

## PERANCANGAN MESIN PEMILAH SAMPAH KAPASITAS 50 KG/JAM

**Tri Noviyanto, Eka Maulana, Eddy Djadmiko**

Universitas Pancasila, Jakarta, Indonesia

Email: trinoviyan0511@gmail.com, ekamaulana@gmail.com,  
eddydjadmiko@gmail.com

### Abstrak

Dalam pengolahan sampah baik sampah organik maupun sampah non organik yang biasanya didapatkan masih dalam kondisi tercampur sehingga dapat disortir terlebih dahulu untuk proses pengolahan lebih lanjut. Penyortiran sampah dapat dilakukan dengan cara yang sederhana, baik manual atau menggunakan alat secara otomatis. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan rancangan mesin pemilah sampah dengan kapasitas 50 kg/jam fungsi dari alat yaitu sebagai pemilah sampah dengan cara pengayakan (screen) proses sortasi berdasarkan ukuran serta bentuk alat ini merupakan ayakan dinamis dengan posisi miring, berotasi dengan kecepatan rendah alat pemilah ini biasanya dipergunakan untuk memilah berbagai jenis material dikarnakan terdapat dua atau lebih aliran dengan berbagai jenis. Untuk menghasilkan rancangan tersebut dengan menggunakan metode perancangan French, dari perancangan konsep mesin pemilah sampah kapasitas 50 kg/jam, pada perancangan konsep ini bertujuan untuk menghasilkan pilihan-pilihan alternatif dari konsep yang dibuat didapat perhitungan varian yaitu perhitungan perancangan nilai varian pada varian 1 adalah 3,90 dan varian 2 adalah 4,08. Maka perancangan mendapatkan nilai terpilih pada varian 2 dengan bobot penilaian 4,08. Data hasil perhitungan motor listrik untuk memutar rangka ayakan dan mash sebesar 2 kg sekitar 0,5 HP.

**Kata Kunci:** sampah; metode french; mesin pemilah

### Abstract

*In waste processing, both organic and non-organic waste are usually obtained in mixed conditions so that they can be sorted first for further processing. Sorting waste can be done in a simple way, either manually or using an automatic tool. The purpose of this research is to produce a waste sorting machine design with a capacity of 50 kg/hour. The function of the tool is to sort waste by means of screen sorting. The sorting process based on the size and shape of this tool is a dynamic sieve with a tilted position, rotating at a low speed. usually used to sort various types of material because there are two or more streams of various types. To produce this design using the French design method, from the design of the concept of sorting the waste capacity of 50 kg/hour, the design of this concept aims to produce alternative choices from the concept made obtained by calculating the calculation of the calculation of variance in the design of variant 1 is 3,90 and variant 2 is 4,08. Then the design gets the selected assessment at the 4,08 weight*

<b>How to cite:</b>	Noviyanto, T., Maulana, E., & Djadmiko, E. (2021) Perancangan Mesin Pemilah Sampah Kapasitas 50 Kg/Jam. <i>Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia</i> , 6(10). <a href="http://dx.doi.org/10.36418/Syntax-Literate.v6i10.4313">http://dx.doi.org/10.36418/Syntax-Literate.v6i10.4313</a>
<b>E-ISSN:</b>	2548-1398
<b>Published by:</b>	Ridwan Institute

*assessment. The data from the calculation of the electric motor to rotate the sieve frame and mash of 2 kg is about 0.5 HP.*

**Keywords:** *garbage; french method; sorting machine*

Received: 2021-09-20; Accepted: 2021-10-05; Published: 2021-10-20

## **Pendahuluan**

Sampah adalah suatu permasalahan yang nyata pada zaman ini seiring bertumbuhnya populasi manusia yang terus bertambah, pertumbuhan sampah yang setiap hari semakin meningkat ini akan mengakibatkan dampak buruk bagi lingkungan jika tidak diolah dengan baik. Sampah berasal dari berbagai sumber seperti sampah rumah tangga dari sumber perumahan, komersial, dan juga industri ([Sampah Perkotaan, 2016](#)). Sampah industri disebut sebagai limbah kota dan sering dianggap sebagai bahan yang dihasilkan didaerah perkotaan yang tidak cocok untuk penggunaan bermanfaat lebih lanjut, dan dimaksudkan untuk dibuang, dibakar, didaur ulang dengan cara tertentu atau dianggap menyatu seperti limbah ([Purwaningrum, 2016](#)).

Komposisi sampah yang dihasilkan dari aktivitas manusia adalah sampah organik sebanyak 60-70% dan sisanya adalah sampah non organik 30-40%, sementara itu dari sampah non organik tersebut komposisi sampah terbanyak kedua yaitu sebesar 14% adalah sampah plastic ([Purwaningrum, 2016](#)). Sampah non organik seperti kertas, karton, benang, kain, kayu, logam, kaca plastik, karet dan sebagainya serta sampah organik seperti sisa-sisa makanan dan sisa masakan, jika bisa ditangani dengan baik atau di olah dengan baik serta efisien bukan hanya dapat mengatasi masalah-masalah yang ditimbulkan olah sampah namun dapat mengembangkan potensi ekonomi dari sampah ([Mulyadin, Iqbal, & Ariawan, 2018](#)).

