



**RANCANG BANGUN MESIN PAGAR KAWAT RAM HARMONIKA BERPENGERAK MOTOR LISTRIK (0,75HP, 1PK, 1440RPM)**

*Ir. Didit Sumardiyanto.MT<sup>1</sup>, Sardas Sianipar<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *jl. Ancol Selatan No.2 RT/RW : 013/007, 14350, indonesia*

<p><b>INFORMASI ARTIKEL</b></p>	<p><b>ABSTRAK</b></p>
<p>Received: januari , 16                  Revised: March 27, 21                  Available online: April , 5</p>	<p>Pada penelitian kali ini, penulis merancang mesin pada kawat ram dengan tujuan dari penulis untuk penelitian ini adalah merancang mesin pada kawat ram yang belum pernah dilakukan di universitas 17 Agustus 1945 Jakarta. tujuan berikutnya untuk membuat pagar kawat ram dengan menggunakan motor listrik(0,75hp,1pk,1440rpm). Pada penelitian ini ada beberapa bagian batasan masalah yang akan dicari, batasan masalah pertama merancang mesin kawat ram yang akan di rancang oleh penulis, Batasan masalah yang kedua adalah mengetahui kekuatan dinamo untuk memutar mata pisau saat pembendingan. Pada tahap penulis mencari dan mempelajari berbagai sumber yang menjelaskan tahap-tahap perancangan mesin kawat ram(harmonika), sehingga penulis mengetahui tahap dan bahan-bahan dalam merancang bangun mesin pagar kawat ram(harmonika) berpengerak motor listrik (0,75hp,1pk,1440rpm), melakukan proses bending didapatkan hasil berupa gaya 2,628kgf untuk dapat membending kawat hingga menjadi zig-zag.</p> <p><i>Kata Kunci : Motor AC, Mesin Pagar Kawat, V-belt</i></p>
<p><b>CORRESPONDENCE</b></p>	<p><b>ABSTRACT</b></p>
<p>E-mail: <a href="mailto:sardassianipar1696@gmail.com">sardassianipar1696@gmail.com</a>                  Phone: 085718791896                  1</p>	<p>In this research, the authors designed a machine on ram wire with the aim of the authors for this research is to design a machine on ram wire which had never been done at the university of 17 August 1945 Jakarta. the next goal is to make a ram wire fence using an electric motor (0.75hp, 1pk, 1440rpm). In this study there are several sections of problem boundaries that will be looked for, the first problem definition is designing a ram wire machine that will be designed by the author, the second problem limitation is knowing the power of the dynamo to rotate the blade when bending. At this stage the writer searches for and studies various sources that explain the stages of designing a ram wire (harmonica) machine, so the writer knows the stages and materials in designing a ram wire (harmonica) machine driven by an electric motor (0.75hp, 1pk, 1440rpm ), carrying out the bending process, the result is a force of 2.628 kgf to be able to bend the wire so that it becomes zig-zag.</p> <p><b>Keyword : AC Motor, Wire Fence Machine, V-belt</b></p>



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Struktur terluas suatu bangunan yaitu pagar, Sebagian besar pengembang perumahan tidak menyediakan pagar pada setiap tipe bangunan yang dijual. Namun realitanya, fenomena diperumahan hampir sebagian besar penghuninya menambah struktur pagar dirumah mereka masing-masing. Kawat harmonika adalah kawat besi yang dianyam atau diplintir dengan mesin dengan teknik tertentu sehingga menghasilkan bentuk lubang yang unik. Kawat harmonika dibagi menjadi dua jenis, kawat yang dilapisi oleh pvc dan kawat yang dilapisi oleh galvanis. Mengingat permasalahan yang ada pada alat pembuat kawat pagar harmonika, jika dilihat dengan waktu produksi lambat dan tenaga manusia sangat menguras tenaga. Dari penjelasan diatas, sehingga penulis mengambil tugas akhir dengan judul “Rancang Bangun Mesin Pagar Kawat Harmonika Berpenggerak Motor Listrik(0,75hp,1pk,1440rpm)”.Mesin ini dirancang agar dapat mempermudah pekerjaan dan bisa melakukan pekerjaan dengan cepat.

