BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Literatur

Lemang merupakan makanan tradisional yang terbuat dari beras ketan dan dipanggang dengan menggunakan bambu berbentuk tabung yang sebelumnya digulung dengan selembar daun pisang. Tabung dan gulungan daun pisang berisi beras ketan dicampur santan kelapa kemudian dimasukkan ke dalam seruas bambu lalu dibakar hingga matang. Lemang lebih nikmat disantap hangat-hangat, rasanya jauh lebih lembut dan manis dengan aroma khas semilir bau bakaran bambu dengan daun pisang muda. Biasanya lemang ini dimasak pada saat menjelang bulan ramadhan dan menjelang hari raya.

Lemang menjadi makanan tradisional di daerah seperti Batak, Melayu dan Minangkabau. Sejarahnya, Syeikh Buhanuddin asala Minangkabau adalah ulama yang pertama kalinya memperkenalkan masakan ini. Berawal saat beliau berdakwah dengan memperkenalkan Islam di tanah Minang, ia sering disugui berbagai macam makanan oleh penduduk. Khawatir akan kehalalan makananya, ia meminta penduduk mencari bilah bambu yang dilapisi daun pisang muda untuk dijadikan tempat memasak ketan bercampur santan. Kegiatan memasak lemang dengan bambu yang dikerjakan banyak orang itu kemudian dikenal dengan tradisi malamang. Lemang akhirnya diperkenalkan pada tahun 1947, masyarakat menjadikan lemang sebagai makanan kuliner dan sumber pendapatan.

2.2 Bahan Pembuatan Lemang

2.2.1 Beras Ketan

Beras merupakan bahan pokok bagi sebagian besar penduduk Indonesia. Beras tidak hanya merupakan sumber energi dan protein, tetapi juga sumber vitamin dan mineral yang bermanfaat bagi kesehatan. Salah satu jenis beras yaitu beras ketan yang memiliki waena lebih putih dari pada beras lainnya. Beras ketan

juga dikenal sebagai beras yang pulut ataupun nasi lengket. Ketan merupakan padi bewarna putih yang menyerupai beras, digunakan untuk tujuan-tujuan pengentalan serta dalam banyak jenis berasa manis dan kue-kue lezat yang biasanya dibungks daun-daun pisang serta dengan cara direbus atau dibakar pada pengolahannya.

2.2.2 Kelapa

Kelapa atau Cocos nucifer dikenal sejak zaman prasejarah dalam peradaban manusia dan diketahui tumbuh di daerah tropis. Kelapa merupakan tanaman serbaguna, seluruh bagian ini berfaedah bagi kehidupan manusia. Pohon kelapa dapat diperoleh bahan makanan, minuman, bahan industri, bahan bangunan, alat-alat rumah tangga dan lain-lain. Seperti kayu dari batang kelapa yang disebut kayu glugu, dipakai orang sebagai kayu dengan mutu menengah dan dipakai sebagai papan untuk rumah. Daunnya dipakai sebagai atap rumah yang dikeringkan, sedangkan daun muda kelapa yang disebut janur dipakai sebagai bahan anyaman dalam pembuatan ketupat atau perhiasan. Tandan bunga yang masih muda disebut mayang atau manggar dipakai orang untuk hiasan dalam upacara perkawinan dengan simbol tertentu. Buah kelapa menjadi bagian paling bernilai ekonomi selain memiliki daging dan mineral juga mempunyai sabut dan tempurung kelapa yang digunakan sebagai media tanam dan arang.

2.2.3 Santan

Pembuatan santan selama ini sangat sederhana, cukup dengan memarut daging kelapa dan memerasnya. Hal ini sesuai dengan literatur Suhardiyono (1995) yang menyatakan bahwa santan adalah cairan yang diperoleh dengan melakukan pemerasan terhadap daging buah kelapa parutan. Santan merupakan bahan makanan yang digunakan untuk memperoleh berbagai makanan yang mengandung daging, ikan dan ayam untuk pembuatan berbagai kue, es krim, gula-gula dan lain-lain.

