

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

2.1.1. *Fly Ash*

Abu terbang (*fly ash*) merupakan sisa dari hasil pembakaran batu bara pada pembangkit listrik. Abu terbang mempunyai titik lebur sekitar 1300°C dan mempunyai kerapatan massa (densitas), antara 2.0 – 2.5 g/cm³. Abu terbang adalah salah satu residu yang dihasilkan dalam pembakaran dan terdiri dari partikel-partikel halus. Abu yang tidak naik disebut bottom ash.



Gambar 2.1 *Fly Ash*
(PT. Semen Baturaja, 2022)

Dalam dunia industri, abu terbang biasanya mengacu pada abu yang dihasilkan selama pembakaran batu bara. Abu terbang umumnya ditangkap oleh pengendap elektrostatis atau peralatan filtrasi partikel lain sebelum gas buang mencapai cerobong asap batu bara pembangkit listrik, dan bersama-sama dengan bottom ash dikeluarkan dari bagian bawah tungku dalam hal ini bersama-sama dikenal sebagai abu batu bara. Pada PT. XYZ, *fly ash digunakan* sebagai bahan tambahan pembuatan semen.

2.1.1.1 Sifat Fisik *Fly Ash*

Sifat Fisik Menurut ACI Committee 226.3R-87, ukuran dan bentuk karakteristik partikel *fly ash* tergantung dari tempat asal homogenitas batu bara. Dijelaskan bahwa abu terbang (*fly ash*) mempunyai butiran yang halus, yaitu lolos

ayakan No. 325 (45 *mili micron*) 5-27 % (Setiawati, 2018). *Fly Ash* umumnya berbentuk bola padat atau berongga. Abu terbang memiliki densitas 2,23 gr/cm³, dengan kadar air sekitar 4%. *Fly ash* memiliki *specific gravity* antara 2,15-2,6 dan berwarna abu-abu kehitaman. Ukuran partikel abu terbang hasil pembakaran batubara *bituminous* lebih kecil dari 0,075 mm. *Fly ash* memiliki luas area *spesificnya* 170 - 1000 m²/kg. Ukuran partikel rata-rata abu terbang batu bara jenis sub *bituminous* 0,01 mm - 0,015 mm, luas permukaannya 1-2 m²/g, bentuk partikel *mostly spherical*, yaitu sebagian besar berbentuk bola, sehingga menghasilkan kelecakan yang lebih baik.

2.1.1.2. Sifat Kimiawi

Dalam SNI 03-6863-2002N (2002:146) spesifikasi *fly ash* sebagai bahan untuk campuran beton disebutkan ada 3 jenis (andoyo, 2006), yaitu :

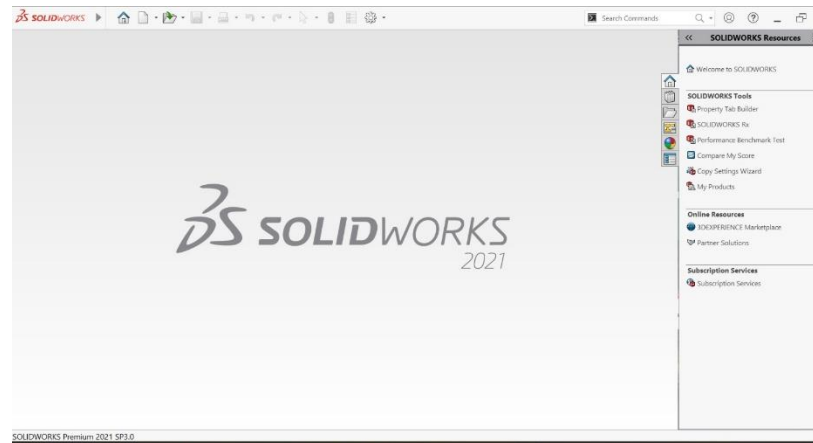
1. *Fly ash* jenis N, ialah *fly ash* hasil kalsinasi dari pozzolan alam misalnya tanah diatomite, shale, tuft, dan batu apung.
2. *Fly ash* jenis F, ialah *fly ash* yang dihasilkan dari pembakaran batu bara jenis antrasit pada suhu kurang lebih 1560 °C.
3. *Fly ash jenis C*, ialah *fly ash* hasil pembakaran lignit/batu bara dengan kadar karbon sekitar 60%. *Fly ash* jenis ini mempunyai sifat seperti semen dengan kadar dapur diatas 10%

2.1.2. Software Solidworks

Software Solidworks adalah salah satu CAD *software*. CAD adalah program komputer untuk mendesain, menggantikan gambar desain dikertas desain yang di muat dapat berupa gambar 2D atau 3D di komputer. Penggunaan *solidworks* digunakan untuk merancang part permesinan atau susunan part permesinan yang berupa *assembling* dengan tampilan 3D untuk mempresentasikan part sebelum real partnya dibuat atau tampilan 2D (*drawing*) untuk gambar proses permesinan.