#### 1.2 Rumusan Masalah

Dari pembahasan latar belakang di atas maka dapat di simpulkan, suatu rumusan masalah sebagai berikut. Bagaimanakah merancang mesin kawat pagar menggunakan sistem motor listrik.?

1. Bisakah mesin kawat pagar menggunakan sistem motor listrik yang dirancang
2. dapat digunakan untuk membuat kawat anyam.?
3. jarak antara pipa dengan mata pisau yang dipakai.?
4. Bagaimana stabilitassaat alat digunakan atau menyala.?

#### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulis untuk penelitian ini adalah:

- Merancang mesin pagar kawat ram harmonika yang belum pernah dilakukan di Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta.
- Dilakukan untuk bertujuan membantu masyarakat dan usaha mikro kecil dan menengah.
- Tujuan berikutnya menghitung tegangan brnding

#### 1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini dapat mencapai tujuan yang diinginkan, ada pun batasan masalah ditemukan dalam penelitian ini antara lain: kawat digunakan adalah kawat galvanis dengan diameter 2 mm.

1. Jarak antara pipa dengan mata pisau yang digunakan.
2. Stabilitas saat alat dijalankan atau menyala (on).
3. Kekuatan dinamo untuk memutar mata pisau saat pembendingan.
4. Proses pembengkokan memakai prosedur wiping bending.
5. Kontruksi krangka mesin dianggap kokoh atau kuat menahan getaran Meain

#### 1.5 Manfaat Masalah

Manfaat yang diperoleh dari penelitian mesin kawat pagar harmonika menggunakan sistem motor listrik, adalah; 1. Dengan adanya alat ini maka terciptanya satu konsep cara kerja perancangan 2. mesin kawat pagar yang dapat dijadikan langkah awal pengembangan pagar supaya dapat berguna bagi masyarakat luas. 3. Sistemika Penulisan Sistemika penulisan dari penelitian yang dilakukan dalam tugas akhir ini terbagi menjadi beberapa bab, telah diuraikan sebagaberikut:

#### 1.6 Sistematika Penulisan

##### BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan membahas tentang lartar belakang permasalahan, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian.

##### BAB II: DASAR TEORI

Pada bab ini akan dibahas tantang teori berdasarkan hasil studi literatur dari beberapa jurnal-jurnal yang telah dibaca dan dipahami.

### BAB III: METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan membahas tentang alat dan bahan penelitian, metode pengambilan data, waktu dan tempat penelitian, serta tahapan-tahapan perancangan.

### BAB IV: HASIL PEMBAHASAN

Pada bab yang kali ini membahas tentang hasil dari perancangan, serta menghitung hasil pada alat yang dirancang.

### BAB V: PENUTUP

Pada bab yang kali ini merupakan tahap akhir pada tugas akhir ini yang akan berisi beberapa kesimpulan dan saran penulis untuk dikembangkan pada penelitian-penelitian selanjutnya.

## BAB II

### STUDI LITERATUR DAN TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas konsep perancangan dan rumus perhitungan dalam perancangan mesin pembengkok kawat ram (harmonika). Pada pemagaran lahan digunakan pagar kawat harmonika dibentuk dari kawat galvanis, lebih menghemat dan efisiensi dari pagar jenis beton, material pembuat pagar 90% terbuat dari kawat yang dipelintir dengan bentuk harmonika. Rumusan perhitungan menentukan kapasitas penganyaman digunakan dengan daya dan gaya ditransmisikan, sprocket, chain, poros, bantalan digunakan untuk proses penganyaman kawat. Penelitian Pertama

#### 2.1 Dasar Teori

Pagar adalah benda tegak sengaja dirancang membatasi atau mencegah gerakan manusia, dan hewan melintasi suatu wilayah, kawat (Wire) adalah benda berbentuk dari logam yang panjang dengan berbagai ukuran diameter, dan sifat kawat harus lentur. Dalam pemagaran lahan peternakan menggunakan pagar kawat ram harmonika lebih menghemat, material pembuat pagarnya 90% terbuat dari kawat dianyam dengan bentuk harmonika.