2.3 Gambaran Umum Tentang Alat

Rancang bangun alat pemutar pemanggang lemang merupakan sebuah rancangan yang bertujuan untuk mempermudah para pelaku wirausaha dalam memasak lemang sehingga dalam proses pemanggangan lemang agar lebih efektif, menghemat waktu dan tenaga manusia.

Alat ini beroperasi dengan menggunakan power window sebagai alat penggerak untuk memutar roda gigi supaya lemang berputar sehingga lemang selalu berputar saat proses pembakaran dan dapat hasil kematangan yang sempurna.

2.4 Prinsip Kerja Alat

Jadi, proses kerja alat ini dilakukan dengan perakitan, dimulai dari bagian tiang dan rangka utama, kemudian dipasang penampung bara api yang terbuat dari plat besi, setelah itu dipasangkan penyangga lemang atau dijadikan sebagai holder untuk peletakkan lemang, yang terakhir dipasangkan motor penggerak power window dan sproket yang dihubungkan dengan rantai. Prinsip kerja alat pemutar pemanggang lemang adalah memutar seluruh lemang sampai mencapai titik kematangan yang rata. Alat ini bertujuan untuk membantu masyarakat yang membangun usaha kuliner khususnya di makanan seperti lemang, yang sering kita temui ketika bulan puasa atau menjelang hari raya agar ketika proses pembakaran lemang berlangsung tidak lagi menggunakan tangan manusia melainkan secara otomatis dengan motor penggerak listrik. Ketika beroperasi alat ini menggunakan dinamo, motor power window dan sproket yang dihubungkan dengan rantai sehingga ketika adaptor dihidupkan untuk mengubah arus AC ke DC, maka sproket akan berputar bersamaan dengan bambu lemang. Alat ini tersebut dirancang sedemikian rupa, yang dapat di naik turunkan penyangganya sehingga mudah di simpan di tempat yang luas.

2.5 Komponen yang Digunakan

Dalam pembuatan rancang bangun alat ini memerlukan beberapa komponen, antara lain :

2.5.1 Motor Listrik

Motor listrik atau power window merupakan suatu rangkai mekatronik (mekanik dan elektronik) yang bertugas untuk membuka dan menutup kaca jendela pada pintu mobil. Power window memiliki gabungan dari elektronik dan mekanik. Kedua gabungan teknologi tersebut akan menciptakan energi yang bisa menggerakkan kaca jendela mobil hanya dengan menekan sebuah tombol atau switch. Aktor utama pada elektronik yaitu power window, motor listrik yang terpasang dibalik door trim. Motor listrik ini dihubungkan pada sebuah mekanisme dimana ketika motor berputar maka mekanisme itu akan menggerakkan kaca ke atas dan ke bawah tergantung arah putaran motor. Mekanisme power window sama dengan kaca jendela manual yang menggunakan engkolan. Hanya saja, titik putar engkolan dihubungkan ke poros motor listrik. sehingga, ketika motor diaktifkan, mekanisme tersebut akan bekerja menaik turunkan kaca jendela .

Gambar 2.1 Motor Listrik
(Dokumentasi Pribadi,2022)

2.5.2 Switch Saklar on off

Switch adalah alat dalam instalasi yang berfungsi untuk memutus dan menyambungkan arus listrik. Ketika saklar terbuka (kondisi OFF) maka arus yang mengalir ke rangkaian atau mungkin yang mengarah ke output akan terputus. Sementara, ketika saklar tertutup (kondisi ON) maka rangkaian terhubung dan arus pun mengalir.