Solidworks diperkenalkan pada tahun 1995 sebagai pesaing untuk program CAD seperti *Pro/Engginer*, *NX Siemens*, *I-DEAS*, *Unigrahpic*, *Autodesk Inventor*, *Autodesk AutoCad* dan *Catia*, dengan harga yang lebih murah. *Solidworks Corporation* didirikan pada tahun 1993 oleh *Jon Hirschtick*, dengan merekrut tim

insinyur untuk membangun sebuah perusahaan yang mengembangkan perangkat lunak CAD 3D, dengan kantor pusatnya di Concord, *Massachusetts*, dan merilis produk pertama, *Solidworks 95*, pada tahun 1995. Pada tahun 1997 *Dassault Systemes*, yang terkenal *CATIA CAD software*, mengakuisisi perusahaan dan sekarang ini memiliki 100% saham dari *Solidworks*. *Solidworks* dipimpin oleh John

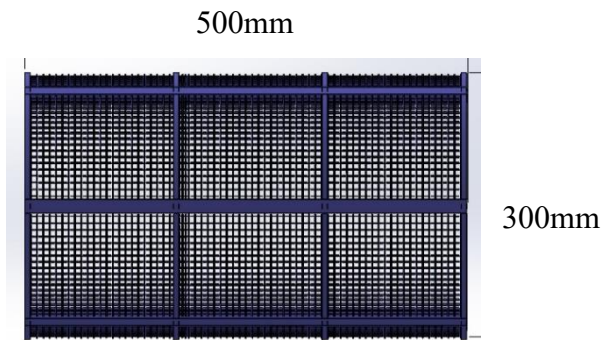


Gambar 2.2 *Solidworks*

McElenehy dari tahun 2001 hingga juli 2007, dan sekarang dipimpin oleh Jeff Ray. Saat ini banyak industri *Manufactur* yang sudah memakai *software* ini, menurut informasi WIKI, *Solidworks* saat ini digunakan oleh lebih dari 3/4 juta insinyur dan desainer dilebih dari 80.000 perusahaan seluruh dunia. (M Robi Anggara, 2022)

2.1.3. *Screen*

Pada perancangan ini *screen* yang dibuat menggunakan bahan jaring kawat baja SS 304 dengan ukuran diameter lubang $2 \text{ mm} \times 2 \text{ mm} = 20 \text{ mesh}$. direncanakan panjang *screen* 500 mm dan dengan diameter 300 mm. menurut *ACCI Committee 226* menjelaskan *fly ash* mempunyai butiran yang cukup halus, yaitu lolos ayakan NO.325 (45 mili micron) atau sekitar 325 mesh. Tetapi karena *screen* ini digunakan hanya untuk menyaring material ikutan yang bukan *fly ash* maka hanya dibuat ukuran 8 mesh untuk menghindari terjadinya overload material pada penampang *screen*.



Gambar 2.3 Screen

2.1.4. Besi Siku

Besi siku adalah material konstruksi yang berbentuk siku atau berukuran 90 derajat yang berkekuatan tinggi yang biasanya digunakan elemen struktur sebagai produk *manufactur* dengan harga yang terjangkau. Adapun kelebihan dari material ini adalah:



Gambar 2.4 Besi Siku

- a. Besi ini dapat disambung dengan berbagai metode, seperti pengelasan dan penempaan.
- b. Dapat diaplikasikan ke dalam berbagai varian bentuk.

2.1.5. Motor Listrik

Motor listrik merupakan suatu alat yang berfungsi mengubah energi listrik menjadi energi mekanik (gerak). Gerakan yang ditimbulkan adalah gerakan berputar. Motor listrik banyak digunakan sebagai penggerak dalam mesin-mesin industri. Motor listrik dapat berputar diakibatkan karena peristiwa elektro magnetik, gaya yang menyebabkan motor dapat bergerak gaya yang timbul pada suatu kawat berarus yang melintasi/memotong medan magnet.

