

**RANCANG BANGUN MESIN PERAJANG
DAUN TEMBAKAU**

SKRIPSI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM**

2020

HALAMAN PENJELASAN

**RANCANG BANGUN MESIN PERAJANG
DAUN TEMBAKAU**

SKRIPSI



**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknologi Pertanian Pada Program Studi Teknik Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram**

Disusun Oleh :

**ANDIKA
NIM. 316120100**

**TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM
2020**

HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU

SKRIPSI

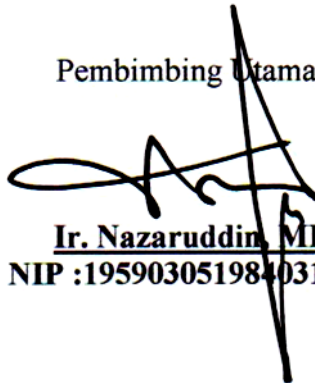
Disusun Oleh :

ANDIKA
NIM. 316120100

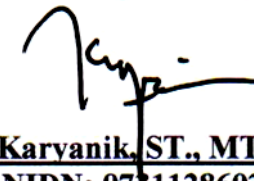
Setelah Membaca dengan Seksama Kami Berpendapat Bahwa Skripsi ini
Telah Memenuhi Syarat Sebagai Karya Tulis Ilmiah

Telah Mendapat Persetujuan Pada Tanggal, 10 Februari 2020

Pembimbing Utama,


Ir. Nazaruddin, MP
NIP :195903051984031012

Pembimbing Pendamping


Karyanik, ST., MT.
NIDN: 0751128602

Mengetahui :

Universitas Muhammadiyah Mataram

Fakultas Pertanian

Dekan,


Dr. Asmawati, MP
NIDN :0816046601



HALAMAN PENGESAHAN
RANCANG BANGUN MESIN PERAJANG
DAUN TEMBAKAU

Disusun Oleh :

ANDIKA
NIM : 316120100

Pada hari Senin, 10 Februari 2020
Telah dipertahankan di depan tim penguji

Tim Penguji :

Ir. Nazaruddin, MP
Ketua

Karvanik, ST., MT
Anggota

Budy Wiryono, SP., M.Si
Anggota

(.....)

(.....)

(.....)

Skripsi ini telah diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk mencapai kebulatan studi strata satu (SI) untuk mencapai tingkat sarjana pada Program Studi Teknik Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.

Mengetahui
Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan


Ip. Asmawati, MP
NIDN : 0816046601

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan/ataupun dokter), baik di Universitas Muhammadiyah Mataram maupun perguruan tinggi lain.
2. Skripsi adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Dosen Pembimbing.
3. Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang di tulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Mataram, 10 februari 2020

Yang membuat pernyataan,


ANDIKA
NIM. 316120100





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : upt.perpusummat@gmail.com

**SURAT PERNYATAAN BEBAS
PLAGIARISME**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ANDIKA
NIM : 316120100
Tempat/Tgl Lahir : MPili, 10-03-1996
Program Studi : Teknik Pertanian
Fakultas : Pertanian
No. Hp/Email : 085 33394175
Judul Penelitian : -

Rancangan Bangun Mesin Perajang
Daur Tembakau

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 42 06

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari karya ilmiah dari hasil penelitian tersebut terdapat indikasi plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Dibuat di : Mataram
Pada tanggal : 19/08/2020



Andika

316120100

Mengetahui,
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT

Iskandar, S.Sos. M.A.
NIDN. 0802048904



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : upt.perpusummat@gmail.com

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

bagi sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di
ini:

Nama : ANDIKA
NPM : 316120100
Tempat/Tgl Lahir : Mpili, 10-03-1996
Program Studi : Teknik Pertanian
Fakultas : Pertanian
No. Hp/Email : 085 333 914 175
Jenis Penelitian : ☒ Skripsi ☐ KTI ☐

menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada
UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format,
mengolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan
menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa
saya meminta ijin dari saya selama *tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan*
bagi pemilik Hak Cipta atas karya ilmiah saya berjudul:

Rancang Bangun Mesin Perajang Daun Tembakau

apabila tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi
tanggungjawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak
manapun.

Ditandatangani di : Mataram

Tanggal : 19/08/2020

Mengetahui,

Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT

Iskandar S. Sos. M.A.
NIDN. 0802048904



316120100

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan” (QS. Asy-Syarah 94:6)

“Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan” (QS. Ar-Rahman 55:13).

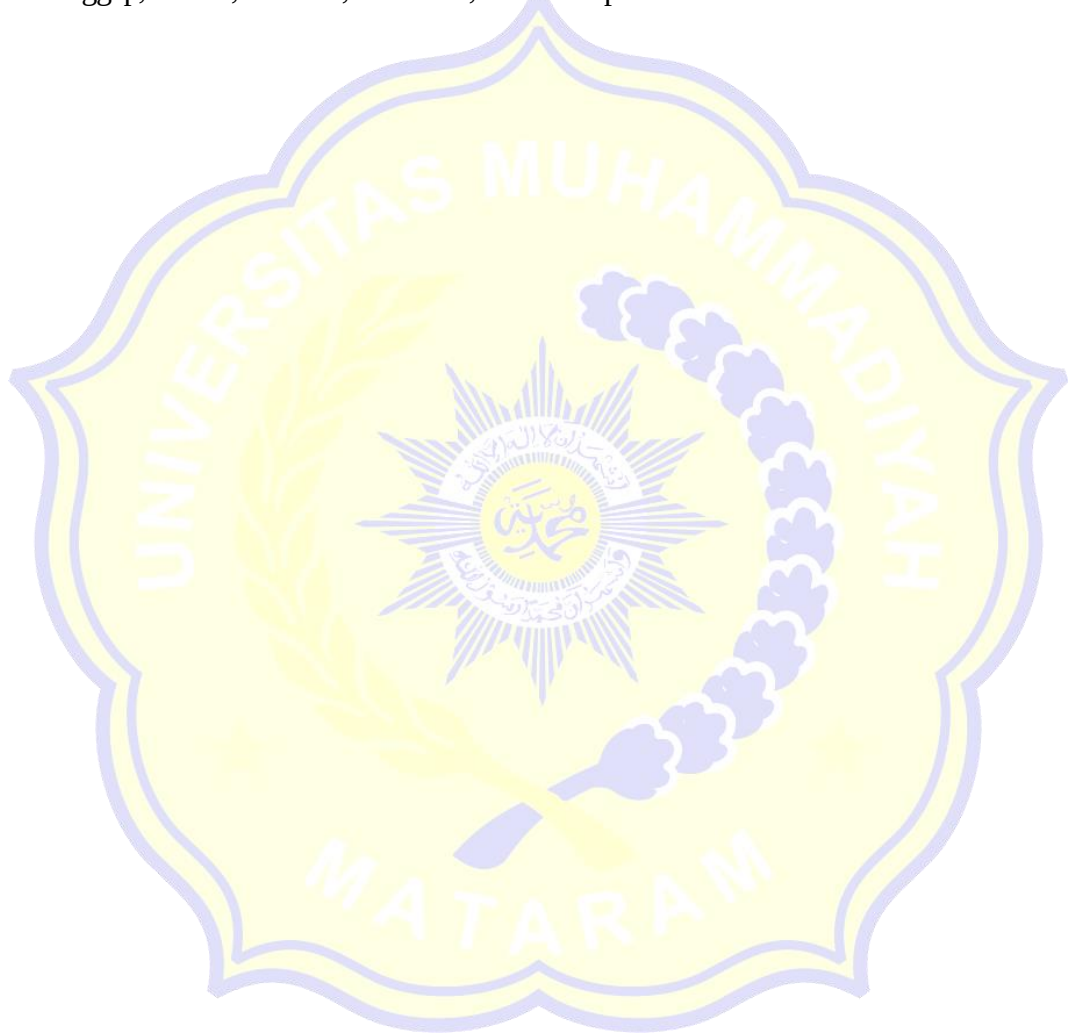
Berpikir cerdas bertindak cepat, itu harus kita lakukan sekarang karena masa depan adalah kunci utama yang harus kita raih. Hidup adalah ujian oleh sebab itu berusaha dan berdoa adalah jalan untuk melaluinya.