Gambar 2.2 Switch Saklar *On Off*
(Dokumentasi Pribadi,2022)

2.5.3 Sproket

Sproket adalah roda bergirigi yang berpasangan dengan rantai track atau benda panjang yang bergerigi lainnya. Sproket berbeda dengan roda gigi, sproket tidak pernah bersinggungan dengan sproket lainnya dan tidak pernah cocok. Sproket juga berbeda dengan pulley dimana sproket memiliki gigi sedangkan puli pada umumnya tidak memiliki gigi. Sproket yang digunakan pada sepeda, sepeda motor, mobil, kendaraan roda tantai dan mesin lainnya digunakan untuk mentransmisikan gaya putar antara dua poros memiliki gigi sedangkan puli pada umumnya tidak memiliki gigi. Sproket yang digunakan pada sepeda, sepeda motor, mobil, kendaraan roda tantai dan mesin lainnya digunakan untuk mentransmisikan gaya putar antara dua poros dimana roda gigi tidak mampu menujangkaunya.

Gambar 2.3 Sproket
(Dokumentasi Pribadi,2022)

2.5.4 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. Rantai paling sering digunakan sebagai komponen hemat biaya dari mesin transmission untuk beban berat dan kecepatan rendah. Rantai lebih sesuai untuk aplikasi tanpa henti dengan masa oeprasional jangka panjang dan penyaluran daya dengan fluktasi torsi terbatas. Fungsi rantai pada rancang bangun alat ini yaitu untuk menghubungkan antara power window dengan roda gigi sebagai alat gerak yang menggerakkan kaleng dan bambu lemang dalam proses pemasakan lemang supaya dapat hasil yang sempurna.

Gambar 2.4 Rantai
(Dokumentasi Pribadi,2022)

2.5.5 Plat Besi

Plat besi adalah salah satu elemen struktur yang mampu menahan beban dimana bebannya nanti akan disalurkan ke struktur rangka vertikal. Plat besi yang dipakai berbentuk persegi panjang yang terbuat dari plat dengan ketebalan 1 milimeter. Untuk ukuran panjang 130 sentimeter dan lebar 50 sentimeter, fungsi dari plat besi ini dalam perancangana alat pemutar pemanggang lemang dimanfaatkan sebagai penampung bara api fungsinya sebagai tempat bara api untuk proses pembakaran lemang.

Gambar 2.5 Plat Besi
(Dokumentasi Pribadi,2022)

2.5.6 Roda Karet

Roda adalah objek berbentuk lingkaran, yang bersama dengan sumbu, dapat menghasilkan suara gerakan dengan gesekan kecil dengan cara bergulir. Roda yang digunakan adalah jenis karet agar alat ini lebih muda dipindahkan ke tempat yang diinginkan.

Gambar 2.6 Roda Karet
(Dokumentasi Pribadi,2022)

2.5.7 Kaleng Lemang

Kaleng lemang ini terbuat dari pipa besi berbentuk bulat, dimana kaleng lemang ini berfungsi sebagai penyangga bata bambu lemang saat proses pembakaran, selain itu dengan menggunakan roda karet pemindahan alat pemutar pemanggang lemang dapat lebih fleksibel.

Gambar 2.7 Kaleng Lemang
(Dokumentasi Pribadi,2022)

2.5.8 Kawat Baja

Kawat Baja adalah sebuah alat berbentuk tali yang terbuat dari baja. Kawat baja dibentuk dari kumpulan wire atau kawat baja tipis yang dililit hingga membentuk suatu kesatuan yang dinamakan strand. Bentuk tersebut dikumpulkan menjadi beberapat strand, kemudian dipilin pada core untuk membentuk suatu kesatuan kawat baja yang memiliki konstruksi yang berbeda-beda, sesuai jumlah strand yang dipilin. Kawat baja dibuat menjadi beberapa jenis atau tipe, yang tentunya memiliki kegunaan, karena memang jenis kawat baja yang bervariasi dibuat atau diciptakan manusia untuk memenuhi kebutuhan yang berbeda dan bervariasi. Seperti pada alat pemutar pemanggang lemang, kawat baja digunakan sebagai penyangga lemang di bagian atas agar stabilitas pemutaran lemang dapat terjaga dengan baik.