#### 2.2. JENIS-JENIS KAWAT

A. Kawat Galvanis (Galvanized Wire) Kawat Galvanis terbuat dari material kawat besi memiliki kandungan karbon cukup rendah, lunak dan flexible. kawat galvanis banyak dipergunakan untuk kawat pengikat, pembuatan wire mesh, pagar, jalan, dan konstruksi.



Gambar 2.1 Kawat Galvanis

tidak efisien. Peningkatan efisiensi konsumsi energi listrik di kampus UNDIP Pleburan juga dapat dilakukan dengan penurunan kapasitas pelanggan listrik yang ada di kampus UNDIP Pleburan.

#### B. Kawat Bendrat

kawat bendrat adalah kawat beton atau kawat ikat, Kawat bendrat berfungsi melindungi konstruksi beton atau memperkuat rangkaian konstruksi yang kaku dan keras, Pemasangan kawat bendrat dengan cara mengikat rangkaian tulangan sebuah besi dengan tulangan besi yang lainnya



Gambar 2.3 Kawat Bendrat

Anyaman kawat yaitu: bentuk penyatuan logam yang disebut kawat (wire) yang dibentuk menjadi suatu lembaran anyaman.

#### Jenis-Jenis Anyaman Kawat

##### 1. Kawat harmonika

adalah kawat anyam galvanis dengan berbagai ukuran yang banyak diberbagai tempat, seperti lapangan olah raga, taman, pagar pembatas dan lain-lain.

##### a) Kegunaan (Applications):

- Sebagai pagar pengaman.
- Untuk kandang hewan.
- Sebagai partisi.
- Sebagai pembatas.
- Pengaman barang.

##### B. Kelebihan (Advantages):

- Kuat terhadap cahaya panas matahari
- Ukuran lebar dan panjang bisa disesuaikan
- kebutuhan dilapangan.
- Pemasangan/instalasi yang mudah.
- Ekonomis.
- Aman dan Fleksible.
- Tidak mudah rusak.
- Fungsional.

### 3 Kawat harmonika memiliki jenis, diantaranya:

- Galvanizesd
- PVC 15
- Kawat Bronjong
- Kawat bronjong adalah terbuat dari anyaman kawat baja berlapis seng yang menggunakan batu-batu untuk pencegah erosi, yang dipasang pada tebing-tebing, tepi-tepi sungai. sifat tampak kawat bronjong harus kokoh, bentuk anyaman heksagonal dengan lilitan ganda serta harus simetri, Lilitan harus erat tidak terjadi kerenggangan sehingga kawat menahan beban dari segala jurusan.

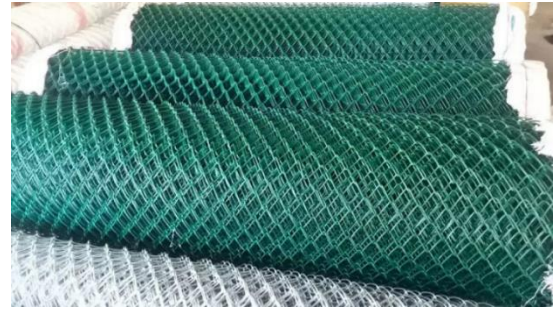


**Gambar 2.4 Kawat Bronjongan**

### 3) Wiremesh

Wiremesh adalah besi baja tulangan yang pada setiap titik pertemuan kawatnya dilas

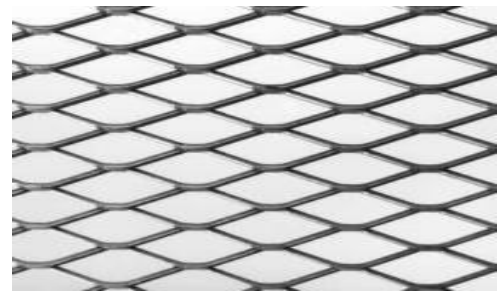
listrik untuk mendapatkan Shear Resistant (Shear Resistance) adalah ketahanan dari tanah untuk melawan gaya yang menyebabkan terjadinya pergeseran secara horizontal).