Gaya ini dimanfaatkan untuk menggerakkan motor berputar. Secara konstruksi motor listrik terdiri dari magnet dan kumparan. Magnet digunakan untuk menghasilkan medan magnet, sedang kumparan sebagai lintasan kawat yang memotong medan magnet.



Gambar 2.5 Motor listrik

Tipe atau jenis motor listrik yang ada saat ini beraneka ragam jenis dan tipenya. Semua jenis motor listrik yang ada memiliki 2 bagian utama yaitu stator dan rotor. Stator adalah bagian motor listrik yang diam dan rotor adalah bagian motor listrik yang bergerak berputar. (Fanni Fattah, 2017).

- Menghitung Daya mesin dan tenaga penggerak

Setelah gaya putar pengayak diketahui maka selanjutnya bisa dihitung daya motor yang dibutuhkan.

- Menghitung daya mesin :

$$P = F \cdot V \quad (1)$$

$$V = \pi \cdot d \cdot n/60$$

Dimana : P = daya transmisi (Watt)

F = gaya (N)

V = kecepatan (m/s)

n = putaran yang diinginkan (rpm)

d = diameter (m)

- Menghitung daya rencana : (Sularso Hal 7)

$$P_d = f_c \times P \quad (2)$$

Dimana : f_c = Faktor koreksi

P = Daya nominal (Kw)

Tabel 2.1 Faktor Koreksi Daya (Sularso,1997)

Daya Yang Akan Ditransmisikan	Fc
Daya rata-rata	1,2-2,0
Daya maximum	0,8-1,2
Daya Normal	1,0-1,5

2.1.6. *Bearing* / Bantalan

Bantalan adalah elemen yang menumpu poros beban, sehingga putaran atau gerakan bolak balik dapat berlangsung secara halus, aman dan panjang umurnya (*life time*). Bantalan harus cukup kokoh untuk memungkinkan poros serta elemen mesin lainnya bekerja dengan baik. Jika bantalan tidak berfungsi dengan baik maka prestasi seluruh system akan menurun atau tidak dapat bekerja dengan semestinya. Bantalan dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Atas dasar gerakan bantalan terhadap poros

a. Bantalan luncur

Pada bantalan ini terjadi gesekan luncur antara poros dan bantalan karena permukaan poros ditumpu oleh permukaan bantalan dengan perantaraan lapisan pelumas.

b. Bantalan gelinding

Pada bantalan ini terjadi gesekan gelinding antara bagian yang berputar dengan bagian yang diam melalui elemen seperti peluru, rol atau rol jarum dan rol baut.

2. Atas dasar arah beban terhadap poros

a. Bantalan radial

Arah beban yang ditumpu bantalan ini adalah tegak lurus sumbu poros.

b. Bantalan gelinding khusus

Bantalan ini dapat menumpu beban yang arahnya sejajar dan tegak lurus sumbu poros.

3. Perbandingan antara bantalan luncur dan bantalan gelinding

Bantalan luncur mampu menahan poros perputaran tinggi dengan beban besar. Bantalan ini sederhana konstruksinya dan dapat dibuat serta dipasang dengan mudah. Karena gesekannya yang besar pada waktu mulai jalan, bantalan luncur memerlukan momen awal yang besar. Pelumasan pada bantalan ini tidak begitu

sederhana. Panas yang timbul dari gesekan yang besar, terutama dari beban yang besar, memerlukan pendingin khusus. Sekalipun demikian, karena adanya lapisan pelumas, bantalan ini dapat meredam tumbukan dan getaran sehingga hampir tidak bersuara. Tingkat ketelitian yang diperlukan tidak setinggi bantalan gelinding sehingga lebih murah. Bantalan gelinding umumnya lebih cocok untuk beban lebih kecil daripada bantalan luncur, tergantung pada bentuk elemen gelindingnya. Putaran pada bantalan ini dibatasi oleh gaya sentrifugal yang timbul pada elemen gelinding tersebut.