Gambar 2.8 Kawat Besi
(Dokumentasi Pribadi,2022)

2.5.9 Baut Mur dan Ring

Mur dan baut adalah pasangan yang memiliki fungsi utama untuk menyambungkan da benda atau lebih. Type sambungan yang digunakan adalah sambungan tidak tetap yang artinya sambungan tersebut dapat dilepas kembali tanpa harus merusak sambungan kedua benda. Baut dan Mur menjadi bagian yang cukup penting dalam berbagai bidang mulai dari elektronik, otomotif dan bahkan juga seni pertukangan. Penggunaan baut dan mur pada putaran sproket yang dijadikan AS pada sproket tersebut.

Gambar 2.9 Baut, Mur dan Ring
(Dokumentasi Pribadi,2022)

2.5.10 Adaptor

Adaptor adalah sebuah rangkaian elektronika yang dapat mengubah tegangan AC menjadi DC. Rangkaian ini adalah alternatif pengganti dari sumber tegangan DC, misalnya batu baterai dan accumulator. Keuntungan dari adaptor dibanding dengan batu baterai atau accumulator adalah sangat praktis berhubungan dengan ketersediaan tegangan karena adaptor dapat di ambil dari sumber tegangan AC yang ada di rumah, di mana pada jaman sekarang ini setiap rumah sudah menggunakan listrik. Selain itu, adaptor mempunyai jangka waktu yang tidak terbatas asal ada tegangan AC, tegangan AC ini sudah merupakan kebutuhan primer dalam kehidupan manusia.

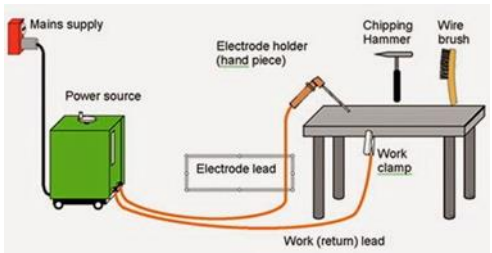
Gambar 2.10 Adaptor
(Dokumentasi Pribadi,2022)

2.6 Alat yang digunakan

2.6.1 Las Listrik

1. Pengertian Las Listrik

Las listrik (las lumer) digunakan untuk menyambungkan beberapa bagian dari alat bantu pemutar lemang. Las listrik (las lumer) adalah pengelasan yang menggunakan energi listrik (Suwardi dan Daryanto,2008:152) sedangkan menurut Cahyono Wahyudi dkk (2003:58) "mengelas adalah menyambung dua buah logam/plat atau lebih dengan cara memanasi sampai mencapai titik lebur logam, kemudian dapat diisi dengan bahan tambah", untuk mengelasnya diperlukan mesin las yang dilengkapi dengan dua buah kabel, satu kabel dihubungkan dengan penjepit benda kerja dan satu kabel lain dihubungkan dengan tang penjepit batang las/elektroda.



Gambar 2.11 Perlengkapan Las Listrik
(Dokumentasi Pribadi,2022)

2. Peralatan Las Listrik

Menurut Suwardi dan Daryanto (2008:167) las listrik mempunyai beberapa peralatan las, berikut ini peralatan las listrik :

a. Mesin pembangkit tenaga listrik/mesin las

Mesin las busur nyala listrik merupakan pengatur tegangan dan arus listrik yang akan dimanfaatkan untuk menghasilkan busur nyala listrik.

b. Kabel las

kabel las digunakan untuk mengalirkan arus listrik dari sumber listrik ke elektroda dan massa.

c. Elektroda

berdasarkan selaput pelindungnya, elektroda dibedakan menjadi dua macam yaitu elektroda polos dan elektroda yang berselaput.

