

Rancang Bangun Mesin Pemotong Batu Hijau Multidimensi

¹Mohammad Haris Ramdhani, ²Dias Ananta Gusdiana
³Kadarisman Syah, ⁴Mochammad Arvin Syarifuddin

Program Studi Teknik Mesin Politeknik Sukabumi
Jl. Babakan Sirna 25, Kota Sukabumi, Indonesia
mohammadharisamdhani@gmail.com
anantadias84@gmail.com
kadarisman7@gmail.com
m.arvin@nusaputra.ac.id

Abstrak

Batu hijau Sukabumi merupakan material alam bernilai tinggi yang banyak digunakan pada konstruksi dan dekorasi karena ketahanan dan tampilan estetikanya. Namun, proses pemotongan batu pada industri kecil menengah masih kurang efisien, memerlukan waktu lama, dan menghasilkan ukuran potong yang tidak konsisten. Oleh karena itu, perancangan ini bertujuan merancang mesin pemotong batu hijau multidimensi yang mampu menghasilkan potongan presisi dengan berbagai ukuran secara lebih cepat dan efisien. Metode yang digunakan meliputi studi literatur, observasi lapangan, penentuan spesifikasi teknis, pemodelan CAD, serta perhitungan komponen mesin seperti motor, poros, pasak, sabuk, puli, bantalan, dan struktur rangka. Mesin dirancang menggunakan motor listrik sebagai sumber penggerak utama dan sistem transmisi sabuk untuk mentransfer daya, dengan mekanisme pengatur dimensi yang mudah dioperasikan. Hasil perancangan menunjukkan bahwa mesin mampu memotong batu hijau dengan tingkat akurasi dan stabilitas yang baik, serta meningkatkan efisiensi waktu. Rangka yang kokoh dan sistem transmisi yang tepat mampu menjaga kestabilan putaran serta kualitas hasil potong. Mesin pemotong batu hijau multidimensi ini menggunakan detail mesin yaitu motor Listrik 2phasa 10Hp 2850rpm, dengan komponen berupa 2 pulley diameter 152,4mm, 101,6mm dihubungkan dengan v-belt tipe-b 1626mm, poros yang digunakan merupakan poros pejal dengan diameter 50mm.

Kata Kunci: industri, mata potong, mesin pemotong, multidimensi, Perencanaan.

1. PENDAHULUAN

Batu hijau Sukabumi dikenal sudah sejak dulu. Pada awalnya, batu ini hanya digunakan untuk proyek lokal di wilayah Sukabumi, Jawa Barat, Indonesia. Namun, dengan semakin berkembangnya teknologi dan eksplorasi, batu hijau Sukabumi mulai diminati di tingkat nasional dan internasional. Batu hijau Sukabumi memiliki beberapa ciri khas yang membedakannya dari batu alam lainnya. Batu ini terkenal karena warnanya yang khas, yaitu hijau kebiruan yang indah. Warna ini memberikan sentuhan alami dan kesan estetika yang tinggi pada proyek-proyek yang menggunakannya.

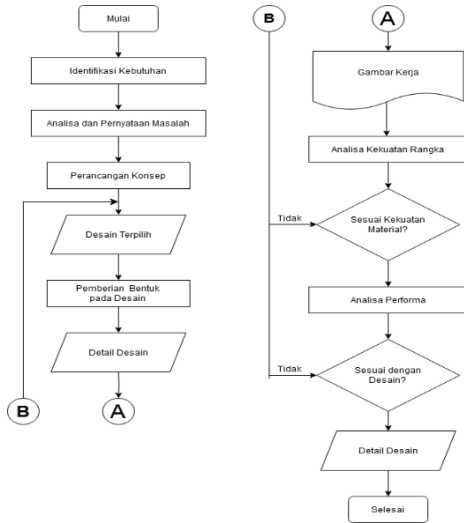
Salah satu ciri utama batu hijau Sukabumi adalah daya tahannya terhadap cuaca ekstrem dan zat kimia. Batu ini tidak mudah rusak oleh paparan sinar UV, air, atau bahan kimia agresif. Batu ini juga memiliki tingkat kekerasan yang tinggi,

membuatnya tahan terhadap goresan dan abrasi. Hal ini membuat batu hijau Sukabumi tetap tampak indah dan awet seiring waktu. Karena sifat permeabilitasnya yang tinggi dan warnanya yang menarik, batu hijau Sukabumi sering digunakan untuk dinding dan dasar kolam renang serta pemandian. Batu ini memberikan kesan alami dan menenangkan bagi para penggunanya.[1]