Karena konstruksinya yang sukar dan ketelitiannya yang tinggi, maka bantalan gelindingnya hanya dapat dibuat oleh pabrik-pabrik tertentu saja. Adapun harganya pada umumnya lebih mahal dari bantalan luncur. Untuk menekan biaya pembuatan serta memudahkan pemakaian, bantalan gelinding di produksi menurut standar dalam ukuran dan bentuk. Keunggulan bantalan ini adalah pada gesekannya yang rendah. Pelumasannya pun sangat sederhana yaitu cukup dengan gemuk bahkan pada bantalan yang memakai seal sendiri tidak memerlukan pelumasan lagi. Meskipun ketelitiannya sangat tinggi, namun karena adanya elemen gelinding dan sangkar, pada putaran tinggi bantalan ini sedikit gaduh dibandingkan dengan bantalan luncur. Pada waktu memilih bantalan, ciri masing-masing harus dipertimbangkan sesuai dengan pemakaiannya, lokasi dan macam beban yang akan dialami. Dalam perencanaan ini akan digunakan bearing jenis *Pillow Block Bearing*. (Fanni Fattah, 2017)



Gambar 2.6 *Pillow Block Bearing*

2.1.7. *Shaft* / Poros

Shaft (poros) adalah elemen mesin yang digunakan untuk mentransmisikan daya dari satu tempat ke tempat lainnya. Daya tersebut dihasilkan oleh gaya tangensial dan momen torsi yang hasil akhirnya adalah daya tersebut akan

ditransmisikan kepada elemen lain yang berhubungan dengan poros tersebut. Poros juga merupakan suatu bagian stasioner yang berputar, biasanya bulat dimana terpasang elemen-elemen seperti roda gigi (*gear*), *pulley*, *flywheel*, engkol, *sprocket* dan elemen pemindah lainnya. Poros bisa menerima beban lenturan, beban tarikan, beban tekan atau beban puntiran yang bekerja sendiri-sendiri atau berupa gabungan satu dengan lainnya.

Jenis-Jenis Poros :

A. Berdasarkan pembebanannya

- Poros transmisi (*transmission shafts*)

Poros transmisi lebih dikenal dengan sebutan *shaft*. *Shaft* akan mengalami beban puntir berulang, beban lentur secara bergantian ataupun kedua-duanya. Pada *shaft*, daya dapat ditransmisikan melalui *gear*, *belt pulley*, *sprocket* rantai, dll.



Gambar 2.7 Poros
(Fanni Fattah, 2017)

- Poros Gandar

gandar merupakan poros yang dipasang diantara roda-roda kereta barang. Poros gandar tidak menerima beban puntir dan hanya mendapat beban lentur.

- Poros spindle

Poros spindle merupakan poros transmisi yang relatif pendek, misalnya pada poros utama mesin perkakas dimana beban utamanya berupa beban puntiran. Selain beban puntiran, poros spindle juga menerima beban lentur (*axial load*). Poros spindle dapat digunakan secara efektif apabila deformasi yang terjadi pada poros tersebut kecil.

Sifat-Sifat Poros Yang Harus Diperhatikan :

1. Kekuatan poros

Poros transmisi akan menerima beban puntir (*twisting moment*), beban lentur (*bending moment*) ataupun gabungan antara beban puntir dan lentur. Dalam perancangan poros perlu memperhatikan beberapa faktor, misalnya : kelelahan,

tumbukan dan pengaruh konsentrasi tegangan bila menggunakan poros bertangga ataupun penggunaan alur pasak pada poros tersebut. Poros yang dirancang tersebut harus cukup aman untuk menahan beban-beban tersebut.

2. Kekakuan poros

Meskipun sebuah poros mempunyai kekuatan yang cukup aman dalam menahan pembebanan tetapi adanya lenturan atau defleksi yang terlalu besar akan mengakibatkan ketidak telitian pada mesin perkakas, getaran mesin (*vibration*) dan suara (*noise*). Oleh karena itu disamping memperhatikan kekuatan poros, kekakuan poros juga harus diperhatikan dan disesuaikan dengan jenis mesin yang akan ditransmisikan dayanya dengan poros tersebut.

3. Putaran kritis

Bila putaran mesin dinaikan maka akan menimbulkan getaran (*vibration*) pada mesin tersebut. Batas antara putaran mesin yang mempunyai jumlah putaran normal dengan putaran mesin yang menimbulkan getaran yang tinggi disebut putaran kritis. Hal ini dapat terjadi pada turbin, motor bakar, motor listrik, dll. Selain itu, timbulnya getaran yang tinggi dapat mengakibatkan kerusakan pada poros dan bagian-bagian lainnya. Jadi dalam perancangan poros perlu mempertimbangkan putaran kerja dari poros tersebut agar lebih rendah dari putaran kritisnya.