PERSEMBAHAN:

- Untuk kedua Orang tuaku tercinta (M. Saleh dan Situnur Baya) yang telah membesarkanku dengan penuh kasih sayang, ketabahan dan keikhlasan, yang mendidik serta membiayai hidupku selama ini sehingga aku bisa jadi seperti sekarang ini, terima kasih Ayah terima kasih Bunda semoga Allah merahmatimu.
- Untuk kaka (Faidah dan Sahna) serta adekku (Kurniati, Dandi dan Jayusman) Terimakasih atas semuanya karena telah memberiku perhatian, kasih sayang dan pengertiannya untukku, aku sayang sama kalian.
- Untuk keluarga besarku di Dusun Duhani'u yang tak bisa aku sebutkan satu persatu terimakasih atas motifasinya, dukungan dan perhatiannya selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
- Untuk wanita hebat yang insha Allah menjadi Jodohku terima kasih atas motivasi dan rempongmu sehingga skripsi ini bisa selesai tepat waktu.
- Untuk orang-orang hebat yang selalu membimbingku dan selalu memberikanku arahan

“Ir. Nazaruddin, MP dan Karyanik, ST., MT. terima kasih telah membantuku dalam menyelesaikan skripsi ini walaupun secara tidak langsung.

- Untuk Kampus Hijau dan Almamaterku tercinta “Universitas Muhammadiyah Mataram, semoga terus berkiprah dan mencetak generasi-generasi penerus yang handal, tanggap, cermat, bermutu, berakhlak, mulia dan profesionalisme.



KATA PENGANTAR

Allhamdulillahirrobbil alamin, Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. Yang telah memberikan rahmat dan karunia-NYA sehingga Penyusunan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Mesin Perajang Daun Tembakau” dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan ini banyak mendapatkan bantuan dan saran dari berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Ir. Asmawati, MP, selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Bapak Budy Wiryono, SP., M.Si selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Bapak Syirril Ihromi, SP. MP. Selaku Wakil Dekan II Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Muliatiningsih, SP., MP. Selaku Ketua Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
5. Bapak Ir. Nazaruddin, MP. selaku dosen Pembimbing Utama.
6. Bapak Karyanik, ST., MT. selaku dosen pembimbing pendamping.
7. Bapak dan Ibu dosen di FAPERTA UM Mataram yang telah membimbing baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga tulisan dapat terselesaikan dengan baik.
8. Semua Civitas Akademika Fakultas Pertanian UM Mataram termasuk Staf Tata Usaha.
9. Semua pihak yang telah banyak membantu dan membimbing hingga penyelesaian penyusunan Proposal ini.

Penulis menyadari bahwa dalam tulisan ini masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan, oleh karena itu kritik dan saran yang akan menyempurnakan tulisan ini sangat penulis harapkan.

Mataram, 10 Februari 2020

Penyusun



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENJELASAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	v
HALAMAN SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARIME	vi
HALAMAN SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
ABSTRAK	xix
ABSTRAC.....	xx
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.3.1. Tujuan Penelitian	3
1.3.2. Manfaat Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Tanaman Tembakau	5
2.2. Biologi Tanaman Tembakau	6
2.3. Panen dan Pasca Panen.....	12
2.4. Perajang Daun Tembakau.....	14
2.5. Komponen-komponen Alat dan Mesin	15
2.6. Rancang Bangun.....	20

2.7. Analisis Teknik.....	21
2.8. Analisis Statistik.....	23
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1. Metode Penelitian.....	25
3.2. Rancangan Penelitian	25
3.2.1. Perancangan Alat.....	25
3.2.2. Uji Performansi	25
3.3. Waktu dan Tempat Penelitian.....	26
3.3.1. Waktu Penelitian	26
3.3.2. Tempat Penelitian.....	26
3.4. Alat dan Bahan penelitian	26
3.4.1. Alat-alat Penelitian	26
3.4.2. Bahan Penelitian.....	28
3.5. Parameter Pengamatan	28
3.5.1. Parameter Rancang bangun	28
3.5.2. Parameter Performansi Alat	31
3.6. Analisis Data	32
3.7. Bagan Alir Penelitian	33
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1. Hasil Penelitian.....	34
4.1.1. Spesifikasi alat Perajang Daun Tembakau	34
4.1.2. Proses Pembuatan Alat Perajang Daun Tembakau	40
4.1.3. Prinsip Kerja Alat Perajang Daun Tembakau	41
4.2. Uji Performansi Alat.....	42
4.3. Pembahasan	44
4.3.1. Kapasitas Masukan (gr).....	45
4.3.2. Kebutuhan Daya Listrik (watt).....	46
4.3.3. Kapasitas Produksi (kg).....	47
4.3.4. Waktu Kerja Alat dengan Beban masukan (kg).....	48
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	50
5.1. Simpulan.....	50

5.2. Saran	51
------------------	----

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Titik Presentase Distribusi F untuk Probabilitas = 0,05	24
Tabel 2. Signifikansi pengaruh perlakuan/beban terhadap parameter	42
Tabel 3. Tabel Uji Lanjut BNJ	43



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Akar tanaman tembakau.....	8
2. Batang tanaman tembakau	9
3. Daun tanaman tembakau	9
4. Bunga tanaman tembakau	10
5. Buah tanaman tembakau	11
6. Merajang daun tembakau dengan cara tradisional.....	14
7. Poros	16
8. Bantalan	16
9. Motor Listrik.....	17
10. Pully	18
11. Sabuk.....	19
12. Mur dan Baut	20
13. Tachometer	26
14. Meteran	27
15. Stopwacth.....	27
16. Timbangan	28
17. Mesin Perajang Daun Tembakau	28
18. Mesin Perajang Daun Tembakau	29
19. Bagan Alir Penelitian.....	33
20. Mesin Perajang Daun Tembakau yang telah dirakit.....	34
21. Kerangka Utama	35
22. Mata Pisau Perajang.....	36
23. Hopper Input	36
24. Hopper output	37
25. Pully	38
26. V-belt	38
27. Bantalan	39
28. Dynamo listrik	40
29. Hasil Rajangan Daun Tembakau	44

30. Grafik Hubungan Beban dengan Kapasitas Masukan (kg).....	45
31. Grafik Hubungan antara kebutuhan daya listrik dengan waktu kerja alat .	46
32. Grafik Hubungan antara waktu kerja dengan kapasitas produksi.....	47
33. Grafik hubungan beban (Kg) dengan waktu kerja (detik)	48



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data Awal Hasil Pengamatan	55
Lampiran 2. Data Hasil Pengamatan.....	56
Lampiran 3. Perbandingan Hasil Pengamatan dan Pengujian Mesin Pengupas Kacang Tanah	58
Lampiran 4. Tabel uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%	58
Lampiran 5. Perhitungan Matematis	58
Lampiran 6. Gambar mesin perajang daun tembakau yang telah dirakit.....	60
Lampiran 7. Proses pemotongan besi siku dan plat	61
Lampiran 8. Proses pengelasan	61
Lampiran 9. Proses pemasangan poros dan pully	62
Lampiran 10. Proses pemasangan dynamo listrik.....	62
Lampiran 11. Proses pembagian daun tembakau untuk masing-masing Perlakuan	63
Lampiran 12. Gambar prose perajangan untuk penelitian	63
Lampiran 13. Gambar hasil rajangan	64
Lampiran 14. Desain Mesin perajang Daun Tembakau.....	64
Lampiran 15. Gambar detail mesin perajang daun tembakau.....	65

RANCANG BANGUN MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU

Andika¹, Ir. Nazaruddin, MP², Karyanik, ST., MT³

ABSTRAK

Mesin perajang daun tembakau merupakan alat untuk merajang atau mengubah daun tembakau menjadi bentuk irisan kecil-kecil. Biasanya perajangan daun tembakau yang dilakukan adalah secara manual dengan tangan. Adanya mesin ini diharapkan dapat mempercepat proses perajangan daun tembakau. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui merancang bangun mesin perajang daun tembakau dengan menggunakan motor listrik, dan mengetahui kapasitas kerja mesin perajang daun tembakau dengan menggunakan motor listrik, mengetahui hasil uji pada performansi mesin perajangan daun tembakau. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dengan menggunakan variasi beban yaitu: P₁ = Beban 1 kg dengan putaran 1400 rpm, P₂ = Beban 2 kg dengan putaran 1400 rpm, P₃ = Beban 3 kg dengan putaran 1400 rpm. Masing-masing perlakuan diulang 3 (tiga) kali sehingga di peroleh 9 unit percobaan. Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan analisis keragaman (tabel Anova) pada taraf nyata 5 %. Parameter yang diamati adalah, kapasitas masukan, kebutuhan daya listrik dengan kapasitas kerja, kapasitas produksi, dan waktu kerja alat dengan beban (kg). Hasil rancang bangun alat perajang daun tembakau yang dirancang memproses daun tembakau dengan menggunakan penggerak motor listrik. Kapasitas masukan (Kg/menit) perajang daun tembakau tertinggi di peroleh pada perlakuan P₃ dengan hasil produksi rata-rata sebesar 2640 gr/dtk dengan penggunaan daya listrik sebanyak 226,716 watt dengan rata-rata waktu kerja 4,03 dtk. Sedangkan hasil kapasitas terendah pada perlakuan P₁ dengan rata-rata sebesar 800 gr/dtk dengan penggunaan daya listrik sebanyak 172,01 watt dengan rata-rata waktu kerja 1,70 dtk. Kapasitas Produksi alat perajang tembakau tertinggi pada perlakuan P₃ dengan kemampuan rajangan mencapai 44,01 kg perjam sedangkan yang terendah terdapat pada P₁ dengan rata-rata kemampuan rajangan 30,88 kg perjam.