Mesin pemotong batu hijau multidimensi dirancang dengan tujuan dapat memotong batu dengan bermacam ukuran, pengembangan mesin pemotong batu hijau multidimensi dilakukan untuk meningkatkan kemampuan alat yang pada awalnya hanya mampu memotong satu ukuran menjadi mampu untuk memotong berbagai macam ukuran, selain itu. Mesin ini dapat melakukan pemotongan secara presisi dan efisien.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Diagram alir adalah suatu gambaran utama yang yang digunakan untuk dasar perancangan, ada beberapa tahapan dalam proses perancangan mesin pemotong batu hijau dengan menggunakan metode French.



Gambar 1 Diagram Alir

2.1 Konsep Perancangan

Pemilihan konsep rancangan dengan memberikan skor pada tiap-tiap konsep produk. Pada pemilihan konsep rancangan, tiap kriteria teknik diberi bobot berdasarkan dengan tingkat kepentingan. Semakin tinggi nilai bobot pada kriteria Teknik, Setiap rancangan konsep dibandingkan dengan rancangan referensi yang sudah ditetapkan dari konsep rancangan.

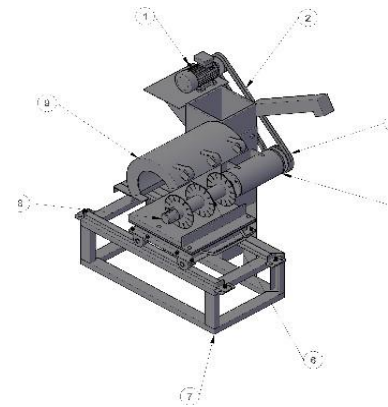
Tabel 1 Penilaian Konsep Rancangan

NO	KRITERIA	
1.	Ekonomis	1.1 Hemat daya
		1.2 murah biaya
2.	Operasional	2.1 Kontruksi sederhana
		2.2 mudah dioprasikan
3.	Perawatan	3.1 mudah di bersihkan
		3.2 komponen mudah dirawat
4.	Keamanan	4.1 aman dioprasikan
		4.2 Ramah lingkungan

Tabel 2 Pemilihan Konsep Rancangan

No	KRITERIA	Konsep 1	Konsep 2	Konsep 3	
1	Ekonomis	1.1 Hemat daya	7	8,6	6,3
		1.2 Murah biaya	7,6	8	6
2	Operasional	2.1 Konstruksi sederhana	6,6	9,5	6
		2.2 Mudah dioperasikan	6	9,5	7
3	Perawatan	3.1 Mudah dibersihkan	6,6	9,5	7
		3.2 Komponen mudah dirawat	6	9,5	6
4	Keamanan	4.1 Aman dioperasikan	6	8,3	7
		4.2 Ramah lingkungan	7	8,5	6
JUMLAH		52,8	71,4	51,3	

Dengan evaluasi yang dilakukan dengan matrix keputusan, maka konsep yang memiliki nilai tertinggi adalah konsep ke 2 dengan skor **71,4**. Berdasarkan hasil tersebut maka konsep 2 akan menjadi konsep terpilih untuk dikembangkan ketahap selanjutnya.