d. Pemegang elektroda

Pemegang elektroda berfungsi sebagai penjepit/pemegang ujung elektroda yang tidak berselaput dan juga berfungsi untuk mengalirkan arus listrik dari kabel elektroda.

e. Tang penghubung kabel massa

Tang penghubung kabel massa berfungsi untuk menghubungkan kabel massa dengan benda kerja yang akan di las.

f. Alat bantu

Alat bantu sifatnya tidak mutal harus ada, fungsinya adalah sebagai pembantu untuk mempermudah dalam pengelasan. Alat bantu yang umum digunakan contohnya : palu perak, tang untuk pemegang benda kerja yang masih panas, sikat kawat, tpeng las dan sebagainya.

2.6.2 Mesin Gerinda Tangan

Mesin gerinda tangan merupakan mesin yang berfungsi untuk menggerinda benda kerja dengan tangan sebagai pengarah untuk penggerindaan. Awalnya mesin gerinda ini hanya ditujukan untuk benda kerja berupa logam yang keras

seperti besi dan stainless. Menggerinda bertujuan untuk mengasah benda kerja seperti merapikan hasil potongan, merapikan hasil lasan dan sebagainya.

Gambar 2.12 Gerinda Tangan
(Dokumentasi Pribadi,2022)

2.6.3 Mesin Bor

Mesin bor adalah suatu jenis mesin yang geraknya memutarkan alat pemotongan yang arah pemakanan bor nya ada pada sumbu mesin tersebut (pengerjaan perlubangan). Sedangkan pengeboran adalah operasi yang menghasilkan lubang berbentuk lingkaran dalam dan lembaran kerja dengan menggunakan pemotongan berputar yang disebut bor (Suwardi dan Daryanto), 2018:339). Dalam hal pembuatan alat ini mesin bor yang digunakan adalah mesin bor tangan.

Gambar 2.13 Mesin Bor
(Dokumentasi Pribadi,2022)

2.7 Dasar-Dasar Pemilihan Bahan

Bahan yang merupakan syarat utama sebelum melakukan perhitungan komponen pada setiap perancangan pada suatu mesin atau peralatan. Harus dipertimbangkan terlebih dahulu pemilihan mesin atau peralatan lainnya. Selain itu pemilihan bahan sesuai dengan kemampunya, jenis-jenis bahan dan sifat-sifat bahan yang digunakan. Misalnya tahan terhadap keausan, korosi dan seagainya. Adapun hal-hal ini adalah :

1. Bahan yang digunakan sesuai dengan fungsinya

Dalam pemilihan bahan, bentuk, fungsi dan syarat dari bagian alat bantu sangat perlu diperhatikan. Untuk perancangan harus mempunyai pengetahuan yang memadai tentang sifat mekanik, kimia, termal untuk mesin seperti baja besi cor, logam bukan besi (non ferro) dan sebagainya. Hal-hal tersebut berhubungan dengan erat dengan sifat material yang mempengaruhi keamanan dan ketahanan alat yang direncanakan.

2. Bahan mudah dibentuk

Kemudahan dalam memproses suatu bahan sangat penting dalam merancang komponen-komponen suatu alat. Apabila bahan yang digunakan sukar untuk dibentuk maka akan banyak memakan waktu

2.7.1 Rangka

Rangka yang digunakan pada rancang bangun alat pemutar pemanggang lemang yaitu jenis rangka siku. Besi siku digunakan untuk membuat konstruksi atau rangka utama dalam pembuatan alat ini. Besi siku adalah besi yang berbentuk siku atau berbentuk L. besi siku biasanya terbuat dari besi galvanis yang sudah dilapisi dengan bahan anti karat. Sering digunakan dalam konstruksi bangunan , terutama dalam konstruksi aksesoris seperti penyangga rak sepatu dan sebagainya. Beberapa keunggulan besi siku diantaranya adalah mudah dibetuk, mudah dirawat, tahan lama dan serbaguna.