4. Korosi

Apabila terjadi kontak langsung antara poros dengan fluida korosif maka dapat mengakibatkan korosi pada poros tersebut, misalnya *propeller shaft* pada pompa air. Oleh karena itu pemilihan bahan-bahan poros (plastik) dari bahan yang tahan korosi perlu mendapat prioritas utama.

C. Material poros

Material yang biasa digunakan dalam membuat poros adalah *carbon steel* (baja karbon), yaitu *carbon steel* 40 C 8, 45 C 8, 50 C 4, dan 50 C 12. Namun, untuk poros yang biasa digunakan untuk putaran tinggi dan beban yang berat pada umumnya dibuat dari baja paduan (*alloy steel*) dengan proses pengerasan kulit (*case hardening*) sehingga tahan terhadap keausan. Beberapa diantaranya adalah baja khrom nikel, baja khrom nikel molebdenum, baja khrom, baja khrom vanadium, dll.

Sekalipun demikian, baja paduan khusus tidak selalu dianjurkan jika alasannya hanya karena putaran tinggi dan pembebanan yang berat saja. Dengan demikian perlu dipertimbangkan dalam pemilihan jenis proses heat treatment yang tepat sehingga akan diperoleh kekuatan yang sesuai. (Fanni Fattah, 2017)

Pemilihan suatu bahan yang akan digunakan dapat ditentukan dengan menghitung momen puntir (momen rencana) yang dialami poros. (Sularso, 1997)

- Momen puntir rencana

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{P_d}{n_1} \quad (3)$$

Dimana : T = Momen Puntir (N.m)
 P_d = Daya rencana (kW)
 n = Putaran (rpm)

Dalam pemilihan bahan perlu diketahui tegangan izinnya, yang dapat di hitung dengan rumus :

$$\tau_a = \frac{\sigma_b}{Sf_1 \times Sf_2} \quad (4)$$

Dimana: τ_a = Tegangan geser izin (kg/mm²)
 σ_b = Kekuatan tarik bahan (kg/mm²)

Sf_1 = Faktor keamanan yang tergantung pada jenis bahan, dimana untuk bahan S-C besarnya : 6,0

Sf_2 = Faktor keamanan yang bergantung pada bentuk poros, dimana harganya berkisar 1,3 – 3,0

Tabel 2.3 Faktor Keamanan Poros (Sularso,1997)

Factor Keamanan		Keterangan
Sf_1	6.0	Untuk bahan S-C dengan pengaruh massa, dan baja paduan
Sf_2	1.3-3.0	Poros dibuat alur pasak atau bertangga

Untuk σ_b , bahan yang di gunakan adalah Baja Carbon S40C (JIS G 4501) dengan nilai kekuatan tarik 55 kg/mm².

Tabel 2.4 Faktor Koreksi Poros (Sularso, 1997)

Faktor Koreksi		Keterangan
Cb	1,2	Pembebanan momen lentur yang tetap
	1.5-2.0	Beban dengan tumbukan ringan
	2,3	Beban dengan tumbukan berat
Kt	1.0	Jika beban dikenakan secara halus

1.0-1.5	Jika terjadi sedikit kejutan dan tumbukan
1.5-3.0	Jika terjadi kejutan dan tumbukan besar

Untuk perencanaan diameter poros dapat diperoleh dari rumus (Sularso, 1997)

$$d_s = \left[\frac{5,1}{\tau_a}, K_t \cdot C_b \cdot T \right]^{1/3} \quad (5)$$

Dimana : d_s = Diameter poros (mm)
 τ_a = Tegangan geser izin (kg/mm²)
 K_t = Faktor koreksi tumbukan, harganya berkisar 1,5-3,0 n
 C_b = Faktor koreksi untuk kemungkinan terjadinya beban lentur, harganya 1,2-2,3
 T = Momen Puntir yang di transmisikan (N.m)

Besar tegangan geser yang timbul pada poros adalah :