Dalam pengolahan sampah baik sampah organik maupun sampah non organik yang biasanya didapatkan masih dalam kondisi tercampur sehingga dapat disortir terlebih dahulu untuk proses pengolahan lebih lanjut. Penyortiran sampah dapat dilakukan dengan cara yang sederhana baik manual atau menggunakan alat secara otomatis ([Putu Agus Suryawan & Widhiada, 2015](#)). Salah satu metode penyortiran sampah dapat dilakukan dengan prinsip pengayakan merupakan proses pemisahan berbagai campuran partikel padatan yang mempunyai berbagai jenis ukuran bahan dengan menggunakan ayakan, proses pengayakan dapat kita ketahui sebagai pemisah yang ukurannya tidak seragam ([Laili, 2010](#)). Dengan demikian dapat kita definisikan sebagai salah satu metode pemisahan berbagai campuran partikel padat sehingga didapatkan ukuran partikel yang seragam serta terbebas dari ukuran yang berbeda dengan menggunakan pengayakan.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan rancangan mesin pemilah sampah organik dan non organik yang efisien dan sesuai kebutuhan, rancangan mesin pemilah sampah yang berguna agar sampah dapat dipisahkan dengan hasil dari sortasi mesin pemilah ini merupah sampah organik dan non organik dengan berbagai ukuran, serta dengan mengutamakan efisiensi waktu yang dibutuhkan ketika memilah sampah

sehingga sampah dapat di daur ulang menjadi barang yang bermanfaat dan memiliki nilai ekonomis (French, Gravdahl, & French, 1985). Pada umumnya prinsip pengayakan merupakan proses pemisahan berbagai campuran pertikel padatan yang mempunyai berbagai jenis ukuran bahan dengan menggunakan ayakan, proses pengayakan dapat kita ketahui sebagai pemisah yang ukurannya tidak seragam.

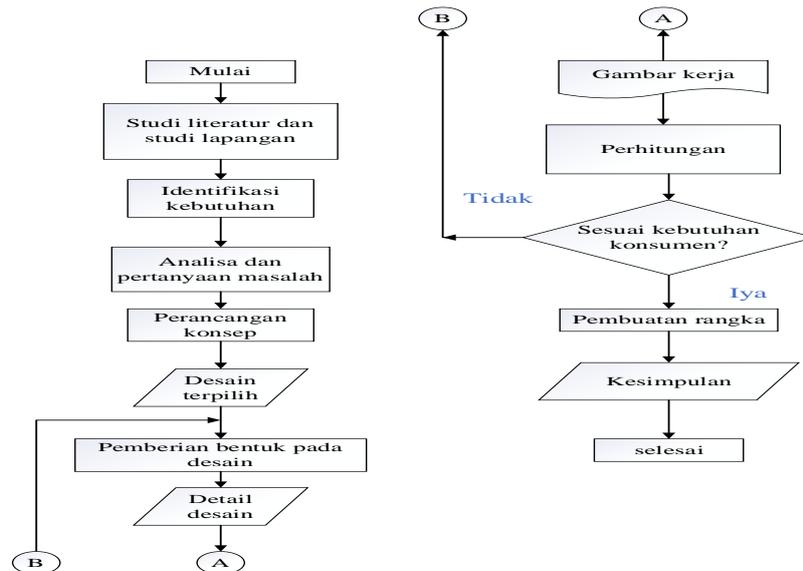
### Metode Penelitian

Dalam penelitian ini akan membuat rancangan mesin pemilah sampah kapasitas 50 kg/jam, yang dimana akan dipilih desain yang memenuhi unsur material requirement, processing requirements, modular desain dan spesifikasi teknik. Dalam rancangan metodologi penelitian merupakan suatu alur proses langkah-langkah yang akan dilakukan dengan tujuan dapat memberikan hasil dari tujuan penelitian berdasarkan batasan dan rumusan masalah (Fitrah, 2018). Metodologi penelitian merupakan metode perancangan penelitian yang memberikan arahan bagi pelaksanaan sehingga data yang dibutuhkan dapat dikumpulkan, penulisan tugas akhir ini memberikan langkah-langkah yang akan dilakukan yang akan mendapatkan hasil dari tujuan penelitian (Rukajat, 2018).