**Gambar 2.5 Kawat Wiremes**

### 4) Expanded Metal

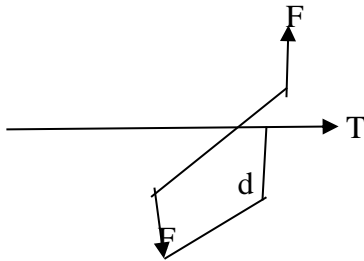
Expanded metal adalah (ornamesh, gridmesh, merapimesh balustrademesh, paramesh, metal lath), Produk ini adalah salah satu hasil kemajuan teknologi, dimana expanded metal ini dibentuk dari baja berkadar karbon rendah yang menjamin kekuatan.



**Gambar 2.6 Kawat Expanded Metal**

## 2.5. DEFINISI TORSI

Torsi adalah pemuntiran sebuah batang yang diakibatkan kopelkopel (couples) menghasilkan perputaran terhadap sumbu longitudinal. Kopel-kopel yang menghasilkan pemuntiran sebuah batang disebut momen putar (torque) atau momen puntir (twisting moment).



Rumus :  $T = Fd$

### 1. Torsi pada Batang Elastis

Berpenampang Bulat Sebuah batang atau poros (shaft) berpenampang lingkaran yang dipuntir oleh kopel-kopel  $T$  yang bekerja pada ujung-ujung batang mengalami puntiran murni (pure torsion).

Berdasarkan pertimbangan simetri, dapat diperlihatkan bahwa penampang dari sebuah batang bundar akan berputar seperti sebuah benda kaku terhadap sumbu longitudinal dengan jari-jari tetap lurus dan penampangnya tetap berbentuk bidang dan bulat. Sudut puntiran (the angle of twist) total batangnya kecil, maka baik panjang dan jari-jari batang kedua-duanya tidak ada mengalami perubahan.

Rumus:

Momen inersia kutub:

$$J = \frac{\pi}{32} D^4 \Rightarrow \text{Poros Pejal}$$

$$J = \frac{\pi}{32} (D^4 - d^4) \Rightarrow \text{Poros Berlubang}$$

### A. Tegangan dan Regangan Akibat Momen Puntir Tegangan Geser

Tegangan geser adalah intensitas gaya yang

bekerja sejajar dengan bidang dari luas permukaan. Persamaan tegangan geser pada sebarang  $t$  titik dengan jarak  $r$  dari pusat penampang adalah:

$$T_{maks} = \frac{Tr}{J}$$

### 1. Regangan Geser

Regangan geser adalah perbandingan tegangan geser yang terjadi dengan modulus elastisitas.

$$Y = \frac{\tau}{G}$$

Dimana:

$G$  = modulus elastisitas geser,

$\tau$  = tegangan geser.

## 2.6. DESAIN POROS

Dalam kaitannya dengan torsi perencanaan Poros untuk meneruskan daya diklasifikasikan menurut pembebanan sebagai berikut:

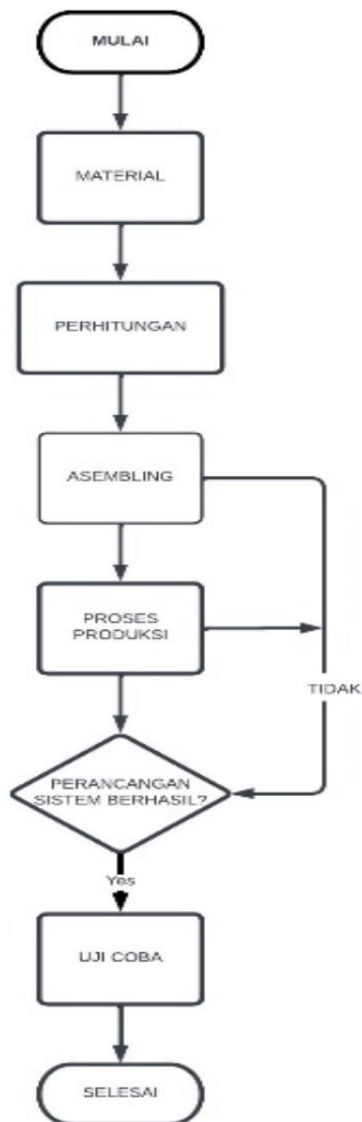
1. Poros Transmisi, Poros mendapat beban puntir asli atau puntir lentur, Daya ditransmisikan kearah poros melalui pulley sabuk.
2. Spindel Poros transmisi yang pendek, seperti poros utama mesin perkakas, dimana beban utama berupa puntiran disebut spindel. syarat yang harus dipenuhi poros adalah deformasi harus kecil dan bentuk serta ukuran teliti.