Gambar 2 Mesin Pemotong Batu Hijau

Komponen Terdiri dari:

1. Motor Listrik
2. Pulley
3. Sabuk V
4. Bearing
5. Mata Pisau
6. Rangka
7. Poros
8. Cover

2.2 Peralataan dan Bahan Perancangan

2.2.1 Alat

Tabel 3 Alat yang digunakan

No	Nama Alat	Jumlah
1	Laptop	1pcs
2	Software Autocad	1 apk
4	Pensil	1pcs
5	Penggaris	1pcs
6	Penghapus	1pcs
7	Balpoint	1pcs

2.2.2 Bahan

Tabel 4 Bahan yang digunakan

NO	NAMA BAHAN	SPEKIFIKASI	JUMLAH
1.	Motor listrik	10 Hp 2850 Rpm	1 unit
2.	Poros	Ø 50 mm	1 batang
3.	Besi UNP	Baja U 60 x 40 x 3	2 batang
4	Plat	Plat baja	1 lembar
5.	Mur dan Baut	M10 dan M12	22 pcs
6.	Bearing	Ø 50 mm	2 pcs
7.	Pully	Alumunium	1 set
8.	Belt	Tipe B	1 pcs
9.	Mata pisau	Diamond Saw	1 batang
10.	Cat besi	Anti karat	1 kaleng
11.	Tiner	Thiner PU	1 Liter
13.	Saklar	3 phasa	1 pcs

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pemilihan Motor/Daya Penggerak

Untuk menentukan besarnya daya mesin (P) yang diperlukan, maka dihitung terlebih dahulu torsi (T).

Diketahui :

$$F : m \cdot g \\ = 7 \cdot 9,8 = 68,6$$

$$L : 10 \text{ cm (Jari-jari mata pisau)} \\ 21 \text{ kg} \cdot 9,8 = 205,8 \text{ N}$$

T : ?

Jawab:

$$T = F \times L$$

$$T = 68,6 \text{ N} \cdot 0,1 = 6,86 \text{ N.m} \cdot 3 = 20,6 \text{ N.m}$$

$$T = 20,6 \text{ N.m} = 15,2 \text{ Lb.ft}$$

Setelah mengetahui besar torsi (T) yang dihasilkan, maka setelah itu bisa dihitung daya mesin (p).

Diketahui :

$$N = 2850 \text{ rpm}$$

$$T = 15,2 \text{ Lb.ft}$$

$$P = ?$$

Jawab :

$$P(\text{hp}) = \frac{N \times T}{5252} = \frac{2850 (\text{rpm}) \times 15,2 (\text{Lb.ft})}{5252} = 8,23 \text{ hp}$$

$$P(\text{hp}) = 8,23 (\text{hp}) \times 745,7 (\text{Watt/hp}) = 6.137,111 \text{ Watt}$$

Setelah efisiensi transmisi sudah diketahui maka selanjutnya menghitung patokan daya.

$$F_c = \text{daya maksimum (1,2)}$$

$$P = 6.137,111 \text{ Watt}$$

$$P_d = ?$$

$$P_d = F_c \times P$$

$$P_d = 1,2 \times 6.137,111 \text{ watt}$$

$$P_d = 7.364,5 \text{ Watt} = 9,87 \text{ Hp}$$

Setelah diketahui hasil spesifikasi motor yang diperlukan, maka spesifikasi yang mendekati yaitu menggunakan motor listrik pada gambar 3



Gambar 3 Motor Listrik 10Hp 2850 Rpm

3.2 Langkah Perhitungan Diameter Poros

Setelah mengetahui besarnya torsi dan daya motor, maka selanjutnya menghitung diameter poros.

1. Poros

Diketahui :

Bahan poros pejal menggunakan Baja ST 42

$$P = 7,5 \text{ Kw} = 7,500 \text{ Watt}$$

$$N = 2850 \text{ Rpm}$$

$$F = 5000 \text{ N}$$

$$\alpha = 220 \text{ mm}$$

$$\tau_u = 360 \text{ MPa}$$

$$SF = 8$$

$$\bar{\tau} = \frac{360}{8} = 45 \text{ MPa}$$

Torsi dihitung dengan rumus:

$$T = \frac{P \cdot 60}{2 \cdot \pi \cdot n} = \frac{7500 \cdot 60}{2 \cdot \pi \cdot 2850} = 25,13 \text{ N.m}$$