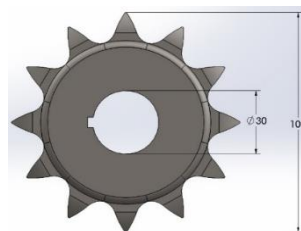
$$\tau = \frac{T}{(\pi d_s^3 / 16)} = \frac{5,1T}{d_s^3} \quad (6)$$

Dimana : τ = Tegangan geser akibat momen puntir (kg/mm²)
 T = Momen rencana (kg.mm)
 d_s = Diameter poros (mm)

2.1.8. Sprocket

Merupakan roda yang memiliki gerigi, berpasangan dengan track, rantai atau benda panjang lainnya yang juga memiliki gigi-gigi. Alat tersebut tidak pernah bersinggungan dengan sprocket lainnya dan tidak pernah cocok. Alat ini juga berbeda dengan *pulley* yang dimana pada umumnya tidak mempunyai gigi. Alat ini dikalangan masyarakat umum disebut dengan *gear* sedangkan nama *sprocket* adalah bahasa yang sering digunakan dalam dunia industri pabrik.

Fungsinya bisa mengubah rasio kecepatan putar secara menyeluruh yang dilakukan dengan memvariasikan diameternya.



Gambar 2.8 Sprocket

Perhitungan roda gigi :

$$N_1 \cdot Z_1 = N_2 \cdot Z_2 \quad (7)$$

Dimana : N_1 = putaran motor (rpm)
 N_2 = putaran yang digerakan (rpm)
 Z_1 = jumlah gigi 1
 Z_2 = jumlah gigi 2

2.1.9. Rantai

Rantai adalah komponen mesin yang kuat dan bisa diandalkan dalam menyalurkan daya melalui gaya tarik dari sebuah mesin. Rantai terutama digunakan dalam power transmission dan sistem konveyor. Pada perencanaan ini menggunakan rantai jenis rol.



Gambar 2.9 Rantai

Dalam rancang bangun ini mengapa dipilih *Sprocket* dan rantai karena daya yang ditransmisikan besar, jika menggunakan *pulley* dan *belt* rawan terjadi *slip*.

2.1.10. Pemilihan Bahan Untuk Komponen Alat

Dalam membuat dan merancang rancang bangun suatu alat/mesin perlu sekali memperhitungkan dan memilih material yang akan dipergunakan. Bahan merupakan unsur utama disamping unsur-unsur lainnya. Bahan yang akan di proses harus kita ketahui guna meningkatkan nilai produk. Hal ini akan sangat mempengaruhi peralatan tersebut karena, jika material tersebut tidak sesuai dengan fungsi dan kebutuhan, maka akan berpengaruh pada keadaan peralatan dan nilai produknya.

Pemilihan material yang sesuai akan sangat menunjang keberhasilan pembuatan rancang bangun dan perencanaan alat tersebut. Material yang akan di proses harus memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan pada desain produk

dengan sendirinya sifat-sifat material akan sangat menentukan proses pembentukan.

2.1.11. Faktor-faktor Pemilihan Material

Adapun hal-hal yang harus kita perhatikan dalam pemilihan material dalam pembuatan suatu alat yaitu:

1. Kekuatan Material

Yang dimaksud dengan kekuatan material adalah kemampuan dari material yang dipergunakan untuk menahan beban yang ada, baik kekuatan tarik dan beban lentur.

2. Kemudahan Mendapatkan Material

Dalam pembuatan rancang bangun ini diperlukan juga pertimbangan apakah material yang diperlukan ada dan mudah mendapatkannya. Hal ini dimaksudkan apabila terjadi kerusakan sewaktu-waktu maka material yang rusak dapat diganti atau dibuat dengan cepat sehingga waktu untuk pergantian alat lebih mudah sehingga alat dapat berproduksi dengan cepat pula.

3. Fungsi dan komponen

Dalam pembuatan rancang bangun peralatan ini komponen yang direncanakan mempunyai fungsi yang berbeda-beda sesuai dengan bentuknya, oleh karena itu perlu dicari material yang sesuai dengan komponen yang dibuat.

3. Harga Bahan Relatif Murah

Untuk membuat komponen yang direncanakan maka diusahakan agar material yang digunakan untuk komponen tersebut harganya semurah mungkin dengan tidak mengurangi kualitas komponen yang akan dibuat, dengan demikian pembuatan komponen tersebut dapat mengurangi atau menekan ongkos produksi dari pembuatan alat tersebut.