## BAB III

### METODOLOGIRANCANGAN

#### 3.1 DIAGRAM ALIR

Diagram alir dalam metode penelitian ini adalah prosedur atau langkah-langkah system matis dalam mendapatkan pengetahuan yang diinginkan



**Gambar 3.1 FLOWCART**

Dari gambar diatas, akan dijelaskan proses terjadinya alur pada proses gambar flowcart diatas, alur tersebut dijelaskan sebagai berikut:

Mulai, memulai proses untuk melakukan perancangan seperti menyiapkan macam alat dan bahan merancang sebuah mesin pagar kawat ram harmonika.

Desain proses yang dilakukan yaitu melakukan proses pada tahap mendesain atau

menggambar benda akan dirancang. Perhitungan Pada proses tahap ini, melakukan perhitungan pada material yang akan digunakan pada mesin pagar kawat ram (harmonika) menggunakan motor listrik (0,75hp, 1pk, 1440rpm).

Gambar Kerja adalah gambar yang disertai bahan dan alat akan digunakan untuk merancang alat, Proses produksi pada tahap ini adalah menyertakan tahapan-tahapan pada proses akan dilakukan pada saat perancangan.

Asembling akan dilakukan pada proses perancangan adalah melakukan perakitan menghasilkan benda ingin dibuat, Pada tahap ini adalah melakukan uji coba pada alat telah dirancang apabila uji coba tidak sesuai harus kembali ke perancangan dan apabila uji coba berhasil berarti perancangan berhasil dan selesai.

### 3.2 DESAIN ALAT

Pada proses perancangan ini terdapat beberapa komponen diantaranya:

#### 1. Frame atau Rangka

Frame berfungsi sebagai penopang semua beban yang ada di mesin kawat ram harmonika, dan sebagai tahap awal untuk membangun mesin kawat ram harmonika.

#### 2. As Poros Atau (Shaft)

As Poros berfungsi untuk memindahkan daya dari mesin bagian-bagian lain digerakan, as poros mendapatkan beban punter murni, dan lentur.

#### 3. Mesin

Mesin berfungsi untuk menggerakkan atau sebagai penggerak.

#### 4. V-belt

V-Belt berfungsi, menggerakkan atau menghubungkan

beberapa komponen dimesin.

#### 5. Pully

Pully berfungsi sebagai komponen atau alat penghubung putaran yang diterima dari motor listrik kemudian diteruskan menggunakan sabuk atau v-belt ke benda ingin digerakkan.

#### 6. Bantalan atau bearing

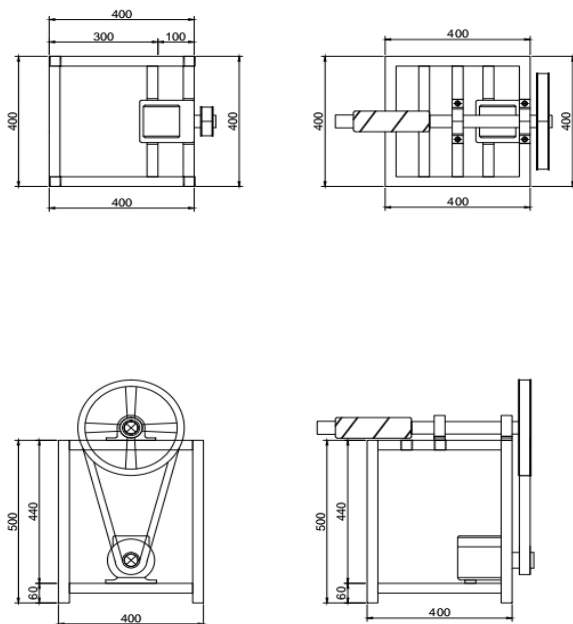
Berfungsi sebagai tumpuan poros (menahan poros) secara radial atau paralel.