$$= 25,13 \times 10^3 \text{ N mm.}$$

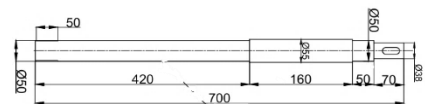
$$M = F \times \alpha$$

$$M = 5000 \times 220 = 1.100.000 \text{ Nmm}$$

$$T = \frac{\pi}{16} \cdot \tau \cdot d^3 \\ \tau_{maks} = \sqrt{\frac{16}{\pi(45)} \left((1,1 \times 10^6)^2 + (25,13 \times 10^3)^2 \right)}$$

$$d = \sqrt[3]{0,11317 \times 1,100286 \times 10^6} = \sqrt[3]{124,8 \times 10^3} \\ D = 49,9 \text{ mm}$$

Diameter poros yang digunakan = 50 mm. (dibulatkan)



Gambar 4 Diameter Poros

3.3 Langkah Pemilihan Pasak

Diketahui :

$$L = \frac{\pi \times d^2}{8 \times b}$$

$$P = 7500 \text{ watt}$$

$$N = 2850 \text{ Rpm}$$

$$D = 50 \text{ mm}$$

Bahan pasak = S30C

$$\sigma = 58 \text{ kg/mm}^2$$

$$\tau = 4,83 \text{ kg/mm}^2 \text{ (Sesuai Referensi)}$$

L :?

Pasak Standar yang ada, mengacu pada poros diameter 50mm dengan ukuran pasak sebagai berikut:

$$B : 16 \text{ mm}$$

$$T : 10 \text{ mm}$$

$$L = \frac{\pi \times d^2}{8 \times b} = \frac{3,14 \times 50^2}{8 \times 16} = 61,3 \text{ mm} = 61 \text{ mm (dibulatkan)}$$

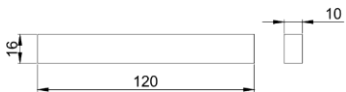
$$= 6,1 \text{ cm}$$

Setelah diketahui panjang dari pasak maka perlu pengecekan kekuatan gesek dan kekuatan normal yaitu:

$$\frac{\text{kekuatan geser}}{\text{kekuatan normal}} = \frac{8 \times L \times b}{\pi \times d^2} = \frac{8 \times 6,1 \times 1}{3,14 \times 5^2} = 0,62 \text{ cm} = 1 \text{ cm (dibulatkan)}$$

Karena syarat keamanan adalah :

$\frac{\sigma_c}{\tau} = 2$, maka desain pasak dinyatakan AMAN



Gambar 5 Ukuran Pasak

3.4 Langkah Pemilihan Bearing/Bantalan

Untuk merencanakan dan memilih bantalan yang tepat, bisa kita lakukan dengan menggunakan persamaan berikut:

Diketahui:

$$\text{Diameter Poros} = 50 \text{ mm}$$

$$\text{Daya dan putaran motor} = 10 \text{ Hp} = 7,5 \text{ Kw} = 7,500 \text{ watt}$$

$$2850 \text{ Rpm}$$

$$\text{Torsi motor} = T = \frac{9550 \times P \text{ (Kw)}}{n}$$

$$T = \frac{9550 \times 7,5}{2850} = 25,13 \text{ Nm} = 25130 \text{ Nmm}$$

Jari-jari kerja poros (poros diameter 50 mm) = $r = 25 \text{ mm}$

$K = 3$ Untuk *Ball bearing*

Gaya tengensial (radial) yang diasumsikan dipikul bantalan =

$$P \frac{9550}{25} = 382 \text{ N}$$

Data bantalan 50 mm bore, dipilih bantalan 210

Dimana: Bore $d = 50 \text{ mm}$ OD = 100 mm $b = 21 \text{ mm}$

Basic dynamic load rating $C = 30 \text{ KN} = 30000 \text{ N}$

Menghitung umur bantalan L_{10}

Diketahui:

$$C = 30000 \text{ N}$$

$$P = 38,2 \text{ N}$$

$$n = 2850 \text{ Rpm}$$

Jawab:

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P}\right)^k$$

$$L_{10h} = \frac{10^6 \left(\frac{C}{P}\right)^k}{60 \cdot n}$$

$$\frac{C}{P} = \frac{13750}{382} = 549,6 \text{ N}$$

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P}\right)^k = (124,35)^3 = 1922 \times 10^6$$

$$L_{10} = 1922 \times 10^6 \text{ Juta putaran}$$

Umur dalam jam

$$L_{10h} = \frac{10^6 \left(\frac{C}{P}\right)^k}{60 \cdot n} = L_{10h} = \frac{1922 \times 10^6}{60 \cdot 2850} = 11239 \times 10^6$$

Konversi ke tahun

$$1 \text{ tahun} = 365 \times 24 = 8760 \text{ jam}$$

$$L_{10h(\text{tahun})} = \frac{11239 \times 10^7}{8760} = 12 \text{ tahun}$$

Kesimpulannya bantalan memiliki kapasitas yang cocok dan akan bertahan selama bertahun-tahun menurut L_{10} dan menunjukkan beban yang sangat aman untuk bantalan standar 50 mm.

3.5 Langkah Perancangan Pulley

Setelah diketahui bantalan yang diperlukan selanjutnya untuk mengetahui diameter puli digunakan persamaan berikut:

$$d2 = \frac{n1 \cdot d1}{n2}$$

Dimana:

$D2$ = diameter puli yang digerakan dan yang direncanakan (mm)

$D1$ = diameter puli penggerak yang direncanakan (mm)

$N1$ = putaran motor yang ada dipasaran (rpm)

$N2$ = target kecepatan putaran yang diinginkan (rpm)

Diketahui:

$D2 = 152,4$ (diameter puli yang digerakan dan yang direncanakan)

$D1 = 101,6 \text{ mm}$ (diameter puli penggerak yang direncanakan)

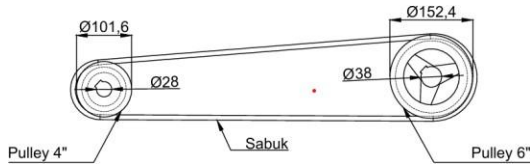
$N1 = 2850 \text{ rpm}$ (putaran motor yang ada dipasaran)

$N2 = 1900$ (target kecepatan putaran yang diinginkan)

$$d2 = \frac{n1 \cdot d1}{n2} = \frac{2850(\text{Rpm}) \times 101,6(\text{mm})}{152,4(\text{mm})} = 1900 \text{ Rpm}$$

$$d2 = \frac{n1 \times d1}{n2} = \frac{2850(\text{Rpm}) \times 101,6(\text{mm})}{1900(\text{Rpm})} = 152,4 \text{ mm}$$

Sehingga dari hasil perhitungan didapatkan rasio perbandingan 1 : 1,5 dengan diameter puli penggerak 101,6 mm dan diameter puli yang digerakan 152,4 mm.



Gambar 5 Diameter Puli

3.6 Langkah Perancangan V-belt (Sabuk)

Diketahui :

Daya motor (P) = 10 Hp

Putaran motor = 2850 Rpm

Maka dipilih sabuk V tipe B, untuk mengetahui panjang sabuk yang dapat menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$L = 2C + \frac{\pi(D + d)}{2} + \frac{(D - d)^2}{4C}$$

Dimana:

L = panjang sabuk (mm)

C = jarak antar sumbu poros (mm)

Diketahui:

$D_p = 101,6$ mm

$D_p = 152,4$ mm

C = 610 mm

Maka panjang sabuk V:

$$L = 2 \times 610 + \frac{\pi(101,6 + 152,4)}{2} + \frac{(101,6 - 152,4)^2}{4 \times 610}$$

$$= 1620,03 = 1620 \text{ (dibulatkan)}$$

Dari hasil perhitungan didapat 1620 mm, maka didapatkan pada ukuran sabuk standar yang dipakai adalah sabuk tipe B dengan panjang 1626 mm atau 64 inci (tabel panjang sabuk V standar) dilihat. Karena terdapat perbedaan antara perhitungan pemakaian sabuk, maka jarak antar sumbu dapat dikoreksi dengan persamaan berikut:

Diketahui:

L = 1626 mm

D = 152,4 mm

d = 101,6 mm

Maka:

$$1626 = 2C + \frac{\pi(D + d)}{2} + \frac{(D - d)^2}{4C} - L$$

$$1626 = 2C + \frac{\pi(152,4 + 101,6)}{2} + \frac{(152,4 - 101,6)^2}{4C} - L$$

$$= 612,98 \text{ mm}$$

Jarak antar sumbu poros = 613 mm (dibulatkan)

Jadi hasil perhitungan di atas didapatkan sabuk V tipe B dengan panjang sabuk 1626 mm/64 inci, dengan jarak antar sumbu poros 613 mm.

3.7 Langkah Perhitungan Sambungan Baud Dan Mur

Untuk menentukan dan menghitung rangka dan besi yang digunakan menggunakan persamaan berikut:

$$\tau_s = \frac{F}{t \cdot w}$$

τ_s = Tegangan gaya geser

F = Gaya normal

T = Tebal

W = Lebar

Diketahui:

Beban total = 150 kg (diasumsikan) untuk beban keseluruhan dari motor, puli, meja, dan dudukan lainnya.

Sehingga : 150 kg = 330,693 (Lb)

Jawab:

$\tau_s = 25,380$ (psi) dari referensi

F = 330,693 (lb)

W = 1000 (mm) = 39,3701 in

T : ?

$$t = \frac{330,693 \text{ (lb)}}{2 \times 25,380 \text{ (psi)} \times 39,3701 \text{ (in)}} = 0,16 \text{ in} = 4,064 \text{ mm}$$

$$= 4 \text{ mm (dibulatkan)}$$

Dari hasil perhitungan didapatkan ketebalan 4 mm maka digunakan besi UNP dengan ketebalan 65 x 35 x 3,5 dan 150 x 75 x 5 mm.

3.8 Langkah Perhitungan Pengelasan

Perhitungan sambungan las ini menggunakan sambungan las SMAW, sambungan las yang digunakan adalah sambungan temu (butt jointed) dengan menggunakan rumus Sebagai berikut :

$$|\sigma_t| \geq \frac{F \text{ (lb)}}{h \text{ (in)} \times l \text{ (in)}}$$

Diketahui :

F : 22 (lb)

H : 2,5 mm = 0,098 in

L : 30 mm = 1,18 in

$|\sigma_t|$: ???

$|\sigma_t|$

$$\geq \frac{22 \text{ (lb)}}{0,098 \text{ (in)} \times 1,18 \text{ (in)}}$$

$|\sigma_t| \geq 190 \text{ psi}$

Dengan perhitungan diatas didapatkan kekuatan tarik $|\sigma_t| \geq 190 \text{ psi}$ dan dinyatakan aman.

3.9 Langkah Perancangan Rangka

Diketahui:

Beban total = 150 kg (diasumsikan) untuk beban keseluruhan dari motor, puli, meja, dan dudukan lainnya.

Sehingga : 150 kg = 330,693 (Lb)

Jawab:

$\tau_s = 25,380$ (psi) dari referensi

F = 330,693 (lb)

W = 1000 (mm) = 39,3701 in

T : ?

$$t = \frac{330,693 \text{ (lb)}}{2 \times 25,380 \text{ (psi)} \times 39,3701 \text{ (in)}} = 0,16 \text{ in} = 4,064 \text{ mm}$$

= 4 mm (dibulatkan)

Dari hasil perhitungan didapatkan ketebalan 4 mm maka digunakan besi UNP dengan ketebalan 65 x 35 x 3,5 dan 150 x 75 x 5 mm.