Perancangan merupakan sebuah langkah awal dalam mewujudkan suatu produk yang dibutuhkan untuk mempermudah suatu pekerjaan atau kegiatan manusia. Pada awalnya untuk menguasai cara merancang dilakukan dengan proses magang dengan mempelajari, mengamati dan mengikuti langkah-langkah yang dilakukan oleh seorang perancang yang telah memiliki pengalaman dalam proses merancang suatu produk (Zariatina, 2016) (Priadythama, Susmartini, & Nugroho, 2017). Saat ini terdapat berbagai macam metode perancangan yang bisa digunakan untuk merancang sebuah produk contohnya seperti metode French, Pahl and Beitz, Ulman, VDI (*Verein Deutscher Ingenieure*), dan metode Ibrahim Zeid. Dalam perkembangannya proses perancangan suatu produk telah dirumuskan kedalam beberapa tahap atau beberapa fase yang dapat memudahkan dalam tahap mengembangkan ide rancangan, jenis rancangan, spesifikasi rancangan, dan kategori rancangan. Manfaat menggunakan metode perancangan adalah dapat menyelesaikan berbagai macam kebutuhan akan suatu produk untuk dapat memenuhi kriteria dan keinginan dari konsumen (Wiraghani & Prasnowo, 2017).

Pada satu proses perancangan tentunya diperlukan suatu alur atau urutan pembuatan pengerjaan yang akan dilakukan kedepannya, bertujuan agar system perancangan yang dibuat menjadi lebih terarah dan mudah dalam memecahkan masalah yang ada. Menggunakan metode french, metode ini merupakan salah satu metode perancangan yang umumnya digunakan yang dimulai dari tahapan perencanaan yang berdasarkan kebutuhan masyarakat blok diagram proses desain pada perancangan alat pemilah sampah ini mengacu pada metode perancangan French (French et al., 1985). Seperti pada gambar 1. Diagram alir penelitian.

Pemilihan metode French dikarenakan metode ini mampu mengakomodir kebutuhan data dengan lebih mudah (Zariatina, 2016).



**Gambar 1**  
**Diagram alir penelitian**

Agar mengetahui lebih jelas dari metodologi penelitian ini merupakan penjelasan dari diagram alir proses perancangan:

- a. Studi literatur dan lapangan tahap ini untuk mencari literatur pada jurnal, buku, referensi atau penelitian yang sudah dipublikasikan. Tujuan dari studi literatur ini untuk mendapatkan teori dasar, permasalahan informasi yang nanti akan dibutuhkan pada penelitian.
- b. Identifikasi kebutuhan merupakan pengumpulan data atau informasi yang diperlukan dari mesin pemilah sampah untuk mengetahui kebutuhan apa yang akan dilakukan nanti. Identifikasi dan analisa kebutuhan dilakukan dengan mengobservasi, identifikasi permasalahan, analisa kebutuhan data. Perancangan mesin pemilah sampah kapasitas 50 kg/jam, tahapan untuk melakukan kebutuhan dan keinginan dari alat ini yang dimana dibuatlah Form kuisisioner yang bertujuan agar alat yang akan dikembangkan nantinya dapat sesuai dengan kebutuhan masyarakat atau konsumen
- c. Analisis masalah dan pernyataan masalah fase analisa masalah ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan suatu permasalahan yang didapat untuk dapat dipenuhi secara tepat dan sesuai yang mungkin atau diinginkan yang akan dibahas pada penelitian mesin pemilah sampah.
- d. Perancangan konsep ini bertujuan untuk menghasilkan pilihanpilihan alternatif dari konsep yang dibuat, yang dimana perancangan skema dari perancangan konsep yang sudah dibuat ini berbentuk sketsa dari beberapa plihan konsep.
- e. Desain terpilih memilih atau menyeleksi desain dari beberapa varian konsep yang telah dibuat sedemikian rupa. Proses penyeleksian ini dilakukan karna untuk dapat menentukan mana desain terbaik yang sesuai kebutuhan.
- f. Pemberian bentuk pada desain proses ini merupakan pembuatan model dari desain varian yang telah terpilih proses pembentukan desain ini digambar hingga mencapai

- gambar 3D melalui software sehingga gambar kerja ini dapat dilakukan ke fase berikutnya yaitu menganalisis kekuatan rangka dengan cara simulasi software
- g. Detail desain ini tahapan pemberian bentuk 3D maka, setelah itu akan diberikan detail desain secara lengkap seperti bill of material, ukuran benda teloransi ukuran dan sebagainya.
- h. Perhitungan dan analisa ini dilakukan perhitungan kebutuhan motor listrik serta menghitung pada motor listrik menentukan torsi (Masudi, 2015). Diketahui pembebanan pada rangka ayakan serta mesh ayakan 4 kg, kemudian berat pulley 0,7 kg dan jari-jari pembebana 220 mm akan dilakukan perhitungan sebagai berikut. Pemilihan motor yang Diperlukan Untuk mencari spesifikasi motor yang diperlukan untuk mesin pemilah sampah diketahui nilai force 2,9 N, lalu torsi yang didapat 6,259 N.m dan kecepatan motor 100 rpm (dengan asumsi).