#### 7. Matras

Berfungsi untuk ruang gerak atau ruang puntir kawat yang akan ditekuk.

#### 8. Lidah Matras

Besi siku yang ukurannya sudah ditentukan berfungsi untuk menekuk atau memelintir kawat galvanis.



**Gambar 3.2 Sketsa Mesin Pagar Kawat**

Perencanaan Prosedur Menggunakan Mesin Pembending kawat.

1. Pertama ujung kawat di bengkokkan sedikit supaya mempermudah proses bending.
2. Bagian selanjutnya kawat tersebut dimasukkan ke lubang bending.
3. Selanjutnya menghidupkan motor dengan cara menekan tombol saklar on, motor bergerak memutar poros melalui V-belt dan pully.
4. Kawat akan tergulung dan terbending mengikuti lupang alur yang sudah dibentuk pada pipa alur pembending, kawat keluar dari pipa alur dalam bentuk zig-zag.
5. Setelah kawat tersebut berbentuk zig-zag maka dilakukan pemotongan sesuai ukuran yang diinginkan dan penyusunan atau menganyaman kawat.
6. Selesai.

### 3.3. PERANCANGAN ALAT

Meninjau berbagai sumber terdahulu proses perancangan dan pembuatan rangka mesin pagar kawat ram (harmonika) dengan menggunakan motor listrik (0,75hp, 1pk, 1440rpm).

Pada tahap ini penulis mencari dan mempelajari berbagai sumber yang menjelaskan tahap-tahap pembangunan Rangka, sehingga penulis mengetahui bahan-bahan dan tahapan dalam pembuatan mesin pagar kawat ram (harmonika) dengan menggunakan motor listrik (0,75hp, 1pk, 1440rpm).

Mempelajari proses pembuatan melalui video tutorial Pada tahap ini penulis memahami video tutorial yang memperlihatkan cara pembuatan atau perancangan mesin pagar kawat ram (harmonika) dengan menggunakan motor listrik (0,75hp, 1pk, 1440rpm).

Selanjutnya penulis merancang rangka mesin pagar

kawat ram (harmonika) dengan menggunakan motor listrik (0,75hp, 1pk, 1440rpm).

Setelah melakukan perancangan, penulis melakukan uji coba mesin pagar kawat ram (harmonika) dengan menggunakan motor listrik (0,75hp, 1pk, 1440rpm) untuk mendapatkan hasil pada perhitungan-perhitungan yang akan dilakukan.

#### BAB IV

### PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. MENENTUKAN DAYA RENCANA

Dalam menentukan daya rencana suatu konstruksi mesin terlebih dahulu perlu diketahui daya motor penggerak dan faktor koreksi.

Besarnya daya rencana dapat diperhitungkan dengan persamaan [I] bagian dibawah:



Gambar 4.1 Mesin Kawat Harmonika

#### 4.2. Data Material Produk

Dari hasil pengolahan data dari material benda kerja yang di dapat:

Jari-jari benda kera = 0,6 mm

Batas ulur kawat = 0,972 Kg/m

Batas Tarik = 2,628 Kg/m

Untuk ukuran benda awal kawat (wire) dan produk yang akan di buat adalah sebagai berikut:



Gambar 4.2 Kawat Sudah Dibending

$$P_d = F_c \cdot P$$

Dimana:

$P_d$  = Daya Rencana (Kw)

$F_c$  = Faktor Koreksi

= 1,2-2,0

= Diambil 1,5

$P$  = Daya Motor Penggerak = 0,5 kw

Maka,  $P_d = (1,5) \cdot (0,5)$

= 0,75 Kw.