3.10 Estimasi Biaya

Untuk pembuatan mesin pemotong batu hijau diperlukan estimasi biaya yang dibutuhkan dengan menyesuaikan harga dipasaran mengacu dengan komponen yang telah dikonsept dalam perencanaan yang telah dipilih seperti pada tabel sebagai berikut

Tabel 5 Estimasi Biaya

No	Item (ringkas)	Qty / Ukuran	Harga satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	Motor Listrik 10 hp	1	1.200.000	1.200.000
2	Besi UNP rangka (65x35x3,5)	per meter	35.000	210.000
3	Besi UNP meja (65x35x3,5)	per meter	35.000	140.000
4	Besi Plat 1 cm meja	1 pcs	100.000	100.000
5	Besi As 1 inch (rel roda)	2 batang	50.000	100.000
6	Poros Ø50 mm	1	150.000	150.000
7	Besi plat dudukan dinamo 0,5 cm	1 lembar	50.000	50.000
8	Besi pipa 5 inch	1	80.000	80.000
9	Pulley 6 inch (38 mm)	1 pcs	60.000	60.000
10	Pulley 4 inch (28 mm)	1 pcs	40.000	40.000
11	Belt 64 inch	2 pcs	100.000	200.000
12	Bearing 30210-1	2 pcs	40.000	80.000
13	Seal oli poros	2 pcs	10.000	20.000
14	Pillow block bearing UCP205	4 pcs	30.000	120.000
15	Baut M12 + Mur + Ring	4 pcs	5.000	20.000
16	Baut M10 + Mur + Ring	32 pcs	1.250	40.000
17	Kawat las RB26 2,6 mm	1 kg	50.000	50.000

Maka, dari hasil total estimasi biaya rancangan mesin pemotong batu hijau multidimensi ini didapatkan kurang lebih dikisaran Rp.4.200.000 untuk membeli alat, bahan dan jasa pembuatan mesin pemotong batu hijau.

Harga ditetapkan berdasarkan biaya-biaya yang dikeluarkan dan ditambahkan keuntungan atau laba yang direncanakan. Dalam menentukan harga jual dilihat dari harga

bahan dan ongkos kerja, maka penulis menentukan sendiri untuk harga jual sebesar Rp.4.620.000,- yang dikalkulasikan dari total biaya:

3.11 Pembuatan Dan Perakitan

3.11.1 Pengukuran dan Pemotongan Bahan

Untuk membuat rangka mesin, sebelum dilakukan pemotongan bahan maka perlu melakukan pengukuran sesuai dengan perancangan kemudian melakukan pemotongan bahan

3.11.2 Pengelasan dan Pengecatan Rangka

3.11.3 Pengeboran

3.11.4 Perakitan

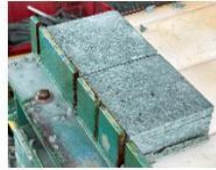
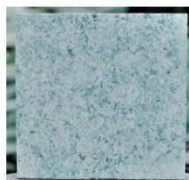
3.11.5 Pengujian Mesin

Pengujian mesin pemotong batu hijau multidimensi dimaksudkan untuk menguji kinerja mesin dan mengetahui waktu beserta tingkat kepresisian batu hijau sesuai dengan standar.



Gambar 6 Pengujian Kapasitas Mesin

Tabel 6 Hasil Pengujian Kapasitas Mesin

Bahan Yang Digunakan	Keterangan
	Batu ukuran 10x10 diperlukan waktu pemotongan 20-30 detik, untuk sekali pemotongan menghasilkan 8lembar, Jadi waktu dibutuhkan 6-7 menit untuk 100pcs/1meter.
	Batu ukuran 15x15 diperlukan waktu pemotongan 15-20 detik, untuk sekali pemotongan menghasilkan 4lembar, jadi waktu yang dibutuhkan 3-4 menit untuk 45pcs/ 1meter.
	Batu ukuran 20x20 diperlukan waktu pemotongan 15-20detik, untuk sekali pemotongan menghasilkan 4lembar, jadi waktu yang dibutuhkan 2-3 menit untuk 25pcs/ 1meter.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan mesin pemotong batu hijau didapatkan Kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil dari perhitungan elemen mesin yang ada pada mesin pemotong batu hijau yaitu:
 - a Hasil perhitungan pemilihan motor/daya penggerak didapatkan kecepatan mesin 2850 Rpm dan daya 10 Hp.
 - b Untuk ukuran diameter poros yang digunakan adalah diameter 50 mm dan panjang 420 mm, dan bahan yang digunakan adalah bahan baja ST42.
 - c Setelah mengetahui diameter poros maka didapatkan dimensi pasak dengan lebar 16 mm, tinggi 10 mm dan Panjang 120 mm dengan bahan pasak S40C.
 - d Bantalan yang digunakan dengan nomor bantalan 210 diameter 50mm dan diameter luar 100 mm.
 - e Bahan pulley yang digunakan yaitu Aluminium dengan perbandingan pulley 1:1,5.
 - f Tipe sabuk V-belt B dengan panjang sabuk = 1626 mm/64 inci.
 - g Rangka/bed yang digunakan yaitu baja UNP dengan ukuran 65 mm x 35 mm x 3,5 mm.
2. Total estimasi biaya yang diperlukan dalam membangun mesin pemotong batu hijau ini adalah kurang lebih RP. 4.200.000