Keywords: Rancang Bangun, Mesin Perajang Daun Tembakau

- 1 : Mahasiswa Peneliti
- 2 : Dosen Pembimbing Pertama
- 3 : Dosen Pembimbing Pendamping

TOBACCO LEAF CHOPPING MACHINE DESIGN

Andika¹, Ir. Nazaruddin, MP², Karyanik, ST., MT³

ABSTRACT

A tobacco leaf chopper is a tool for chopping or cutting tobacco leaves into small slices. Usually, chopping tobacco leaves is done manually. The existence of this machine is expected to accelerate the tobacco leaf chopping process. The purpose of this study was to determine the design of a tobacco leaf chopper machine using an electric motor, and to determine the working capacity of the tobacco leaf chopper machine using an electric motor, also to determine the test results on the performance of the tobacco leaf chopping machine.

The method used in this research was experimental. The design used is a completely randomized design (CRD) which consists of 3 treatments using load variations, namely: P1 = load 1 kg with a rotation of 1400 rpm, P2 = load 2 kg with a rotation of 1400 rpm, P3 = load 3 kilograms with a rotation of 1400 rpm. Each treatment was repeated three times so that nine experimental units were obtained. The research data were analyzed using analysis of variance (ANOVA table) at a significant level of 5%. The parameters observed were input capacity, electric power requirement with working capacity, production capacity, and working time of the tool with load (kg).

The design result of a tobacco leaf chopper process the tobacco leaves using an electric motor. The highest input capacity (Kg/minute) of the tobacco leaf chopper was obtained in the P3 treatment with an average production yield of 2640 g / s with the use of 226.716 watts of electric power with an average working time of 4.03 sec. Meanwhile, the lowest capacity yield was in the P1 treatment with an average of 800 gr / s by the use of electricity 172.01 watts with an average working time of 1.70 sec. The highest production capacity of the tobacco chopper was in P3 treatment with the ability to chop 44.01 kg per hour, while the lowest was in P1 with an average chopping ability of 30.88 kilograms per hour.

Keywords: Design, Tobacco Leaf Chopper

- 1: Research Student
- 2: First Advisor
- 3: Companion Advisor

MENGESAHKAN
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA
MATARAM

An KEPALA
LABORATORIUM BAHASA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

Moh. Fauzi

Bofadel M.Pd

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman tembakau merupakan tanaman tropis yang dapat hidup pada rentang iklim yang luas, karena responnya netral terhadap panjang hari. (Suwanto, dkk., 2014). Tembakau merupakan tanaman komoditas ekspor yang sangat menjanjikan bagi Indonesia. Tanaman Tembakau yang umum di tanam di Indonesia antara lain, tembakau deli, tembakau temanggung, tembakau Vorstelanden, tembakau Madura, tembakau besuki dan tembakau Rakyat/Rajangan serta tembakau Virginia yang ada di Lombok timur (Siregar dan Zuliyanti, 2016)

Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) merupakan penghasil tembakau terbanyak setelah Provinsi Jawa Timur dengan memproduksi mencapai 44,943 ton total produksi nasional. Jumlah itu merupakan kedua terbanyak setelah Provinsi Jawa Timur yang mampu memproduksi 85,053 ton dari total produksi nasional 183.380 ton. Pemanfaatan tembakau pada umumnya adalah untuk pembuatan rokok.

Proses pengolahan daun tembakau oleh petani di NTB adalah proses perajangan daun tembakau. Pada proses perajangan, petani tembakau masih banyak menggunakan cara manual, yaitu dengan menggunakan dudukan tembakau yang terbuat dari kayu atau koplakan dan dipotong dengan menggunakan pisau rajang. Proses perajangan manual dibutuhkan waktu yang relative lama, selain memakan waktu perajangan secara manual juga

menghasilkan ukuran ranjang yang tidak seragam. Perajang daun tembakau dengan *koplokan* hanya mampu menghasilkan $\pm 26\text{-}29$ kg/jam daun tembakau basah, sedangkan dalam sekali panen daun tembakau yang harus di potong mencapai ± 1 ton daun basah dan setelah di panen harus segera di rajang dan dijemur. Untuk memenuhi produksi panen yang melimpah maka petani harus bisa merajang ± 200 kg/jam. (Hidayat dan Setyo. 2013).

Dalam pengolahan daun tembakau, kendala yang umum dihadapi yaitu proses perajangan yang memerlukan waktu lama dan kurang menunjang sisi keamanan dari perajang tembakau. Hal ini karena alat yang digunakan masih sederhana. Dimana pada umumnya perajangan masih menggunakan pisau perajang konvensional dan tatakan kayu sebagai tempat dari daun tembakau (Djumali, 2011).

Mesin perajangan daun tembakau di NTB masih terbilang minim yang beredar di petani tembakau, ini disebabkan mesin perajang hanya tersedia di pabrik pengolahan tembakau sehingga petani pada saat selesai memanen daun tembakau mereka langsung menjualnya ke pabrik pengolahan. Petani yang melakukan perajangan biasanya masih menggunakan alat tradisional di sebabkan oleh faktor ekonomi sehingga petani tidak mampu membeli mesin perajang yang terbilang mahal, oleh karena itu perlu dirancang mesin perajang daun tembakau yang memiliki ukuran yang relatif sederhana serta pengoprasian yang tidak terlalu banyak membutuhkan tenaga kerja sehingga mesin perajang daun tembakau ini dapat dijangkau dan dioperasikan oleh masyarakat kecil.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan “Rancang Bangun Mesin Perajang Daun Tembakau” yang sederhana sebagai alat alternatif bagi petani Tembakau untuk meningkatkan hasil produksi yang lebih maksimal dan juga memberikan keamanan dalam proses atau perajangan daun tembakau pada para petani tembakau terutama skala rumah tangga.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. Pada umumnya masyarakat masih menggunakan perajangan daun tembakau dengan menggunakan pisau perajang konvensional atau manual sehingga hasil produksi sedikit.
- b. Membutuhkan tenaga kerja yang besar atau banyak sehingga menimbulkan biaya yang besar.
- c. Proses perajangan manual dibutuhkan waktu yang relatif lama.