#### 4.3. GAYA BENDING

$$\sigma = \frac{MC}{I} = \frac{2 \cdot F \cdot W}{\pi r^3}$$

Dimana:

$\sigma = 2,628 \text{ Kg/m}$

$W = 2 \text{ mm}$

$C = r = 0,6 \text{ mm}$

Pembahasan:

$$\begin{aligned} F &= \frac{\sigma \cdot \pi \cdot r^3}{2 \cdot w} \\ &= \frac{2,628 \cdot 3,14 \cdot (0,6)^3}{2 \cdot 2} \\ &= \frac{8,25192 \cdot 0,216}{4} \end{aligned}$$



$$= 0,445 \text{ kg} = 4,36 \text{ N}$$

**4.4. PUTARAN PULLEY**

Menghitung besarnya diameter pulley, dapat menggunakan rumus perbandingan putaran (i).

Rumus:

$$i = \frac{n_1 \cdot D_1}{n_2 \cdot D_2}$$

$$n_1 = 1440 \text{ Rpm}$$

$$D_1 = 63,5 \text{ mm} : 2 = 31,75 \text{ mm}$$

$$D_2 = 254 \text{ mm}$$

$$n_2 = 1028 \text{ Rpm}$$

Hasil:

$$i = \frac{1440 \cdot 63,5}{1028 \cdot 254}$$

$$= \frac{91,44}{261,11}$$

$$= 0,350$$

**4.5. MENENTUKAN MOMEN PUNTIR**

Torsi 1.

$$T_1 = 9,74 \cdot 10^5 \frac{P_d}{n_1}$$

$$= 9,74 \cdot 10^5 \frac{0,75}{1440}$$

$$= 516,22 \text{ Kg/mm}$$

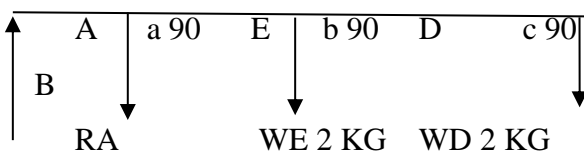
Torsi 2

$$T_2 = 9,74 \cdot 10^5 P_d n_2$$

$$= 9,74 \cdot 10^5 \frac{0,75}{1028}$$

$$= 711,02 \text{ Kg/mm}$$

**4.7. GAYA TUMPUAN**



Reaksi pada  $\Sigma M_A = 0$

$$W_e \cdot a + w_D \cdot (a + b) = R_B \cdot (a + b + c)$$

$$R_B \cdot (a + b + c) = W_E \cdot a + W_D \cdot (a + b)$$

$$R_B = \frac{2 \cdot (0,9) + 2 \cdot (0,9 + 0,9)}{1,2}$$

$$R_B = \frac{1,8 + 0,36}{1,2} = 1,08 \text{ KG}$$

$$\Sigma M_A = 0$$

$$W_E \cdot a + W_D \cdot (a + b) - R_B \cdot (a + b + c)$$

$$R_B \cdot (a + b + c) = W_E \cdot a + W_D \cdot (a + b)$$

$$1,08 \cdot (90 + 90 + 90) = 2 \cdot 90 + 2 \cdot (90 + 90)$$

$$291,6 = 540$$

$$291 \text{ kg} \approx 540 \text{ kg}$$

$$\Sigma \text{Gaya vertikal} = 0$$

$$R_A - W_E - W_D + R_B = 0$$

$$R_A = W_E + W_D - R_B$$

$$= 2 + 2 - 1,08$$

$$= 2,92 \text{ kg}$$

**4.8. SKALA GAYA**

$$1 \text{ cm} = 1 \text{ kg}$$

Maka panjang vektor

$$R_A = \frac{2,92 \text{ kg}}{1 \text{ kg}} \cdot 1 \text{ cm} = 2,92 \text{ cm}$$

