan, bahan yang mempunyai ukuran lebih kecil dari diameter mesin akan lolos dan bahan yang mempunyai ukuran lebih besar akan tertahan pada permukaan kawat ayakan. Bahan-bahan yang lolos melewati lubang ayakan mempunyai ukuran yang seragam dan bahan yang tertahan akan melewati ayakan selanjutnya untuk dilakukan pengayakan ulang (Wijianto dkk., 2023).

2.7 Mesin Pengayak Pasir



Gambar 2. 9 Mesin Pengayak Pasir (Setiawan dkk., 2025)

Mesin pengayak pasir adalah sebuah alat yang digunakan untuk memisahkan pasir berdasarkan ukuran butirannya. Proses pengayakan pada pasir cukup penting dalam berbagai sektor seperti konstruksi, pertambangan dan praktek bagi mahasiswa. Pengayak pasir secara tradisional umumnya terbuat dari bingkai kayu dengan kawat penyaring atau jaring yang dipasang dibagian tengah bingkai rangka ayakan. Pasir yang diayak akan turun melewati lubang-lubang pada jaring (Apriandandy dkk., 2022). Sedangkan partikel yang memiliki dimensi lebih besar akan tetap berada diatas permukaan jaring.

2.7.1 Mesin Pengayak Pasir Sistem Putar (*Rotary*)



Gambar 2. 10 Mesin Pengayak Pasir *Rotary* (Wijianto dkk., 2023)

Pada tipe ini, pengayakan akan dilakukan dengan memutar bagian silinder mesin. Mereka dioperasikan dengan tangan atau digerakkan oleh tenaga. Untuk mesin mekanis, *gearbox* terpasang ke poros silinder yang digerakkan oleh motor dengan kapasitas yang diperlukan. Beberapa produsen juga menyediakan pegangan di ujung yang lain untuk menjalankannya jika terjadi pemadaman listrik. Pada mesin yang dioperasikan secara manual, pegangan akan diberikan ke poros drum untuk rotasi. Pasir harus dituangkan ke dalam wadah penampung dan pasir dikumpulkan di bawah atau di depan silinder. Di beberapa daerah, drum silinder juga disebut drum *trommel* (Setiawan dkk., 2025).

2.7.2 Mesin Pengayak Pasir Sistem Getar



Gambar 2. 11 Mesin Pengayak Pasir Getar (Setiawan dkk., 2025)

Pada tipe ini, pengayakan akan dilakukan dengan getaran meja penyaringan mesin. Berbeda dengan tipe *Rotary*, mesin ini hanya digerakkan oleh tenaga mesin (Setiawan dkk., 2025).

2.8 Pembuatan Produk

Pembuatan produk merupakan proses membangun suatu produk dari suatu rancangan produk yang telah dihasilkan. Proses pembuatan produk merupakan tahapan yang sangat penting dan sangat krusial karena keberhasilan atau kegagalan suatu produk akan ditentukan pada tahapan ini. Proses pembuatan produk ini menggunakan proses manufaktur yang sesuai dengan komponen yang akan dibuat seperti pada pembuatan poros menggunakan proses bubut atau pada pembuatan rangka menggunakan proses pengelasan. Pada tahapan ini, semua komponen dan bagian yang akan dibuat berdasarkan dari hasil rancangan (Sinta Mustika & Purnama Putri, 2021).

2.9 Pengertian Pengelasan



Gambar 2. 12 Pengelasan (Pratama dkk., 2025)

Pengelasan merupakan suatu proses penyambungan antara dua bagian logam atau lebih dengan menggunakan energi panas, berdasarkan definisi dari *American Welding Society* (AWS) las adalah ikatan metalurgi pada sambungan logam atau logam paduan yang dilaksanakan dalam keadaan lumer atau cair. Secara singkat dapat dijabarkan bahwa proses pengelasan merupakan sambungan dari beberapa batang logam dengan menggunakan energi panas, salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas hasil penyambungan logam atau plat baja adalah sifat logam. Kondisi ini sangat bergantung pada perubahan suhu yang terjadi pada saat proses penyambungan, karena menggunakan panas yang mempunyai peran yang sangat sensitif (Munawar dkk., 2023).

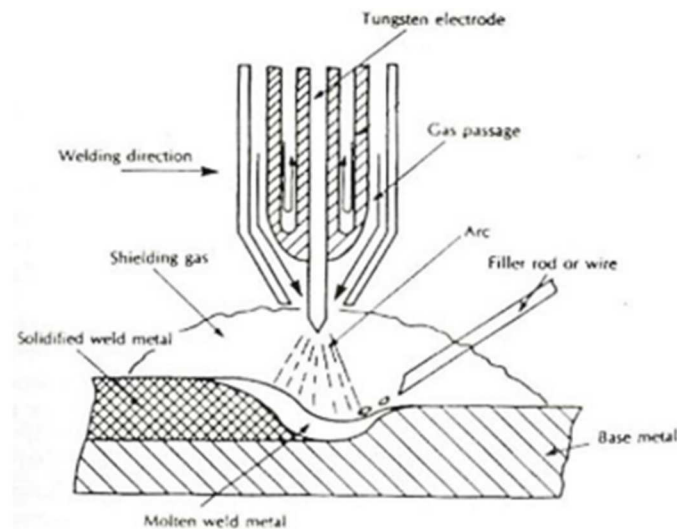
2.9.1 Pengertian Las SMAW



Gambar 2. 13 Las SMAW (Munawar dkk., 2023)