Gambar 2.14 Besi Siku
(Dokumentasi Pribadi,2022)

2.8 Perhitungan

Dalam hal ini penulis hanya memaparkan secara umum rumus perhitungan dasar yang nantinya akan diimplementasika pada bab sealnjutnya. Perhitungan tersebut berkaitan dengan kekuatan hasil lasan, bobot rangka dalam menahan beban, ukuran rangka dab sebagainya.

2.8.1 Perhitungan Volume Bambu

Volume tabung secara sederhana dapat didefinisikan sebagai ukuran dalam menentukan luas dari rangka dan jarak antar lemang. Rumus dasar perhitungan volume bisa dilihat dalam persamaan berikut :

$$V = \pi . r^2 . t \quad \text{..... (Lit 7)}$$

Dimana : r : Jari-jari Tabung Bambu Lemang (cm)

t : Tinggi Tabung Bambu Lemang (cm)

2.8.2 Perhitungan Pegelasan

$$\sigma_{geser} = \frac{F}{A} \quad \text{.....(Lit 8)}$$

Dimana : σ_{geser} : Tegangan geser bahan (N/mm^2)

F : Gaya yang bekerja

A : Luas penampang yang dikenai lasan

2.8.3 Perhitungan Mesin Bor

$$n = \frac{1000.vc}{\pi.d} \quad \text{..... (Lit 8)}$$

$$Tm = \frac{L}{Sr.n} \quad \text{..... (Lit 8)}$$

Tm = Tm x Banyak pengeboran

Dimana : N : Putaran Mesin (rpm)

Tm : Waktu pengerjaan (menit)

L : Kedalaman Pemakanan = 1 + 0.3d

Sr : Ketebalan Pemakanan (mm/menit)

2.8.4 Perhitungan Kekuatan Motor Power Window

Motor listrik berfungsi sebagai sumber penggerak atau tenaga yang digunakan untuk menggerakan mata pisau atau penjepit, daya dari mesin tersebut, yaitu daya yang diperlukan dalam proses pemotongan dan juga penjepitan benda (batang kayu). Jika n1 (rpm) adalah putaran dari motor listrik dan T (Nm) adalah torsi pada motor listrik, maka besarnya daya P (Kw) yang diperlukan untuk menggerakkan sistem yaitu :

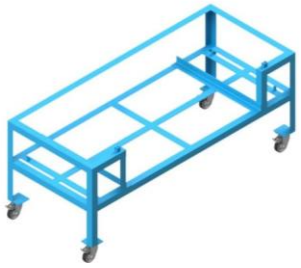
$$P = \omega \times \tau \quad \text{..... (Lit 9)}$$

Dimana : ω = Frekuensi (Hz)

τ = Torsi

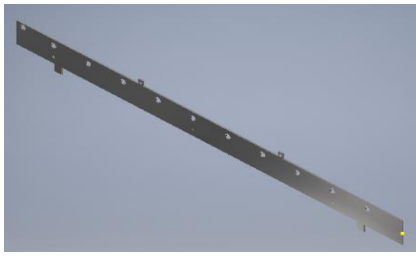
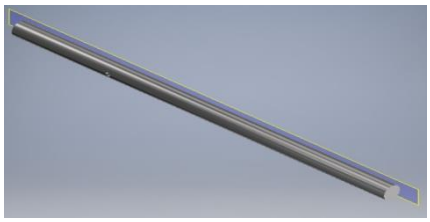
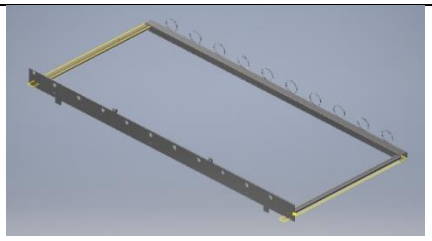
1.9. Tahapan-tahapan proses pembuatan alat