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1. Tujuan Penelitian

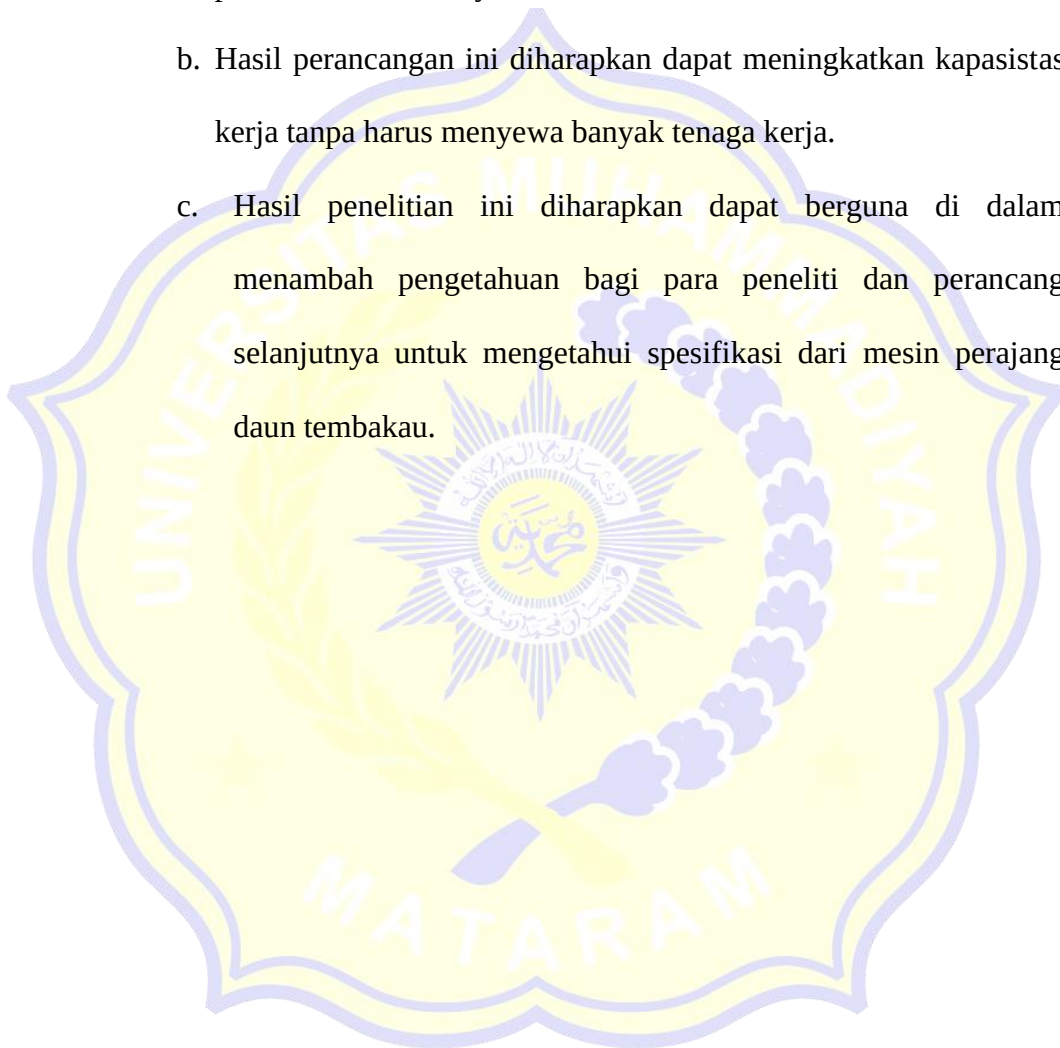
Tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Merancang bangun mesin perajang daun tembakau.
- b. Mengetahui kapasitas kerja mesin perajang daun tembakau.
- c. Mengetahui hasil uji pada performansi mesin perajang daun tembakau.

1.3.2. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

- a. Hasil perancangan ini diharapkan dapat memberikan manfaat dan solusi bagi para petani tembakau untuk meningkatkan hasil produksi tembakaunya.
- b. Hasil perancangan ini diharapkan dapat meningkatkan kapasitas kerja tanpa harus menyewa banyak tenaga kerja.
- c. Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna di dalam menambah pengetahuan bagi para peneliti dan perancang selanjutnya untuk mengetahui spesifikasi dari mesin perajang daun tembakau.



BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Tembakau

Tembakau merupakan tanaman perkebunan unggul yang mempunyai nilai ekonomis yang tinggi dan sudah lama diusahakan oleh petani tembakau di Jawa Tengah. Tanaman tembakau berperan penting bagi perekonomian Indonesia, terutama dalam penyediaan lapangan pekerjaan, sumber pendapatan bagi petani dan sumber devisa bagi Negara disamping mendorong berkembangnya agribisnis tembakau dan agroindustri (Cahyono, 2011).

Taksonomi tanaman tembakau dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Divisio	: Spermatophyta
Sub division	: Angiospermae
Class	: Dicotyledoneae
Ordo	: Solanales
Famili	: Solanaceae
Genus	: Nicotiana
Species	: Nicotiana tabacum

Tanaman tembakau memiliki akar tunggal dan akar tanaman tembakau kurang tahan terhadap air yang berlebihan karena dapat mengganggu pertumbuhan akar bahkan tanaman dapat mati (Matnawi, 1997). Batang tembakau berbentuk agak bulat, agak lunak dan tidak bercabang. Diameter batang pada tanaman tembakau sekitar 5 cm (Cahyono, 2011).

Daun tembakau berbentuk lonjong atau bulat tergantung pada varietas tanamannya. Jumlah daun dalam satu tanaman tembakau berkisar antara 28

hingga 32 helai. Ketebalan daun tembakau berbeda-beda tergantung varietas budidaya. Daun tembakau tumbuh berselang-seling mengelilingi batang tanaman. Proses penuaan (pematangan) daun biasanya dimulai dari bagian ujung, kemudian bagian bawahnya.

Bunga tanaman tembakau merupakan bunga majemuk yang berfungsi sebagai alat penyerbukan sehingga dapat dihasilkan biji untuk perkembangbiakan. Tembakau yang banyak dibudidayakan di Indonesia adalah tembakau Virginia, tembakau asli/rakyat dan tembakau *burley*. Tembakau asli dikenal sebagai jenis daerah dan umumnya jenis ini dipakai sebagai tembakau rajangan baik itu rajangan kasar, rajangan tengahan ataupun rajangan halus. Budidaya tembakau meliputi pembibitan, pengolahan tanah, penanaman dan pemeliharaan, pengendalian hama dan penyakit serta panen dan pasca panen.

2.2. Biologi Tanaman Tembakau

Tanaman tembakau berwarna hijau berbulu halus, batang, dan daun diliputi oleh zat perekat. Pohonnya berbatang tegak dengan ketinggian rata-rata mencapai 250 cm, akan tetapi kadang-kadang dapat mencapai tinggi sampai 4 m apabila syarat-syarat tumbuh baik. Umur tanaman ini rata-rata kurang dari 1 tahun. Daun mahkota bunganya memiliki warna merah muda sampai merah, mahkota bunga berbentuk terompet panjang, daunnya berbentuk lonjong pada ujung runcing, dan kedudukan daun pada batang tegak (Abdullah, 1982).

Tanaman tembakau memiliki akar tunggang, jika tanaman tumbuh bebas pada tanah yang subur sepanjang 0,75 m. Selain akar tunggang terdapat bulu-bulu akar dan serabut. Akar tanaman tembakau kurang tahan terhadap air yang berlebihan karena dapat mengganggu akar bahkan tanaman dapat mati (Matnawi, 1997). Daun tembakau berbentuk lonjong atau bulat, tergantung pada varietasnya. Daun yang berbentuk bulat lonjong ujungnya berbulat runcing, sedangkan berbentuk bulat ujungnya berbentuk tumpul.

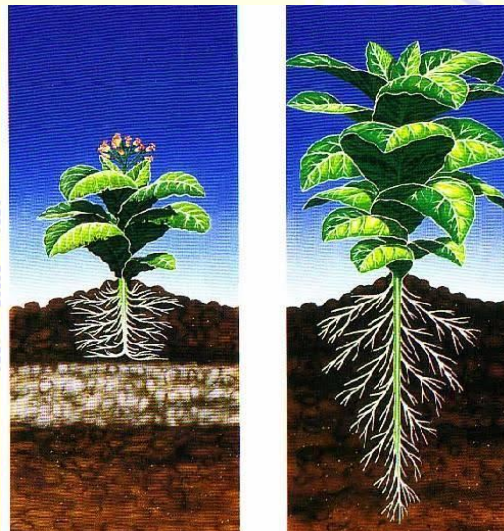
Daun memiliki tulang-tulang menyirip, bagian tepi daun agak bergelombang dan licin. Ketebalan daun yang berbeda-beda, tergantung varietas budidaya. Daun tumbuh berselang-seling mengelilingi batang tanaman. Daun memiliki mulut daun yang terletak merata. Jumlah daun dalam satu tanaman 28-32 helai (Cahyono, 2011). Bunga tanaman tembakau merupakan bunga majemuk yang tersusun dalam beberapa tandan dan masing-masing tandan berisi sampai 15 bunga. Bunga berbentuk terompet yang panjang. Warna bunga merah jambu sampai merah tua pada bagian atasnya sedangkan yang lain berwarna putih.