Untuk menghitung kebutuhan spesifikasi:

$$HP = \frac{T \times n}{5252}$$

Dengan :

HP : Daya kuda motor (Hp)

T : Torsi motor (N.m)

n : kecepatan permenit (rpm).

Menghitung Arus/ampere motor (I):

$$I = \frac{P}{V}$$

Dengan :

I : Arus (Ampere)

P : Daya (Watt)

V : Tegangan (Voltage)

Daya motor (HP):

$$P = V \times I$$

P : Daya (Watt)

V : Tegangan (Voltage)

I : Arus (Ampere) [15].

- i. Pembuatan rangka Setelah perhitungan analisis kekuatan dan penentuan material yang digunakan, selanjutnya pembuatan rangka berdasarkan pada metode DFMA (*Design For Manufacturing Assembly*), metode ini menjelaskan tahapan proses manufaktur konstruksi rangka (Priadythama et al., 2017).
- j. Kesimpulan fase ini merupakan pembahasan kesimpulan dan saran penelitian yang telah dilakukan.

## Hasil dan Pembahasan

### A. Identifikasi kebutuhan

Identifikasi dan analisa kebutuhan dilakukan dengan mengobservasi, identifikasi permasalahan, analisa kebutuhan data. Perancangan mesin pemilah

sampah kapasitas 50 kg/jam, tahapan untuk melakukan kebutuhan dan keinginan dari alat ini yang dimana dibuatlah Form kuisioner yang bertujuan agar alat yang akan dikembangkan nantinya dapat sesuai dengan kebutuhan masyarakat atau konsumen (Liarsari, Novirani, & Subagja, 2016).

Penjelasan mendefinisikan tugas dengan cara mengklasifikasi tugas tersebut kedalam daftar persyaratan, daftar persyaratan ini terdiri dari demand and wishes, demand merupakan persyaratan produk, yang merupakan persyaratan yang jika tidak terpenuhi maka produk akan gagal, wishes merupakan persyaratan yang diinginkan apabila dimungkinkan persyaratan tersebut dilakukan, demand and wishes diperoleh dari perbandingan alat yang terdapat dipasaran saat ini.

**Tabel 2**  
**Demand and wishes**

No	Tingkat Kebutuhan D/W	Uraian
1	D	Aman saat dioperasikan
2	W	Rangka mesin pemilah sampah
3	D	Bahan bakar tidak bolos
4	W	Mesih pemilah sampah mudah dipergunakan
5	D	Desain ergonomis untuk mempermudah pengopasian
6	W	Mesin pemilah sampah tidak bising
7	D	Perawatan mesin mudah
8	W	Sperpart mudah didapat di pasaran

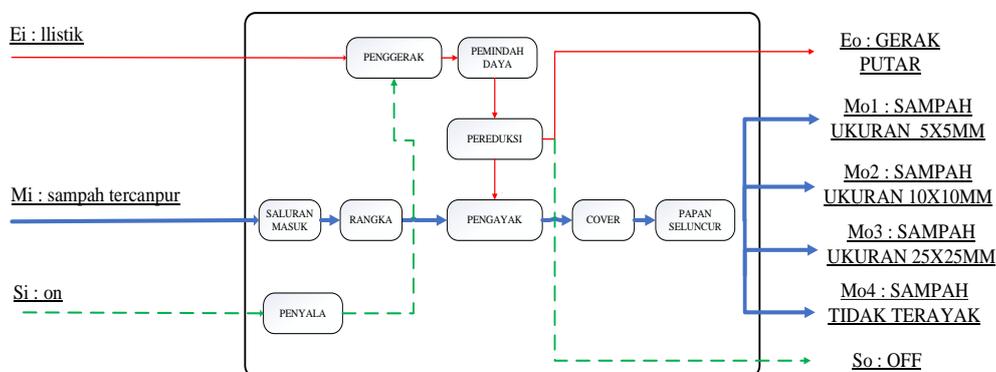
Keterangan

D : demand

W : wishes

### B. Diagram Fungsi

Hasil dari demand and wishes, tahapan perancangan berikutnya membuat struktur fungsi kedalam diagram-diagram yang menunjukkan sebuah hubungan antara input and output yang berupa aliran energi, materi dan sinyal pembuatan perancangan yang pertama membuat blok fungsi untuk menjelaskan input pertama dari energi. Material dan sinyal mendapatkan keluaran yang berbeda