Tabel 2.1 Pembuatan rangka utama

No	Keterangan	Gambar	Alat
1	Memotong besi siku berukuran 600 mm , 750 mm dan 1800mm masing-masing 4		-Gerinda
2	Menyambung besi siku berukuran 750 x 1800 mm dengan mesin las sehingga membentuk gambar disamping		-Mesin las -Topeng las
3	Menyambung besi siku berukuran 600 mm ke setiap sudut besi 750 x 1800 seperti gambar disamping		-Mesin las -Topeng las
4	Memotong besi siku lagi berukuran 600 mm untuk penyengga sorokan bara api masing-masing 4		-Gerinda
5	Menyambung besi siku berukuran 600 x 1800 bagian penyangga besi sorokan bara api		-Mesin las -Topeng las

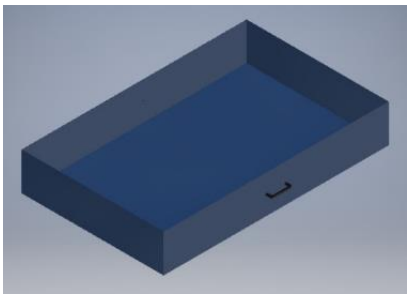
(Dokumentasi Pribadi,2022)

Tabel 2.2 Pembuatan tempat penyangga pembakaran lemang

No	Keterangan	Gambar	Alat
1	Memotong plat dengan ketebalan 5 mm dan panjang 1660 mm dan mengebor plat dengan diameter 17 masing-masing jarak antara lobang 15 cm		-Gerinda -Bor
2	Memotong besi hollow bagian atas untuk sandaran lemang dengan ukuran 1570 mm		-Gerinda
3	Memotong bagian tiangnya dengan ukran 400 mm		-Gerinda
4	Menyambung besi hollow ukuran 1570 dengan pipa besi berukuran 400 mm		-Mesin las -Topeng las

(Dokumentasi Pribadi,2022)

Tabel 2.3 Pembuatan penampung bara api

No	Keterangan	Gambar	Alat
1	Memotong plat dengan ukuran panjang 750 dan lebar 200 mm sebanyah 4 bagian dan plat dengan ukuran panjang 1188.		-Gerinda
2	Setelah itu menyambung setiap bagian plat untuk membentuk gambar seperti disambing		-Hand rivet

(Dokumentasi Pribadi,2022)

Tabel 2.4 Proses pemasangan setiap komponen yang sudah dibuat

No	Keterangan	Gambar	Alat
1	Memasang plat besi dengan sproket dengan baut 17 masing-masing berjarak 150 mm		-Kunci kombinasi 17

2	Memasang motor pengerak menggunakan power window sebelah kiri plat		-Obeng
3	Pemasangan rantai untuk penggerak spoket dengan mengunakan system motor penggerak		-Manual
4	Penyambungkan kabel power window dengan menggunakan adaptor dengan arus yang lebih rendah yaitu 12 volt sampai 24 volt bisa diatur kecepataannya		-Korek api -Gunting
5	Memasang holder bamboo menggunakan baut 17 masing-masing		-Kunci kombinasi 17

(Dokumentasi Pribadi,2022)

2.10. Perawatan

Perawatan adalah tindakan yang dilakukan untuk mencegah terjadinya kerusakan pada suatu alat atau mesin dengan tujuan untuk mempertahankan fungsi kerja dari alat atau mesin tersebut.

Tujuan dari perawatan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Memperpanjang atau mempertahankan fungsi dari kerja alat atau mesin yang dilakukan perawatan.
2. Mengurangi frekuensi perbaikan alat sehingga alat dapat digunakan semaksimal mungkin.
3. Menjamin kesediaan atau kesiapan alat untuk digunakan ketika dibutuhkan.
4. Untuk menjamin keselamatan orang yang menggunakan alat tersebut.