4. Daya Guna Yang Efisien

Dalam pembuatan komponen permesianan perlu juga diperhatikan penggunaan material yang seefisien mungkin. Dimana hal ini tidak mengurangi fungsi dari komponen yang akan dibuat. Dengan cara ini maka material yang akan digunakan untuk pembuatan komponen tidak akan terbuang dengan percuma dengan demikian dapat menghemat biaya produksi, oleh karena itu diperlukan

sebuah perhitungan ukuran mentah dari material untuk mengefisienkan penggunaan material dan meminimalkan bahan yang terbuang.

2. Kemudahan Proses Produksi

Kemudahan dalam proses produksi sangat penting dalam pembuatan suatu komponen, karena jika material sukar untuk dibentuk maka akan memakan banyak waktu untuk memproses material tersebut. Yang akan menambah biaya produksi. Untuk itu perlu direncanakan aliran proses yang baik agar proses produksi berjalan dengan baik dan mudah untuk menekan biaya produksi.

2.2. Kajian Pustaka

Betti Ses Eka Polonia Dkk (2022) dalam penelitian Rancang Bangun Mesin Pengayak Pasir Otomatis. Pasir adalah material yang penting dalam bidang konstruksi bangunan, baik untuk bangunan rumah tempat tinggal, tempat ibadah, perkantoran, maupun gedung sarana pendidikan serta bangunan lainnya. Material pasir pada umumnya terdiri dari pasir yang masih bercampur dengan kerikil dan batu. Mesin pengayak pasir otomatis untuk mempermudah memisahkan kerikil batuan dari pasir. Tujuan dari pembuatan mesin pengayak pasir otomatis adalah untuk mendapatkan hasil penyaringan pasir dengan kualitas lebih bagus dan bersih. Mesin pengayak pasir ini di buat untuk mencegah masuknya kerikil dalam proses pengayakan. Selain itu, proses pengayakan pasir ini dapat lebih jadi efisien dan efektif. Mesin pengayak pasir otomatis memiliki dimensi panjang 100 cm, lebar 70 cm, dan tinggi 80 cm. Hasil pengujian mesin pengayak pasir mampu mengayak pasir dengan kapasitas 5 kg dalam waktu 15 detik dan dengan kapasitas pasir 10 kg selama 32 detik.

Nataniel Muttu Allo dan Surianto Buyung (2021) dalam penelitian Desain Dan Pembuatan Mesin Pengayak Pasir Menggunakan Penggerak Motor Listrik, Perencanaan ini bertujuan untuk menghasilkan desain dan gambar kerja konstruksi mesin Pengayak Pasir yang kuat, kokoh, aman, dan efisien. Mendapatkan hasil uji kinerja Mesin Pengayak Pasir. Mendapatkan hasil analisis ekonomi Mesin Pengayak Pasir. Tiga rumusan masalah diajukan dan berhubungan dengan ketiga tujuan perencanaan. Proses desain dan pembuatan Mesin Pengayak Pasir dilakukan

dengan tahapan yaitu perencanaan dan penjelasan tugas/fungsi, perencanaan konsep produk (gambar kerja). Analisis teknik meliputi analisis daya, torsi yang terjadi pada poros dan konstruksi rangka. Tenaga penggerak mesin Pengayak Pasir direncanakan menggunakan motor listrik yang disesuaikan dengan kemampuan daya listrik untuk UKM yang diperkirakan rata-rata berkisar 900 sampai 1300 watt. Hasil perancangan menghasilkan mesin Pengayak Pasir dengan spesifikasi ukuran panjang 180 cm, lebar 93 cm dan tinggi 100 cm. Kapasitas produksi mesin pengayak pasir ini pada beban maksimal adalah 25 kg. Sumber penggerak mesin adalah motor listrik DC 0.50 HP dengan putaran 1285 rpm. Sistem transmisi menggunakan V-belt dengan poros penggerak berdiameter 25 mm. Konstruksi rangka terbuat dari profil siku 40x40x3 mm dengan seng plat stensis.