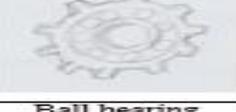


**Gambar 2**  
**Blok Fungsi Alat Pemilah Sampah**

Pada mesin pemilah sampah dimana dari (input) mesin ini yaitu sampah organik dan non-organik yang terdapat di internal universitas Pancasila hasil dari sotasasi (*output*) mesin pemilah ini merupah sampah organik dan non organik dengan berbagai ukuran. dengan ukaran sampah 5x5, ukaran sampah 10x10, ukaran sampah 25x25 serta sampah tidak terayak. Untuk tahap pertama nyalakan mesin pemilahan sampah kemudian masukan sampah tercampur baik organik dan non organik kedalam mesin pemilah sampah. Tahap kedua rangka ayakan mesin pemilah akan digerakan oleh motor listrik dengan gerakan berputar (berotasi). Tahap ketiga sampah tercampur tersebut akan jatuh ke papan seluncur sesuai dengan ukuran masing-masing lubang ayakan.

### **C. Perancangan Konsep**

Pada perancangan konsep ini bertujuan untuk menghasilkan pilihan-pilihan alternatif dari konsep yang dibuat, yang dimana perancangan skema dari perancangan konsep yang sudah dibuat ini berbentuk sketsa dari beberapa plihan konsep yang kemudian akan dilakukan evaluasi agar didapat suatu konsep yang baik dan dapat diterima konsumen. Perancangan konsep memerlukan Pinsip solusi yang menjelaskan tentang melengkapi sub fungsi dengan cara memilih dengan varian yang telah dibuat oleh perancang dengan cara pemilihan dan mengkombinasikan berbagai varian sehingga didapatkan berbagai macam varian dimana satu diantara akan dijadikan sebagai varian yang terbaik. konsep ini bertujuan untuk menghasilkan pilihan-pilhan alternatif dari konsep yang dibuat, yang dimana perancangan skema dari perancangan konsep yang sudah dibuat ini berbentuk sketsa dari beberapa plihan konsep yang kemudian akan dilakukan evaluasi agar didapat suatu konsep yang baik dan dapat diterima konsumen. Tahapan berikutnya yang harus dilakukan ([Nafsan Upara1, 2019](#)).

No	Sub fungsi	Alternatif varian		
		Varian 1	Varian 2	Varian 3
1	Penggerak	Motor bensin 	Motor ac 	Motor dc 
2	Pemindah daya	Belt 	Gear 	Rantai 
3	Bangka	Besi siku 	Besi kotak hollow 	Besi - U 
4	Pereduksi putaran	Sepoket 	Pulley 	
5	Pemindah daya	Ball bearing 	Tapered bearing 	
6	Ayakan	Ayakan horisontal 	Ayakan krucut 	Ayakan horisontal dengan sirip 
7	Papan seluncur	Papan seluncur 3 	Papan seluncur 1 	Papan seluncur 2 

**Gambar 3**  
**Kombinasi solusi perancangan mesin pemilah sampah**

Dari table diatas didapatkan dua varian dari hasil kombinasi dari berbagai komponen varian berikut hasil kombinasi dari prinsip solusi alat pemilah sampah

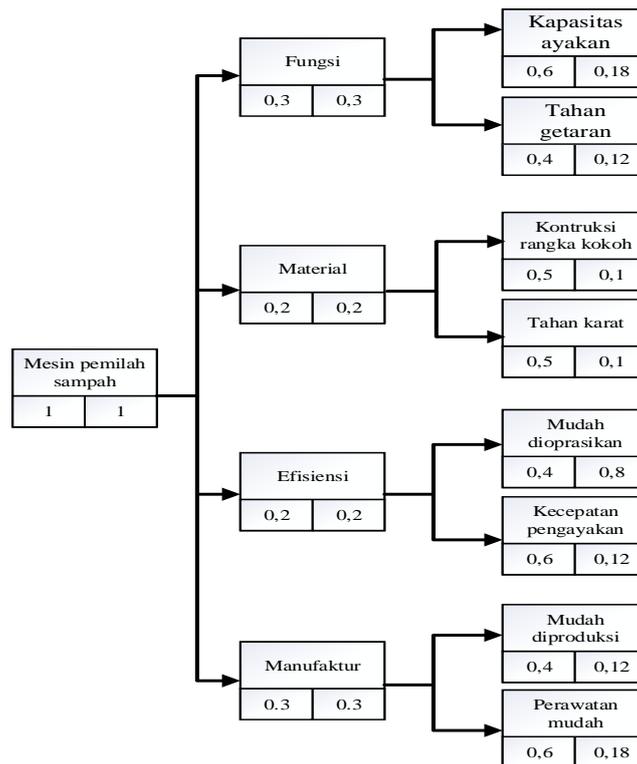
- Varian satu (1-1, 2-1, 3-1, 4-, 5-1, 6-1, 7-3), ara kerja mesin pemilah sampah dengan penggerak motor listrik, dengan menggunakan plat L dan pully dan belt sebagai tranmisi, dengan menggunakan ayakan horisontal serta dua keluaran.
- Varian dua (1-2, 2-1, 3-3, 4-2, 5-1, 6-2, 7-1), cara kerja; mesin pemilah sampah dengan penggerak motor listrik, dengan menggunakan plat U dan pully dan belt sebagai tranmisi, dengan menggunakan ayakan krucut serta tiga keluaran.