Bunga tembakau akan mekar secara berurutan dari yang paling tua ke paling muda. Tanaman tembakau dapat mengadakan penyerbukan sendiri walaupun tidak menutup kemungkinan terjadi penyerbukan silang. Bunga ini berfungsi sebagai alat penyerbukan sehingga dapat dihasilkan biji-biji perkembangbiakan (Maulidiana, 2008). Bentuk buah tembakau seperti telur ayam dengan panjang 1,5-2 cm. warna buah berwarna hijau dan menjadi coklat saat sudah masak. Tingkat kematangan buah tidak serempak.

1. Botani Tanaman.

a. Akar

Tanaman tembakau merupakan tanaman berakar tunggang yang tumbuh tegak ke pusat bumi. Akar tunggangnya dapat menembus tanah kedalaman 50-75 cm, sedangkan akar serabut menyebar ke samping. Selain itu, tanaman tembakau juga memiliki bulu-bulu akar. Perakaran akan berkembang baik jika tanahnya gembur, mudah menyerap air, dan subur.



Gambar 1. Akar tanaman tembakau

b. Batang

Tanaman Tembakau memiliki bentuk batang agak bulat, agak lunak tetapi kuat, makin ke ujung, makin kecil. Ruas-ruas batang mengalami penebalan yang ditumbuhi daun, batang tanaman bercabang atau sedikit bercabang. Pada setiap ruas batang selain ditumbuhi daun, juga ditumbuhi tunas ketiak daun, diameter batang sekitar 5 cm.



Gambar 2. Batang tanaman tembakau

c. Daun

Daun tanaman tembakau berbentuk bulat lonjong (oval) atau bulat, tergantung pada varietasnya. Daun yang berbentuk bulat lonjong meruncing, sedangkan yang berbentuk bulat, tumpul. Daun memiliki tulang-tulang menyirip, bagian tepi daun agak bergelombang dan licin. Lapisan atas daun terdiri atas lapisan *palisade parenchyma* dan *spongy parenchyma* pada bagian bawah. Jumlah daun dalam satu tanaman sekitar 28-32 helai.



Gambar 3. Daun tanaman tembakau

d. Bunga

Tanaman tembakau berbunga majemuk yang tersusun dalam beberapa tandan dan masing- masing tandan berisi sampai 15 bunga.

Bunga berbentuk terompet dan panjang, terutama yang berasal dari keturunan *Nicotiana tabacum*, sedangkan dari keturunan *Nicotiana rustika*, bunganya lebih pendek, warna bunga merah jambu sampai merah tua pada bagian atas.



Gambar 4. Bunga tanaman tembakau

Bunga tembakau berbentuk malai, masing-masing seperti terompet dan mempunyai bagian sebagai berikut:

Kelopak bunga, berlekuk dan mempunyai lima buah pancung. Mahkota bunga berbentuk terompet, berlekuk merah dan berwarna merah jambu atau merah tua dibagian atasnya. Sebuah bunga biasanya mempunyai lima benang sari yang melekat pada mahkota bunga, dan yang satu lebih pendek dari yang lain.

Bakal buah terletak diatas dasar bunga dan mempunyai dua ruang yang membesar. Kepala putik terletak pada tabung bunga yang berdekatan dengan benang sari. Tinggi benang sari dan putik hampir sama. Keadaan ini menyebabkan tanaman tembakau lebih banyak melakukan peyerbukan sendiri,tidak tertutup kemungkinan untuk penyerbukan silang.

e. Buah



Gambar 5. Buah tanaman tembakau

Tembakau memiliki bakal buah yang berada di atas dasar bunga dan terdiri atas dua ruang yang dapat membesar, tiap-tiap ruang berisi bakal biji yang banyak sekali.

Penyerbukan yang terjadi pada bakal buah akan membentuk buah. Sekitar tiga minggu setelah penyerbukan, buah tembakau sudah masak. Setiap pertumbuhan yang normal, dalam satu tanaman terdapat lebih kurang 300 buah. Buah tembakau berbentuk bulat lonjong dan berukuran kecil, di dalamnya berisi biji yang bobotnya sangat ringan. Dalam setiap gram biji berisi + 12.000 biji. Jumlah biji yang dihasilkan pada setiap tanaman rata-rata 25 gram.

2. Jenis-Jenis Tanaman Tembakau

a. Tembakau cerutu

- Tembakau Deli adalah D4, KF-7 dan F1-5.
- Tembakau Vorstenlanden (untuk cerutu) adalah Timor vorstenlanden (TV) dan Gayamprit (G).
- Tembakau Besuki (tembakau pembalut dan pengisi cerutu) adalah varietas H 328, H 392, H 77, H 362.

b. Tembakau Pipa

Tembakau Lumajang varietas K dan SAX

c. Tembakau sigaret.

- Tembakau virginia adalah *Dixie bright* (DB) 101, Coker 319, Coker 86, Coker 176, Nort Caroline 95, Nort Carolina 2514.
- Tembakau oriental (turki) adalah sumsum, *smyrna*, *macedonia orientale* dan *xanthi*.
- Tembakau Barlay adalah varietas KY17, Barlay 21 dan Tn 87

2.3. Panen dan Pascapanen

Waktu panen tanaman tembakau yang dilakukan di Jawa Tengah biasanya sekitar bulan September - Desember. Pemanenan dilakukan saat daun berwarna hijau kekuning-kuningan. Daun yang matang ditandai oleh warnanya yang hijau kekuning-kuningan di sepanjang tepi, dekat tulang daun dan permukaan helai daunnya tidak rata, serta untuk beberapa jenis tembakau ditandai oleh titik-titik coklat dengan lingkaran yang berwarna kuning pada helai daun. Pemetikan dilakukan mulai dari daun yang terbawah sampai daun yang paling atas, dipetik pada saat sore atau pagi hari.

Kriteria masak secara umum dipengaruhi oleh varietas, posisi daun pada batang, jumlah daun yang disisakan pada batang atau dalamnya pangkasan, kesehatan tanaman, iklim dan cuaca saat panen dan lain-lain (Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Timur, 2011). Panen dapat dimulai setelah tanaman berumur 70-80 HST untuk daerah yang memiliki ketinggian lebih dari 500 mdpl. Daun yang sudah masak dapat dipetik dalam satu kali panen

umumnya berkisar antara 2 - 4 lembar dan daun dapat dipetik 4 hingga 7 hari sekali. Dalam satu musim panen dapat berlangsung 5-7 minggu. Pemetikan daun tembakau secara bertahap dapat meningkatkan nilai daun sehingga dapat lebih menguntungkan petani (Hanum, 2008).

Tingkat kematangan daun tembakau dalam satu tanaman biasanya tidak serempak, melainkan bergiliran dengan urutan dari bawah ke atas sehingga pemanenan dilakukan secara bertahap. Pasca panen dilakukan dengan proses pemeraman, sortasi, perajangan dan pengeringan. Pemeraman dilakukan dengan menumpuk daun di tempat pemeraman dan ditutup dengan daun pisang. Sortasi dilakukan berdasarkan warna daun yaitu *trash* (apkiran / warna daun hitam), *slick* (licin / warna daun kuning muda), *less slick* (kurang licin / warna daun kuning seperti lemon) dan *more granny side* (sedikit kasar / warna daun antara kuning - oranye).

Perajangan dilakukan dengan menggunakan alat perajang dan halus kasarnya rajangan tergantung permintaan. Perajangan dilakukan dengan cara merajang gulungan daun yang telah selesai diperam. Pengeringan dilakukan diatas regen dengan ketebalan merata sekitar 3 cm dan daun yang telah kering akan menguning.

Hasil rajangan tembakau kemudian dibungkus dengan keranjang, plastik ataupun tikar. Setiap keranjang berisi 40 hingga 50 kg rajangan kering tembakau (Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Timur, 2011). Pembungkusan sebaiknya dilakukan dengan benar agar tidak terjadi kontaminasi

(tercampurnya) benda asing seperti potongan tali rafia, batuan, kerikil, dan benda asing lainnya agar mutu hasil perajangan tetap terjaga.

2.4. Perajang Daun Tembakau

2.4.1. Perajang Daun Tembakau Manual

Alat perajang daun tembakau secara manual tidak berbeda dengan perajang daun panda, seperti terlihat pada gambar 6. Alat yang dibutuhkan untuk merajang hanya menggunakan bantuan pisau dan tatakan/talenan. Daun tembakau diambil beberapa helai, ditaruh di tatakan/talenan lalu di rajang tipis-tipis dengan pisau.



Gambar 6. Merajang daun tembakau dengan cara tradisional.