$$R_B = \frac{1,08 \text{ kg}}{1 \text{ kg}} \cdot 1 \text{ cm} = 1,08 \text{ cm}$$

$$w_e = \frac{2}{1} \cdot 1 = 2 \text{ cm}$$

$$W_D = \frac{2}{1} \cdot 1 = 2 \text{ CM}$$

Momen

$$M_E = 2,92 \text{ kg} \cdot 0,9 \text{ cm}$$

$$= 2,628 \text{ kg.m}$$

$$M_D = R_B \cdot C$$

$$= 1,08 \text{ kg} \cdot 0,9$$

$$= 0,972 \text{ kg} \cdot \text{m}$$

Skala momen

$$1 \text{ cm} = 0,5 \text{ kg} \cdot \text{m}$$

$$M_E = \frac{2,628}{0,5} \cdot 1 \text{ cm}$$

$$= 5,260 \text{ cm}$$

$$M_D = \frac{0,972}{0,5} \cdot 1 \text{ cm}$$

$$= 0,486 \text{ cm}$$

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan uraian pembahasan rancang bangun mesin kawat ram harmonika berpengerak motor listrik (0,75hp, 1pk, 1440rpm) maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Perancangan yang tepat dan pemilihan material sangat berpengaruh dalam hasil akhir perancangan mesin kawat ram harmonika.
2. Perancangan menggunakan metode pengelasan dengan menyambungkan batang besi hollow satu – persatu detelah itu dilas.
3. Pada rancang bangun alat bending kawat zig-zag didapat besaran gaya untuk membending kawat sebesar 353,52N
4. Perhitungan daya yang dibutuhkan untuk peralatan pembending kawat dan mampu merangkai sebuah anyaman dihasilkan daya pada alat ini sebesar 0,83kw

5. Mudah dalam pengoprasiaannya sehingga oprator baru pun tidak jadi masalah.

#### 5.2 SARAN

Pada penelitian ini masih banyak hal yang perlu dikembangkan untuk penelitian selanjutnya. Oleh karena itu diberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Perlu pembesaran diameter pipa pembending guna mendapatkan hasil yang Bervariasi.
2. Perlu adanya percobaan untuk perubahan pada alas pipa potong.
3. Perlu adanya pengembangan / desain pada pahat.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Siregar Ahmad Marabdi, Nasution Rudi Arya, Siregar Amirsyah Putra Chandra, Tanjung Iqbal. 2022. Buku Ajar Rancangan Mesin Dasar Kode MK TTMA-430203. Yogyakarta. Umsu Penerbit.
2. Nur Rusdi dan Suyuti Asryad Muhammad. 2018. Perancangan Mesin-Mesin Industri. 2018. Sleman. Deepublish.
3. Pratiwi Ayu, Ermanto Aji Surya, Surya Oka Khrisna Bagus, Adi Tamtomo Wahyu. Teknik Jalan Rel. 2022. Jawa Tengah. Lakeisha.
4. Eratodi Lanang Bagus I Gusti Perilaku Sambungan Struktur Aplikasi pada Rekayasa Kayu dan Bambu (Bambu Laminasi). 2020. Sidoarjo. Indomedia Pustaka.
5. Yuniarto Arif dan Purnama Ady. Dasar Perancangan Teknik Mesin untuk SMK/MAK Kelas X. 2021. Jakarta. Gramedia Widya Sarana Indonesia.

6. Susilowati, Sri Endah, Ahmad Fudholi, and Didit Sumardiyanto. "Mechanical and microstructural characteristics of Cu–Sn–Zn/Gr metal matrix composites processed by powder metallurgy for bearing materials." *Results in Engineering* 14 (2022): 100377.
7. Nurdin Hendri, Ambiyar, dan Waskito. *PERENCAAN ELEMEN MESIN Elemen Sambungan dan Penumpu*. 2020. Padang. UNP Press
8. Pratama, Ongki, Rizki Dano (2022) perancangan mesin kawat pagar harmonika menggunakan sistem motor listrik S-1thesis, 021008 universitas Tridinanti Palembang