Fanni Fattah (2017) dalam penelitian Rancang Bangun Alat Pengayak Pasir, Melihat kemajuan teknologi dewasa ini yang semakin canggih menuntut kita harus bisa mengikuti perkembangannya, oleh karena penulis ingin mencoba mengaplikasikan ilmu yang penulis pelajari dalam penelitian ini yang didukung dengan penggunaan beberapa teknologi. Sistem kerja alat ini adalah memanfaatkan motor listrik 220 watt sebagai sumber tenaga yang diteruskan ke pulley dengan transmisi sabuk V belt, lalu diteruskan keputaran poros yang terpasang eksentrik pada piringan engkol yang mengakibatkan ayakan berayun dan siap mengayak pasir. Perancangan mesin pengayak ini dapat dihasilkan dengan diameter puli penggerak 50 mm dan diameter puli yang digerakkan 300 mm, perbandingan puli pada penggerak dan digerakkan adalah 1:6. Poros utama sebesar 12 mm dapat menyalurkan daya sebesar 220 watt. Alat ini memiliki sistem transmisi yang digerakkan oleh motor listrik $\frac{1}{2}$ Hp 1400 rpm 1 phase. Sabuk yang digunakan adalah tipe A56. Hasil dari pengayakan dengan pasir 0.012 m³ dengan kapasitas ayak sebanyak 3630 kg/jam didapatkan hasil yang tersaring sebanyak 80% serta sisa batu dan kerikil yang tidak tersaring sebanyak 20%.

Nofriady Handra Dkk (2016) dalam penelitian Mesin Pengayak Pasir Otomatis dengan Tiga Saringan. Pasir merupakan bahan dasar dalam proses pembangunan. Selain itu materialnya tidak lepas dari penggunaan pasir dalam dunia industri. Seringkali pada bangunan industri dan pekerja membutuhkan material

pasir yang sudah diolah. Material pasir biasanya masih bercampur dengan bebatuan atau kerikil. Untuk mendapatkan material pasir halus dilakukan proses pengayakan. Itu proses pengayakan dilakukan untuk menyiapkan pasir yang digunakan dalam proses tersebut. Desain ayakan pasir ini alat akan memberikan kemudahan dan proses yang lebih baik jika dibandingkan dengan pekerjaan yang dilakukan secara tradisional. Manfaat dari pembuatan aplikasi mesin pengayak pasir otomatis ini dapat membantu para pekerja bangunan khususnya diproses pembangunan pengolahan pasir menjadi beberapa fungsi dan kegunaan. Dan dapat digunakan untuk menghasilkan hasil yang maksimal dalam kondisi yang tidak terbatas di lapangan. Tujuan pembuatan alat pengayak pasir ini sistem otomatis adalah untuk memudahkan pekerjaan dalam proses dan merampingkan pengayakan pasir waktu, ekonomi dan tenaga kerja. Proses pembuatan alat ini terdiri dari empat proses utama yaitu pembuatan ayakan, rangka dan hopper pembuatan, pembuatan komponen pendukung lainnya, dan perakitan semua komponen. Dari hasil pengujian dan percobaan, bahwa untuk 20 kg bahan awal yang mengandung pasir dan batu (kerikil) diproses hanya membutuhkan waktu kurang lebih 25 detik untuk menghasilkan tiga jenis saringan pasir dan batu sekaligus. Secara umum, Inovasi alat ini memungkinkan kami untuk meningkatkan produksi saringan yang lebih besar dalam waktu singkat, untuk pengembangan selanjutnya skala besar, alat ini cocok untuk menghasilkan produksi dalam jumlah besar yang tentunya lebih ekonomis segi waktu dan biaya.

Angga Sateria Dkk (2019) dalam penelitian Rancang Bangun Mesin Pengayak Pasir Untuk Meningkatkan Produktivitas Pengayakan Pasir Pada Pekerja Bangunan, Salah satu material yang digunakan dalam proses pembuatan bangunan adalah pasir. Pasir dengan ukuran seragam umumnya didapat dari proses pengayakan manual yang membutuhkan banyak tenaga manusia serta waktu pengayakan yang lama, sehingga perlu dibuat mesin pengayak pasir untuk meminimalisir penggunaan tenaga manusia dan waktu pengayakan. Perancangan difokuskan pada pengayakan pasir secara manual ke pengayakan dengan menggunakan mesin. Perancangan mesin menggunakan software design untuk dibuatkan gambar susunan dan gambar kerja dari komponen komponen mesin

pengayak pasir. Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan, Mesin dapat mengayak pasir seberat 5 kg selama 1,02 menit dan untuk pasir seberat 10 kg dapat terayak selama 1,30 menit.