2.4.2. Alat Perajang Daun Tembakau

Alat perajang daun tembakau dirancang dan dibuat dengan menggunakan penggerak motor listrik. Prinsip kerja alat perajang daun tembakau yang pertama kali yaitu motor listrik dihidupkan. Setelah motor listrik menyala, putaran dan daya dari motor listrik ditransmisikan oleh *pully* penggerak yang terdapat pada motor listrik

dengan disambungkan menggunakan *v-belt* ke *pully* yang digerakkan. Dari *pully* yang digerakkan tersebutlah putaran dari motor listrik diteruskan ke pisau pemotong. Dimana pisau pemotong dihubungkan dengan sebuah poros yang didukung oleh dua buah bantalan pada masing-masing ujung poros. Pada poros penghubung ini terdapat piringan pisau pemotong yang berfungsi untuk merajang daun tembakau. Daun tembakau diletakkan pada *hopper input* yang kemudian dipotong menggunakan pisau pemotong yang berputar searah. Daun tembakau yang telah dipotong dengan bantuan gaya gravitasi bumi akan keluar melalui *hopper outputnya*.

2.5. Komponen-komponen Alat Dan Mesin

2.5.1. Poros

Poros merupakan salah satu bagian yang terpenting dari setiap mesin. Poros adalah suatu bagian stasioner yang berputar, dan berpenampang bulat dimana terpasang elemen-elemen roda, gigi, *pully* dan pemindah daya lainnya. Poros bisa menerima beban-beban lentur, tarikan, tekan, atau puntiran, yang bekerja sendiri-sendiri atau berupa gabungan satu dengan yang lainnya.



Gambar 7. Poros

2.5.2. Bantalan

Bantalan adalah elemen mesin yang menumpu poros berbeban, sehingga putaran dan gerakan bolak-baliknya dapat berlangsung secara halus, aman, dan tahan lama. Pada bantalan terjadi gesekan gelinding antara bagian yang berputar dengan yang diam melalui elemen gelinding seperti bola (peluru), rol jarum dan rol bulat. Bantalan gelinding pada umumnya cocok untuk beban kecil daripada bantalan luncur, tergantung pada bentuk elemen gelindingnya. Putaran pada bantalan ini dibatasi oleh gaya sentrifugal yang timbul pada elemen gelinding tersebut.



Gambar 8. Bantalan

2.5.3. Motor Listrik

Motor listrik adalah alat untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Alat yang berfungsi sebaliknya, mengubah energi mekanik menjadi energi listrik disebut generator atau dinamo. Motor listrik dapat ditemukan pada peralatan rumah tangga seperti kipas angin, mesin cuci, pompa air dan penyedot debu. Pada motor listrik tenaga listrik diubah menjadi tenaga mekanik. Perubahan ini

dilakukan dengan mengubah tenaga listrik menjadi magnet yang disebut sebagai elektro magnet.



Gambar 9. Motor Listrik

2.5.4. *Pully*

Jarak yang jauh antara dua poros sering tidak memungkinkan transmisi langsung dengan roda gigi. Dalam hal demikian, cara transmisi putaran atau daya yang lain dapat diteruskan, dimana sebuah sabuk dibelitkan sekeliling *pully* pada poros. Transmisi dengan elemen mesin dapat digolongkan atas transmisi sabuk, Transmisi rantai dan transmisi kabel atau tali. Dari macam-macam transmisi tersebut, kabel atau tali hanya digunakan untuk maksud yang khusus. Bentuk *pully* adalah bulat dengan ketebalan tertentu, ditengah-tengah *pully* terdapat lubang poros. *Pully* pada umumnya dibuat dari besi cor kelabu FC 20 atau FC 30, dan ada pula yang terbuat dari baja.



Gambar 10. Pully

2.5.5. Sabuk

Sabuk atau belt terbuat dari karet dan mempunyai penampang trapesium. Tenunan, teteron dan semacamnya digunakan sebagai inti sabuk untuk membawa tarikan yang besar. Sabuk-V dibelitkan pada alur puli yang berbentuk V pula. Bagian sabuk yang membelit akan mengalami lengkungan sehingga lebar bagian dalamnya akan bertambah besar. Gaya gesekan juga akan bertambah karena pengaruh bentuk baji, yang akan menghasilkan transmisi daya yang besar pada tegangan yang relatif rendah. Hal ini merupakan salah satu keunggulan dari sabuk-V jika dibandingkan dengan sabuk rata. (Sularso, 1997)^[18].



Gambar 11. Sabuk

2.5.6. Pisau Perajang Daun Tembakau

pisau perajang tembakau dibuat melengkung dengan sudut potong 10o dengan harapan dapat menghasilkan potongan yang lebih halus dan mengurangi memar yang disebabkan ketika pisau berputar dan memotong gulungan daun tembakau.

2.5.7. Mur dan Baut

Mur dan baut merupakan alat pengikat yang sangat penting dalam suatu rangkaian mesin. Untuk mencegah kecelakaan dan kerusakan pada mesin, pemilihan mur dan baut sebagai pengikat harus dilakukan dengan teliti untuk mendapatkan ukuran yang sesuai dengan beban yang diterimanya. Pada mesin ini, mur dan baut digunakan untuk mengikat beberapa komponen, antara lain :

- a. Pengikat pada bantalan.
- b. Pengikat pada dudukan motor listrik.
- c. Pengikat pada puli (Sularso, 1997).



Gambar 12. Mur dan Baut

Untuk menentukan jenis dan ukuran mur dan baut, harus memperhatikan berbagai faktor seperti sifat gaya yang bekerja pada baut, cara kerja mesin, kekuatan bahan, dan lain sebagainya. Adapun gaya-gaya yang bekerja pada baut dapat berupa :

- a. Beban statis aksial mur.
- b. Beban aksial bersama beban punter.
- c. Beban geser (Sularso, 1997).

2.6. Rancang Bangun

Rancangan merupakan serangkaian prosedur untuk menerjemahkan hasil analisis dari sebuah sistem dari bahasa pemrograman untuk mendeskripsikan dengan detail komponen – komponen sistem diimplementasikan. Sedangkan pengertian bangun atau pembangunan sistem adalah menciptakan baru atau mengganti atau memperbaiki sistem yang telah baik secara keseluruhan maupun sebagian. (Pressman, 2002).

Rancang bangun berfungsi untuk menciptakan rencana teknis (*technical plan*) penyelesaian persoalan, meliputi analisis dan sintesis yang bukan sekedar menghitung dan menggambar, tetapi juga mengusahakan bagaimana merencanakan produk yang siap dikomersilkan dan bagaimana produk tersebut dapat bertahan di pasaran.

Desain teknik adalah seluruh aktivitas untuk membangun dan mendefinisikan solusi bagi masalah yang sebelumnya telah dipecahkan namun dengan cara yang berbeda. Perancang teknik menggunakan kemampuan intelektual untuk mengaplikasikan pengetahuan ilmiah dan

memastikan agar produknya sesuai dengan kebutuhan pasar serta spesifikasi desain produk yang disepakati, namun tetap dapat dipabrikan dengan metode yang optimum. Aktivasi desain tidak dapat dikatakan selesai sebelum hasil akhir produk dapat dipergunakan dengan tingkat performa yang dapat diterima dan dengan metode kerja yang terdefinisi dengan jelas (Fauzan, 2013).

2.7. Analisis Teknik

Penggunaan analisis dilakukan dengan cara perhitungan hubungan waktu (jam), hasil produksi (kg) dan daya yang digunakan (Kw).

a. Waktu

Pengukuran waktu merupakan usaha untuk mengetahui berapa lama yang dibutuhkan operator untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dengan wajar dan dalam rancangan system kerja yang terbaik. Pengukuran waktu kerja dituju untuk menetapkan metode-metode pengukuran waktu kerja. Selain itu pengukuran waktu kerja bertujuan untuk mengevaluasi dan mengoptimalkan waktu kerja.

b. Kapasitas Kerja Alat

Kapasitas kerja alat didefinisikan sebagai suatu kemampuan kerja suatu alat atau mesin memberikan hasil (hektar, kilogram, liter) per satuan waktu. Jadi kapasitas kerja alat adalah seberapa besar ia menghasilkan output persatuan waktu. Sehingga satuannya adalah kilogram per jam atau jam per kilogram atau kilogram per hp (Suastawa dkk, 2000).

c. Daya

Daya adalah energy yang dikeluarkan untuk melakukan usaha. Dalam sistem tenaga listrik, daya merupakan jumlah energi listrik yang digunakan untuk melakukan usaha. Daya listrik biasanya dinyatakan dalam satuan Watt atau *Horsepower* (HP). *Horsepower* merupakan satuan/unit daya listrik dimana 1 HP sama dengan 746 watt. Sedangkan merupakan satuan daya listrik dimana 1 watt memiliki daya setara dengan daya yang dihasilkan oleh perkalian arus 1 Ampere dan tegangan 1 Volt. Simbol daya : P

$$P = V I$$
$$= V I \cos (\text{Watt})$$

Sementara dalam kebutuhan daya penggerak dan putaran mesin yaitu Kebutuhan daya penggerak di hitung untuk mengetahui apakah daya yang tersedia dapat menggerakkan silinder perajang secara perhitungan atau teoritis dengan menggunakan rumus sehingga mesin dapat beroperasi atau bekerja. Kebutuhan daya total secara teoritis dengan menggunakan perhitungan sebesar 0,5 HP dengan kecepatan putaran 412,5 rpm.