2.10.1 Jenis Perawatan

Pada dasarnya kegiatan perawatan dibagi menjadi dua bagian yaitu perawatan terencana (*planned maintenance*) dan perawatan tidak terencana (*unplanned maintenance*). Perawatan terencana merupakan perawatan yang dilakukan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan atau direncanakan, sementara perawatan tidak terencana merupakan perawatan yang dilakukan diluar dari jadwal perawatan yang telah ditentukan.

A. Perawatan Terencana (*Planned Maintenance*)

Perawatan terencana adalah kegiatan perawatan yang telah diatur dan dilaksanakan berdasarkan program perencanaan yang telah di tetapkan sebelumnya. Perawatan terencana dibagi menjadi dua bagian yaitu:

1. Perawatan Pencegahan (*preventive maintenance*)

Perawatan pencegahan adalah perawatan yang dilakukan tanpa menunggu adanya tanda-tanda kerusakan dengan tujuan untuk mengantisipasi atau mencegah kerusakan pada alat atau mesin. Perawatan ini meliputi inspeksi, perbaikan kecil, pelumasan dan penyetelan alat dan komponen-komponen mesin untuk menghindari terjadinya kerusakan

2. Perawatan Korektif (*corrective maintenance*)

Perawatan korektif adalah perawatan yang dilakukan untuk memperbaiki atau mengembalikan kondisi alat ke kondisi standar. Perawatan korektif dilakukan setelah alat menunjukan adanya gejala-gejala kerusakan, serta mengidentifikasi terjadinya kerusakan yang sama. Tindakan-tindakanyang harus dilakukan pada perawatan korektif adalah sebagai berikut :

a. Mengidentifikasi gejala-gejala dan penyebab kerusakan.
b. Mengganti dan memperbaiki komponen-komponen yang mengalami kerusakan.
c. Mendokumentasikan kerusakan dan membuat jadwal perawatan untuk komponen yang telah diganti atau diperbaiki.

B. Perawatan Tidak Terencana (*Unplanned Maintenance*)

Perawatan tidak terencana adalah yang dilakukan di luar perawatan yang telah ditentukan atau secara tiba-tiba. Perawatan tidak terencana dibagi menjadi dua bagian yaitu:

1. Perawatan pro-aktif (*pro-active maintenance*)

Perawatan pro-aktif adalah perawatan yang berdasarkan kesiapan mekanik yang sedang aktif. Perawatan ini tidak menunggu terjadinya kerusakan dimana mekanik berinisiatif mengganti komponen mesin yang perlu diganti tanpa menunggu komponen mesin rusak maupun jadwal penggantian

2. Perawatan prediktif (*predictive maintenance*)

Perawatan prediktif adalah perawatan yang dilakukan untuk mencegah terjadinya gangguan pada komponen mesin dengan tujuan untuk mengurangi waktu istirahat dari mesin tersebut sehingga mesin dapat selalu digunakan. Perawatan prediktif ini dilakukan secara terus-menerus untuk memonitor kondisi mesin yang sedang dioperasikan sehingga tidak membutuhkan jadwal perawatan.

C. Perawatan Lainnya (*Other Maintenance*)

Selain perawatan terencana dan perawatan tidak terencana, terdapat perawatan-perawatan lainnya yang tidak termasuk kategori di atas. Perawatan-perawatan tersebut meliputi:

1. *Running maintenance*

Running maintenance adalah perawatan yang dilakukan ketika mesin sedang dioperasikan sehingga dapat mengetahui kerusakan terjadi pada alat secara efisien. Salah satu contoh dari running maintenance adalah melakukan pemeriksaan arus listrik menggunakan multimeter untuk mengetahui kerusakan pada kabel dan komponen listrik

2. *Replacement instead of maintenance*

Replacement insead of maintenance adalah perawatan yang dilakukan dengan mangganti peralatan yang sudah rusak atau sudah menurun daya kerjanya sehingga harus diganti dengan peralatan yang baru.