Dengan adanya kombinasi prinsip solusi perancangan mesin pamilah sampah pada Tabel 2. di atas, maka selanjutnya akan dipilih kombinasi yang terbaik untuk didesain dan dibuat mesin pamilah sampah.

#### D. Karakteristik pemilihan Desain

Karakteristik produk berkualitas merupakan tujuan dari mengevaluasi sating varian yang telah dibentuk dengan menentukan parameter yang dinilai dengan

bembobotan. Yang merupakan landasan pembobotan atau penilaian dari penelitian kombinasi dibatasi dari karakteristik produk berkualitas dan sesuai dengan kebutuhan konsumen, kebutuhan dapat menjelaskan tentang berbagai kebutuhan yang diperoleh dari permasalahan produk yang akan dibuat, serta pengumpulan data informasi (Nafsan Upara1, 2019). Pengumpulan data dilakukan dengan observasi, bila kebutuhan yang diinginkan sudah di ketahui dan dimengerti dengan baik, barulah suatu produk dapat dirancang dengan menggunakan tahapan yang sesuai agar menghasilkan suatu produk yang memenuhi kebutuhan tersebut.



**Gambar 4**  
**Pohon keputusan**

Berikut merupakan tabel pembobotan yang dimana terdapat varian 1 dan varian 2 dari hasil pembobotan didapatkan desain terpilih sebagai berikut

**Table 3**  
**Pembobotan varian-varian**

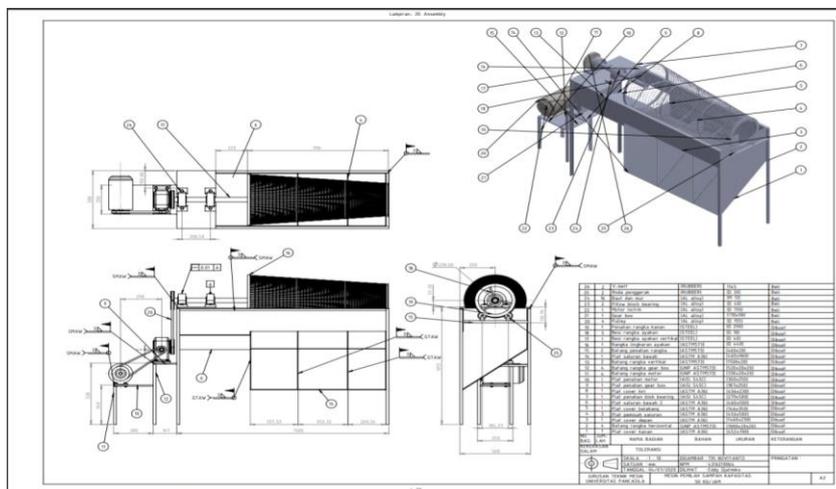
No	Kriteria	Bobot	Varian a		Varian b	
			Nilai	Bobot nilai	Nilai	Bobot nilai
1	Kapasitas ayakan	0,18	4	0,75	4	0,75
2	Tahan Getaran	0,12	4	0,48	3	0,36
3	Kontruksi rangka kokoh	0,1	4	0,4	4	0,4

4	Tahan karat	0,1	3	0,3	3	0,3
5	Mudah dioperasikan	0,8	4	0,32	4	0,32
6	Kecepatan pengayakan	0,12	4	0,36	4	0,48
7	Mudah dioperasikan	0,12	4	0,48	5	0,6
8	Perawatan mudah	0,18	4	0,72	5	0,9
Total			4	3,90		4,08

Berikut untuk mendapatkan desain yang akan terpilih dari kedua varian maka varian-varian yang terpilih akan dilakukannya tahapan pembobotan tertinggi maka varian tersebut akan terpilih, seperti paada tabel 4. Pembobotan varian ini bertujuan untuk memilah desain terbaik berdasarkan karakteristik produk berkualitas.