Kebutuhan daya yang akan diteruskan oleh pully dan vanbelt atau rantai wadah . Daya rencana yang akan ditransmisikan oleh pully dan sabuk oleh Sularso dan Suga (2004). Daya yang dapat ditransmisikan oleh sabuk dan puli pada tarikan kencang dengan tarikan kendur (T1-T2). Daya yang di transmisikan = $(T_1 - T_2) v \dots \dots \dots (5)$

Keterangan :

v = Kecepatan pully (m/s)

T_1 = Tarikan sisi kancang dari belt

T_2 = Tarikan sisi kendor dari belt

2.8. Analisis Statistik

Analisis statistik digunakan untuk analisis data kuantitatif, yaitu data yang berupa angka atau yang diangkakan. Analisis statistic sering berkaitan dengan Anova/BNT sebab table anova merupakan sebuah analisis statistic yang menguji perbedaan rerata antar grup. Grup disini bisa berarti kelompok atau jenis perlakuan.

Anova digunakan sebagai alat analisis untuk menguji hipotesis penelitian yang mana menilai adakah perbedaan rerata antara kelompok. Hasil akhir dari analisis anova adalah nilai F hitung. Nilai F hitung ini yang nantinya akan dibandingkan dengan nilai pada tabel f. jika nilai f hitung lebih dari f tabel, maka dapat disimpulkan bahwa menerima Hipotesis Alternatif (H_1) dan menolak Hipotesis Nol (H_0) atau yang berarti ada perbedaan makna rerata pada semua kelompok. Analisis anova sering digunakan pada penelitian eksperimen dimana terdapat beberapa perlakuan. Penelitian ingin menguji, apakah ada perbedaan bermakna antara perlakuan tersebut. (Anonim. 2017)

Rumus untuk mencari F hitung dalam Rancangan Acak Lengkap yaitu:

F hitung $P = K_{TP}/K_{TG}$

Keterangan:

P: Perlakuan

KTP : Kuadrat Tengah Perlakuan

KTG : Kuadrat Tengah Galat

Rumus untuk mencari F tabel yaitu: F tabel biasanya sudah terdapat nilai persentasenya yaitu 5% berbeda nyata dan 1% sangat berbeda nyata.

Untuk mencari F tabel yaitu dengan cara menggunakan Tabel f tabel. Contoh

Tabel 1. Titik Presentase Distribusi F untuk Probabilitas = 0,05

Derajat Bebas Galat (DBG)	Derajat Bebas Perlakuan (DBP)						
	1	2	3	4	5	6	7
1	161	199	216	225	230	234	237
2	18,15	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,35
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,89
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09

Misal: DBP = 6 DBG = 4. Maka F tabel adalah = 6.16

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental, dengan cara merancang mesin perajang daun tembakau di bengkel.

3.2. Rancangan Penelitian

3.2.1 Perancangan Alat

Perancangan dilakukan pada perbengkelan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.

3.2.2 Uji Performansi

Pengujian performansi dilakukan di Workshop Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram dengan Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dengan menggunakan variasi beban yaitu:

P1 = Beban 1 kg dengan putaran 1400 rpm

P2 = Beban 2 kg dengan putaran 1400 rpm

P3 = Beban 3 kg dengan putaran 1400 rpm

Masing-masing perlakuan diulang 3 (tiga) kali sehingga di peroleh 9 unit percobaan. Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan analisis keragaman (tabel Anova) pada taraf nyata 5 % dan apabila ada perlakuan yang berpengaruh secara nyata maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5% (Hanafiah, 1994).

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

3.3.1 Waktu Penelitian

Penelitian di lakukan pada tanggal 25 Desember 2019 sampai tanggal 16 Januari 2020.

3.3.2 Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Bengkel Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.

3.4 Alat dan Bahan Penelitian

3.4.1. Alat-alat Penelitian

Adapun alat yang digunakan dalam proses penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. *Tachometer*

Tachometer adalah sebuah alat pengujian yang dirancang untuk mengukur kecepatan rotasi dari sebuah objek.



Gambar 13. *Tachometer*

b. *Meteran*

Meter adalah alat ukur yang sangat penting dalam pembuatan bangunan. Alat ini juga sangat penting untuk mengukur setiap komponen alat perajang daun tembaku tersebut.



Gambar 14. Meteran

c. *Stopwatch*

Alat ini adalah alat yang digunakan untuk mengukur lamanya waktu yang diperlukan dalam kegiatan perajangan daun tembakau ini.



Gambar 15. stopwatch

d. Timbangan Analitik digital

Timbangan adalah alat yang dipakai melakukan pengukuran massa daun tembakau tersebut.



Gamabar 16. Timbangan

e. Mesin Perajang Daun Tembakau.



Gambar 17. Mesin Perajang Daun Tembakau

3.4.2. Bahan Penelitian

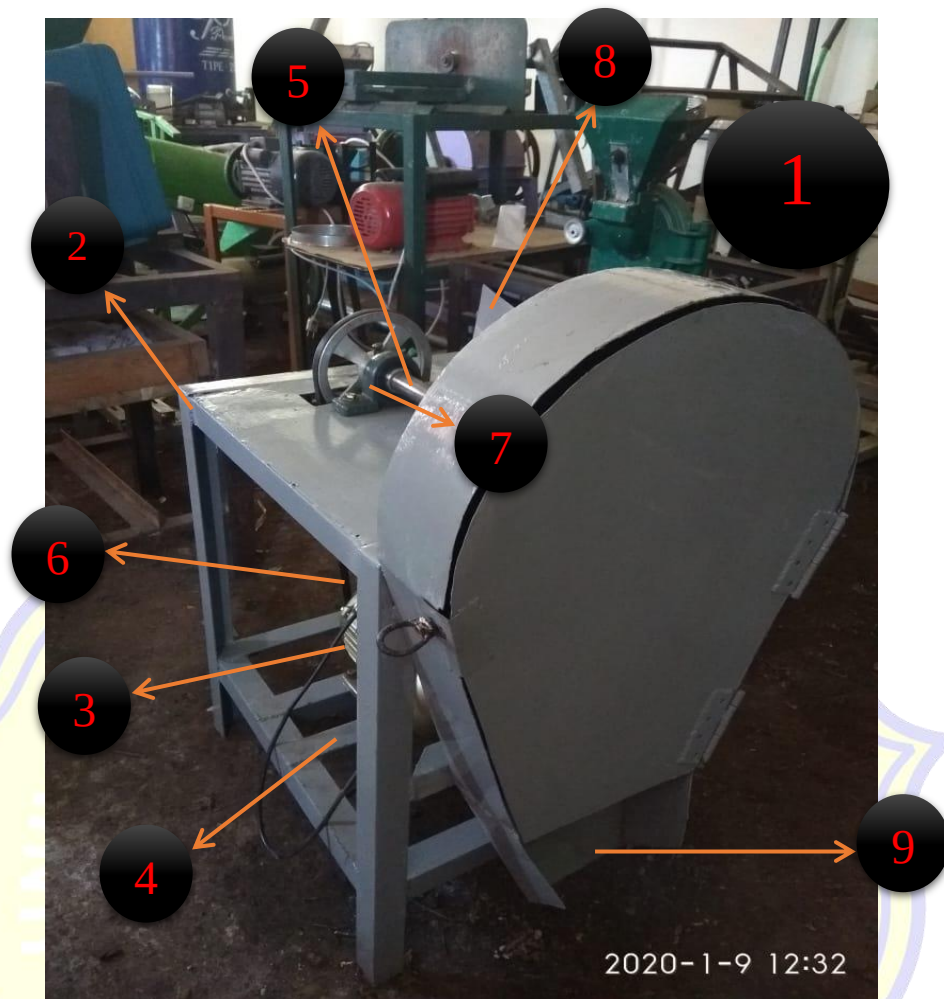
Adapun Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun tembakau.