Shield Metal Arc Welding (SMAW) adalah sebuah proses pengelasan yang sumber panasnya diperoleh dari energi listrik sebagai penyambung dua komponen atau lebih yang berbahan logam, dan lain-lain, dengan jalan menggunakan nyala busur listrik yang diarahkan ke permukaan benda kerja yang ingin disambung. Pada bagian yang terkena busur listrik tersebut dapat mencair, demikian juga elektroda yang menghasilkan busur listrik juga mencair pada ujungnya dan merambat terus sampai habis. Logam cair dari elektroda dan dari sebagian benda kerja yang ingin disambung tercampur dan mengisi celah dari kedua logam yang ingin disambung, kemudian membeku atau mengeras dan tersambunglah kedua benda kerja tersebut.

2.9.2 Pengertian Las GTAW



Gambar 2. 14 Las GTAW (Sutowo & Sanjaya, 2025)

Gas Tungsten Arc Welding (GTAW) atau sering juga disebut *Tungsten Inert Gas* (TIG) merupakan salah satu dari bentuk las busur listrik (*Arc Welding*) yang menggunakan inert gas sebagai pelindung dengan *tungsten* atau *wolfram* sebagai penghantar arus listrik untuk menghasilkan las (Sutowo & Sanjaya, 2025).

2.10 Pengertian Mesin Bensin

Motor bensin adalah jenis mesin penggerak yang menggunakan mesin pembakaran internal dengan bahan bakar bensin. Motor bensin juga dikenal sebagai sepeda motor atau motor penggerak berbahan bakar bensin. Mereka biasanya menggunakan mesin berkapasitas kecil hingga sedang, yang didesain untuk digunakan di jalan raya atau lingkungan perkotaan. Motor bensin bekerja dengan memanfaatkan mesin pembakaran internal, bahan bakar bensin dapat dicampur dengan udara di dalam ruang bakar silinder mesin, kemudian dibakar oleh busi

pengapian. Proses pembakaran ini menghasilkan tenaga yang menggerakkan poros engkol, yang kemudian ditransmisikan melalui sistem transmisi (A. F. Munawar dkk., 2023).

2.11 Pengertian Toleransi

Toleransi adalah batas penyimpangan ukuran yang masih diizinkan pada suatu komponen agar tetap sesuai dengan desain. ISO 2768-1 merupakan standar yang digunakan untuk menentukan toleransi umum pada gambar teknik. Standar ini membagi toleransi menjadi empat kelas, yaitu f (*fine*) untuk pekerjaan yang memerlukan ketelitian sangat tinggi, seperti pembuatan alat ukur dan komponen presisi, m (*medium*) untuk pekerjaan permesinan dan fabrikasi umum, c (*coarse*) untuk proses fabrikasi dengan ketelitian sedang, seperti pembuatan rangka atau konstruksi baja, dan v (*very coarse*) untuk pekerjaan kasar yang tidak memerlukan ketelitian tinggi. Pemilihan kelas toleransi disesuaikan dengan tingkat ketelitian yang dibutuhkan dan kemampuan proses pembuatan. Pada proses fabrikasi dan pengelasan rangka mesin, ISO 2768-c (*coarse*) umumnya digunakan karena memiliki tingkat ketelitian yang sesuai untuk proses pemotongan, perakitan, dan pengelasan rangka mesin. Berikut tabel yang menunjukkan nilai toleransi umum ISO 2768-c (*coarse*) berdasarkan rentang ukuran nominal. Toleransi ini digunakan sebagai acuan untuk menentukan batas penyimpangan ukuran yang masih diperbolehkan pada proses fabrikasi dan pengelasan rangka mesin (2768, ISO).

Permissible deviations in mm for ranges in nominal lengths	Tolerance Class Designation (Description)			
	f (fine)	m (medium)	c (coarse)	v (very coarse)
0.5 up to 3	± 0.05	± 0.1	± 0.2	--
over 3 up to 6	± 0.05	± 0.1	± 0.3	± 0.5
over 6 up to 30	± 0.1	± 0.2	± 0.5	± 1.0
over 30 up to 120	± 0.15	± 0.3	± 0.8	± 1.5
over 120 up to 400	± 0.2	± 0.5	± 1.2	± 2.5
over 400 up to 1000	± 0.3	± 0.8	± 2.0	± 4.0
over 1000 up to 2000	± 0.5	± 1.2	± 3.0	± 6.0
over 2000 up to 4000	--	± 2.0	± 4.0	± 8.0

For nominal sizes below 0.5 mm, the deviations shall be indicated adjacent to the relevant nominal size(s).

Gambar 2. 15 Toleransi