**E. Desain Terpilih**

Berikut ini adalah fase terakhir dari pemilihan desain yaitu desain terpilih, sehingga dapat fase ini merencanakan proses pembentukan rancangan desain awal yang sesuai konsep dari sketsa terpilih. Yang mana proses ini desain yang terpilih dan sudah diberi bentuk 3D maka, setelah itu akan diberikan detail desain secara lengkap seperi bill of material, ukuran benda (dimensi ukuran secara lengkap), teloransi, tanda baca dan sebagainya (De Benedetto & Klemeš, 2010). Gambar 4 menerangkan tentang detail desain terpilih



**Gambar 5**  
**Desain Terpilih**

**Tabel 5**  
**Bagian dan fungsi rangka mesin pemilah sampah kapasitas 50kg/jam**

No.	Nama Komponen	Fungsi	Jumlah	Keterangan
1	Plat cover kanan	Saluran Masuk Sampah Terayak	1	Buat
2	Batang rangka horizontal	Penyangga Rangka Utama	4	Buat
3	Plat cover depan	Saluran Masuk Sampah Terayak	1	Buat
4	Plat pemisah saluran	Saluran Masuk Sampah Terayak	3	Buat
5	Plat cover kanan	Saluran Masuk Sampah Terayak	1	Buat
6	Plat saluran bawah 2	Saluran Masuk Sampah Tidak Terayak	1	Buat
7	Plat penahan blok boarding	Landasan Pillow Blok Boarding	1	Buat
8	Plat cover kiri	Saluran Masuk Sampah Tidak Terayak	4	Buat
9	Plat penahan gear box	Penyangga Gear Box	1	Buat
10	Plat penahan motor	Penyangga Motor	3	Buat
11	Batang rangka motor	Penahan Plat Penahan Motor	4	Buat
12	Batang rangka gear box	Penahan Plat Penahan Gear Box	4	Buat
13	Batang rangka vertikal	Penyangga Rangka Utama	2	Buat
14	Plat saluran bawah	Saluran Keluar Sampah Terayak	1	Buat
15	Batang penahan rangka	Penyangga Rangka Utama	1	Buat
16	Rangka lingkaran ayakan	Penyangga Rangka Ayakan	1	Buat
17	Besi rangka ayakan vertikal	Penghubung Ayakan Dengan Penggerak	1	Buat
18	Besi rangka ayakan	Penyangga Rangka Ayakan	3	Buat
19	Penahan rangka kakanan	Menahan Rangka Ayakan	1	Buat
20	Pulley	Menahan Rangka Ayakan	4	Beli
21	Gear box	Penggerak	1	Buat
22	Motor listrik	Penggerak	1	Buat
23	Pillow blok	Penahan Rangka	2	Buat

	boarding	Ayakan		
24	Baut dan mur	Penyambung Komponen Rangka	16	Buat
25	Roda penggerak	Penahan Rangka Ayakan	2	Buat
26	V-Belt	Pereduksi	2	Buat

Dengan adanya Tabel 4. Dapat diketahui jumlah komponen dan fungsi setiap komponen serta material yang digunakan hal ini sangat penting dikarenakan dapat mempermudah proses praktikan (*manufacturing*), perakitan dengan komponen-komponen yang lainnya sehingga dapat menjadi suatu produk tanpa harus mengurangi suatu fungsi dari suatu alat yang telah dibuat tersebut dalam menentukan material komponen bahan dan komponen harus yang berstandarisasi dengan pengujian sebelumnya. Serta Pemilihan dan penggunaan material untuk suatu produk nantinya dapat mudah ditemukan dipasaran dengan harga yang terjangkau.

#### F. Perhitungan perancangan

Menentukan torsi diketahui pembebanan pada rangka ayakan serta mesh ayakan 4 kg, kemudian berat pulley 0,7 kg dan jari-jari pembebana 220 mm akan dilakukan perhitungan sebagai berikut

$$m : \text{rangka ayakan serta mesh ayakan } 2 \text{ kg} + \text{pulley } 0,9 \text{ kg}$$

$$m : 2,9 \text{ kg}$$

$$F = m \times g$$

$$F = 2,9 \text{ kg} \times 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 28,45 \text{ N}$$

$$T = F \times r$$

$$T = 28,45 \text{ N} \times 0,22 \text{ m} = 6,259 \text{ N.m}$$

Untuk mencari spesifikasi motor yang diperlukan untuk mesin pemilah sampah diketahui nilai force 2,9 N, lalu torsi yang didapat 6,259 N.m dan kecepatan motor 100 rpm (dengan asumsi).

a. Menghitung kebutuhan spesifikasi

$$\text{HP} = \frac{T \times n}{5252}$$

$$\text{HP} = \frac{6,259 \text{ N.m} \times 100 \text{ rpm}}{5252}$$

$$= (0.119 \text{ HP}) (88,73 \text{ watt})$$

Menghitung arus yang diperlukan dengan perkiraan tegangan 220V, 88,973 watt = 0,08873 kW.