3.5 Parameter Pengamatan

3.5.1. Parameter Rancang Bangun

Mesin perajang daun tembakau ini dibuat untuk menyelesaikan permasalahan para petani tembakau yang masih menggunakan cara tradisional. Dengan begitu dapat membantu para pelaku industri khususnya pelaku industri skala rumahan tangga sebagai solusi dalam menghemat tenaga dan biaya produksi hasil pertaniannya.

Spesifikasi dari mesin perajang daun tembakau adalah sebagai berikut:



Gambar 18. Mesin Perajang Daun Tembakau

1. Pisau Perajang Daun Tembakau

Pisau perajang tembakau dibuat horizontal dengan sudut potong 10° dengan harapan dapat menghasilkan potongan yang lebih halus dan mengurangi memar yang disebabkan ketika pisau berputar dan memotong gulungan daun tembakau.

2. Rangka

Diharapkan dapat berfungsi sebagai penopang dari Getaran putar pisau perajang daun tembakau dan sebagai penggandeng motor listrik.

3. Motor Listrik

Pada dasarnya motor listrik digunakan untuk menggerakkan elemen mesin, seperti, *pully* dan poros.

4. Rangka Motor Listrik

Diharapkan dapat berfungsi sebagai penopang beban dari motor listrik.

5. Poros

Poros merupakan salah satu bagian terpenting dari setiap mesin, hampir semua mesin merupakan tenaga yang bersama-sama dengan putaran. Putaran pertama dalam transmisi seperti itu dipegang oleh poros, poros macam ini mendapat beban puntir dan lentur.

6. Sabuk (*Belt*)

Sabuk adalah bahan fleksibel yang melingkar tanpa ujung, yang digunakan untuk menghubungkan secara mekanis dua poros yang berputas. Sabuk digunakan sebagai sumber penggerak. Kecepatan belt sampai 10 m/s, jarak antara pulli biasanya 1 m .

7. Bantalan

Bantalan merupakan suatu komponen mesin yang berfungsi untuk menopang dari putaran pada poros sehingga putaran atau gerakan bolak-baliknya dapat berlangsung secara halus, aman dan umur panjang pemakaiannya.

8. *Hopper Input*

Hopper merupakan corong masuk bahan yang akan di ranjang Pada mesin ini, *hoper* terbuat dari besi plat dengan ketebalan 2 mm.

9. *Hopper Output*

Hopper output merupakan corong keluar bahan yang akan di ranjang oleh mesin. Pada mesin ini *hopper output* terbuat dari besi plat dengan ketebalan 2 mm.

3.5.2. Parameter Performansi Alat

- a. Kapasitas Masukan (kg/menit) dengan kecepatan putaran
Pengukuran kapasitas mesin dilakukan dengan membagi berat total daun tembakau yang di ranjang terhadap waktu yang dibutuhkan untuk perancangan daun tembakau.
- b. Kebutuhan daya motor penggerak (HP) dengan kapasitas kerja
Untuk menggerakkan mesin peranjang dalam perancangan, daya motor listrik yang digunakan sebesar 0,5 HP, penggunaan daya ini disesuaikan dengan keadaan kemampuan daya pada motor listrik.

- c. Mengetahui Kapasitas produksi (kg) dengan kecepatan putaran
- Kapasitas produksi adalah jumlah output yang dapat diproduksi atau yang dihasilkan. Hubungan antara input yang digunakan dalam proses produksi dengan kuantitas input yang di hasilkan disebut sebagai kapasitas produksi (Aldila, 2013).

3.6. Analisa Data

Proses analisa data yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan 3 tahap analisis yang diataranya adalah :

a. Analisis Teknik

Penggunaan analisis teknik dilakukan dengan cara perhitungan hubungan waktu (jam), hasil produksi (kg), dan daya yang digunakan (Kw).

b. Analisis Matematis

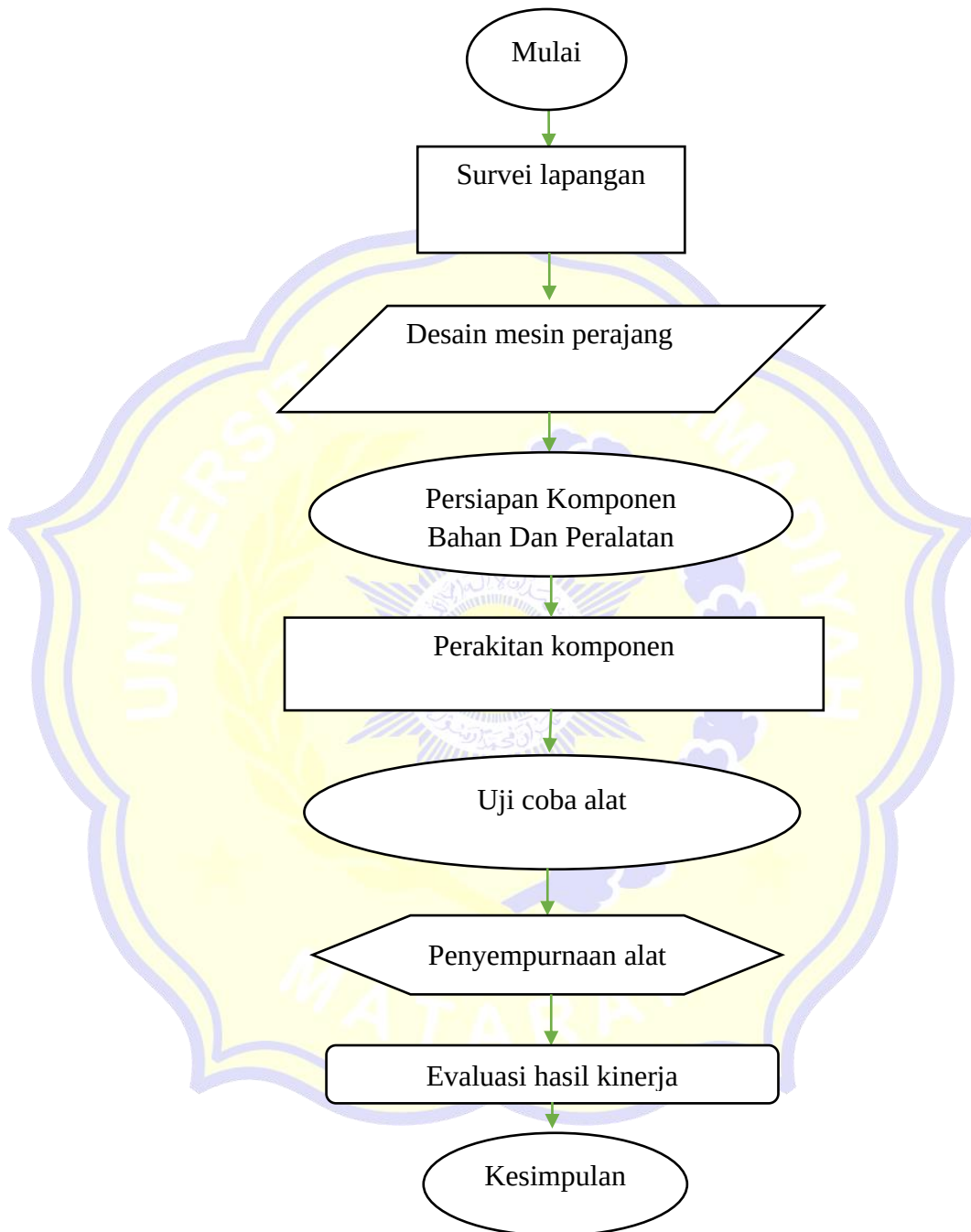
Penggunaan pendekatan matematis dimaksud untuk menyelesaikan model. Matematis yang telah dibuat dengan menggunakan program microsoft excel.

c. Analisis Statistik

Analisis statistik yang digunakan adalah analisis anova dan uji lanjut dengan metode Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5% dengan analisis menggunakan program Microsoft Excel.

3.7. Bagan alir Penelitian (*Road Map*)

Proses penelitian akan dilakukan dengan urutan sebagai berikut :



Gambar 19. Bagan Alir Proses Penelitian