5. SARAN

Proses penyempurnaan mesin pemotong batu hijau masih diperlukan, usulan perbaikan rancangan mesin antara lain:

1. Penulis menyadari masih terdapat beberapa kekurangan yang terdapat dalam perancangan mesin ini. Maka dari itu penulis berharap kedepannya dapat dilakukan pengembangan terhadap mesin pemotong batu hijau yang telah ada saat ini. Baik pengembangan dari segi material, kekuatan maupun kapasitas dan proses produksi.
2. Untuk kedepannya disarankan agar mesin pemotong batu hijau dirancang dengan sistem semi otomatis

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sukabumi Stones, "Bali Green Sukabumi Stone," SukabumiStones.com. [Online]. Available: <https://sukabumistones.com/bali-green-sukabumi-stone>. Accessed: Nov. 14, 2025.
- [2] W. Kurniawan dan A. Saidah, "Metal and Non Metal Cutting Machine Design," *J. Kaji. Tek. Mesin*, vol. 7, no. 1, hal. 1–11, 2022.
- [3] M. Tulasi, Y. M. Pell, dan R. N. Selan, "Perencanaan Mesin Pemotong Batu Alam Dengan Pertimbangan Keamanan Operator," *LONTAR J. Tek. Mesin Undana (LJTMU)*, vol. 04, no. Vol 4 No 1 (2017): April 2017, hal. 35–40, 2017.
- [4] Akhmadi dan Hendrawan, "Desain Gambar Alat Pelepas Ban Sepeda Motor Dengan Software Autocad," *SINTEK J. J. Ilm. Tek. Mesin*, vol. 13, no. 1, hal. 38–43, 2019.
- [5] A. P. Irawan, "Diktat Elemen Mesin," *Fak. Tek. Univ. Tarumanegararak*, hal. 124 hal, 2009.
- [6] F. Indra, "Motor Listrik," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, hal. 1689–1699, 2013.
- [7] I. Sularso dan K. Suga, "Dasar Perancangan Dan Pemilihan Elemen Mesin," *Pap. Knowl. . Towar. a Media Hist. Doc.*, hal. 200, 2008.
- [8] G. A. Ibrahim, A. Hamni, dan W. Budiono, "Pembuatan dan Pengujian Mesin Pemotong Lidi Tusuk Sate," *J. Pengabd. Pada Masy.*, vol. 4, no. 4, hal. 421–430, 2019.
- [9] B. A. B. Ii dan P. P. Masalah, "No Title," hal. 3–9.
- [10] A. A. S dan R. Y. Widiatmoko, "Perancangan Mesin Gerinda Potong Multiguna pada Aplikasi Pemotongan Baja Profil Dengan Variasi Sudut Potong 15-90 Derajat," *Pros. Ind. Res. Work. Natl. Semin.*, vol. 11, no. 1, hal. 387–392, 2020.
- [11] S. Nasional dan H. Penelitian, "Seminar Nasional Hasil Penelitian, 2016," no. 2000, hal. 279–286, 2009.
- [12] H. Susanto, A. Bakar, dan Syuhada, "Rancang Bangun Mesin Pemotong Padi Multifungsi," *J. Mekanova*, vol. 3, no. 5, hal. 137–146, 2017.