- b. Arus/ampere motor (I) :

$$I = \frac{P}{V}$$

$$I = \frac{88,73 \text{ watt}}{220 \text{ V}} = 0,403 \text{ Amper}$$

- c. Daya motor (HP)

$$P = V \times I$$

$$P = 220\text{V} \times 0,403 \text{ A} = 88,66 \text{ watt} = 0,08866 \text{ kW} = (0,119 \text{ HP})$$

Didapat perhitungan diatas kita dapat daya motor yang dibutuhkan untuk memutar rangka ayakan dan mash sebesar 2,9 kg. setara dengan 0.119 HP oleh sebab itu disini peneliti meyesuaikan dengan spesifikasi yang berada di pasaran mendekati perhitungan maka dipilih motor 0.5 HP, setelah didapat spesifikasi motor yang akan digunakan menggunakan motor AC 2 phasa dengan putaran motor sesuai spesifikasi yang terdapat dipasaran 1425 rpm dan frekuensi 50Hz.

### **Kesimpulan**

Dari hasil konsep perancangan mesin pemilah sampah didapatkan dua konsep varian yaitu varian 1 dan varian 2, yang dimana dari kedua varian konsep tersebut akan dipilih berdasarkan dari hasil pembobotan varian yang dimana varian 1 mendapatkan bobot nilai (3,90) sedangkan dari varian 2 mendapatkan bobot nilai (4,08) dari kedua konsep varian mesin pemilah sampah maka dipilih bobot nilai yang terbesar yaitu varian 2 (4,08). Dari hasil perhitungan motor pada mesin peilah sampah mendapatkan hasil perhitungan daya motor listrik yang dibutuhkan untuk memutar ayakan, dengan 0.193 Hp oleh sebab itu disini peneliti meyesuaikan dengan spesifikasi yang berada dipasaran mendekati perhitungan maka dipilih motor 0,5 HP.

## BIBLIOGRAFI

- De Benedetto, Luca, & Klemeš, Jiří. (2010). The environmental bill of material and technology routing: an integrated LCA approach. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 12(2), 191–196. [Google Scholar](#)
- Fitrah, Muh. (2018). *Metodologi penelitian: penelitian kualitatif, tindakan kelas & studi kasus*. CV Jejak (Jejak Publisher). [Google Scholar](#)
- French, Michael J., Gravdahl, J. T., & French, M. J. (1985). *Conceptual design for engineers*. Springer. [Google Scholar](#)
- Laili, Rizki Ridha. (2010). *Laporan magang di PT. Mayafood Industries Pekalongan Jawa Tengah (proses pembuatan tepung ikan)*. [Google Scholar](#)
- Liansari, Gita Permata, Novirani, Dwi, & Subagja, Rifqi Nanda. (2016). Rancangan blueprint alat cetak kue balok yang ergonomis dengan metode ergonomic function deployment (EFD). *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 5(2), 106–117. [Google Scholar](#)
- Masudi, Nanang. (2015). *Desain Controller Motor Bldc Untuk Meningkatkan Performa Output (Daya) Pada Sepeda Motor Listrik*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. [Google Scholar](#)
- Mulyadin, R. Mohamad, Iqbal, Mohamad, & Ariawan, Kuncoro. (2018). Konflik pengelolaan sampah di DKI Jakarta dan upaya mengatasinya. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 15(2), 179–191. [Google Scholar](#)
- Nafsan Upara1, Mochamad Zaelani. (2019). Rancang Bangun Mesin Shaker Untuk Jerrycan Kemasan 2x5 Kilogram Skala Laboratorium. *Seminar Dan Konferensi Nasional IDEC*. [Google Scholar](#)
- Priadythama, Ilham, Susmartini, Susy, & Nugroho, Alviandi Wahyu. (2017). Penerapan DFMA untuk Low Cost High Customization Product. *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 16(1). [Google Scholar](#)
- Purwaningrum, Pramiati. (2016). Upaya mengurangi timbulan sampah plastik di lingkungan. *Indonesian Journal of Urban and Environmental Technology*, 8(2), 141–147. [Google Scholar](#)
- Putu Agus Suryawan, I. Gede, & Widhiada, I. Wayan. (2015). *Mesin Pemisah dan Pencacah Sampah Organik dan Plastik Untuk Bahan Kompos*. [Google Scholar](#)
- Rukajat, Ajat. (2018). *Pendekatan Penelitian Kualitatif (Qualitative Research Approach)*. Deepublish. [Google Scholar](#)
- Sampah Perkotaan, Analisis SWOT. (2016). Strategi Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Di Kota Tarakan Kalimantan Utara. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 5(0),

N0-3. [Google Scholar](#)

Wiraghani, Sulung Rahmawan, & Prasnowo, M. Adhi. (2017). Perancangan dan Pengembangan Produk Alat Potong Sol Sandal. *Teknika: Engineering and Sains Journal*, 1(1), 73–76. [Google Scholar](#)

Zariatin, Dede Lia. (2016). Rancang Bangun Simulator Sistem Pengepakan Produk Berbasis Programmable Logic Control. *SINTEK JURNAL: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 10(2). [Google Scholar](#)

---

**Copyright holder:**

Tri Noviyanto, Eka Maulana, Eddy Djadmiko (2021)

**First publication right:**

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

**This article is licensed under:**

