



**ANALISIS SISTEM PENDINGIN PADA MESIN PEMOTONG RUMPUT  
MENGUNAKAN *REMOTE CONTROL***

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Jenjang  
Diploma Tiga Teknik Mesin

**Disusun oleh :**

**Nama : Mohamad Nur Miftakhudin**

**NIM : 18020102**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL**

**2021**

**HALAMAN PERSETUJUAN  
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**ANALISIS SISTEM PENDINGIN PADA MESIN PEMOTONG RUMPUT  
MENGUNAKAN *REMOTE CONTROL***

Sebagai salah satu syarat untuk mengikuti ujian laporan tugas akhir

Oleh :

Nama : Mohamad Nur Miftakhudin

NIM : 18020102


Telah diperiksa dan dikoreksi dengan baik dan cermat karena itu pembimbing  
menyetujui mahasiswa tersebut untuk diuji

Tegal, 9 Juli 2021


Pembimbing I

  
**M. Khumaidi Usman, M.Eng.**  
NIDN.0608058601

Pembimbing II

  
**Svarifudin, M.T**  
NIDN. 0627068803

Mengetahui  
Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin  
Politeknik Harapan Bersama Tegal

  
**M. Taufik Ouhman, M.Pd**  
NIPY. 08.015.265

## HALAMAN PENGESAHAN

**Judul** : ANALISIS SISTEM PENDINGIN PADA MESIN PEMOTONG  
RUMPUT MENGGUNAKAN *REMOTE CONTROL*



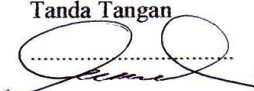
**Nama** : Moh Nur Miftakhudin

**Nim** : 18020102


**Program studi** : DIII Teknik Mesin

**Jenjang** : Diploma Tiga (DIII)

Dinyatakan **LULUS** Setelah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama Tegal.

- |   |   |
|---|---|
| 1. Penguji I<br>M. Khumaidi Usman, M.Eng.<br>NIDN. 0608058601 | Tanda Tangan<br>.....<br>  |
| 2. Penguji II<br>Amin Nur Akhmadi, M.T<br>NIDN. 0622048302    | Tanda Tangan<br>.....<br> |
| 3. Penguji III<br>Syarifudin, M.T<br>NIDN. 0627068803         | Tanda Tangan<br>.....<br> |

Mengetahui,  
Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin,  
Politeknik Harapan Bersama Tegal.

  
M. Taufik Qurohman, M.Pd  
NIPY.08.015.265

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mohamad Nur Miftakhudin

NIM : 18020102

Judul Tugas Akhir : ANALISIS SISTEM PENDINGIN PADA MESIN  
PEMOTONG RUMPUT MENGGUNAKAN *REMOTE  
CONTROL*

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini merupakan karya ilmiah hasil pemikiran sendiri secara orisinal dan saya susun sendiri dengan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Laporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah di ajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di setuju dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia melakukan penelitian baru dan menyusun laporan sebagai Laporan Tugas Akhir sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 9 Juli 2021

Yang membuat Pernyataan,



Moh-Nur Miftakhudin  
NIM. 18020102



## **ABSTRAK**

### **ANALISIS SISTEM PENDINGIN PADA MESIN PEMOTONG RUMPUT MENGUNAKAN *REMOTE CONTROL***

Disusun oleh :

**Mohamad Nur Miftakhudin**

**NIM : 18020102**

Mesin pemotong rumput adalah alat yang digunakan untuk memotong rumput atau tanaman. Alat ini biasa digunakan untuk memotong rumput agar terlihat rapi yang biasanya digunakan di halaman. Salah satu komponen penambah terpenting dalam mesin pemotong rumput yaitu sistem pendingin. Penambahan sistem pendingin dengan tujuan untuk mendinginkan suhu mesin pemotong rumput agar kondisi mesin tetap prima dan mencegah *Oherhating*. Untuk mengatasi hal-hal tersebut, maka pada mesin pemotong rumput otomatis dilengkapi dengan sistem pendingin. Tujuan tugas penelitian tugas akhir ini untuk mengetahui perbedaan suhu yang menggunakan kipas pendingin dan tanpa kipas pendingin. Pengujian dilakukan menggunakan mesin pemotong rumput dengan kapasitas 196cc yang dioperasikan dengan putaran mesin 2500 rpm dalam waktu 20 menit dilakukan sebanyak 3 kali tiap pengujiannya dengan suhu awal mesin sebesar 32C° dan suhu ruang 34C°. Hasil pengujian memaparkan terjadi perbandingan suhu mesin pemotong rumput yang menggunakan kipas pendingin dan tanpa kipas pendingin posisi mesin operasi dan diam. Penambahan kipas pendingin sangat berguna dalam menurunkan temperatur mesin.

**Kata kunci:** mesin pemotong rumput, suhu, waktu, kipas.

## **ABSTRACT**

### **ANALYSIS OF COLLING SYTEM ON LAWN MOWER USING REMOTE CONTROL**

Arranged by:

**Moh Nur Miftakhudin**

**NIM : 18020102**

*A lawn mower is a tool used for cutting grass or plants. These tools are commonly used to mow grass to make it look neat that normally used on the page one of the components. The most important enhancer in lawn mowers that is the cooling sytem.addition of cooling system with the goal of cooling temperature lawn mowers to keep the engine conditons primed and prevent overhating. To overcome the ha-thing , then on the cutting machine automatic grss aqiupped with cooling system . task goal of dripping. This final task to figure out the temperature difference that uses the fan coolant and without cooling fans.testing done using a 196 cc capacity lawn mower operated with 2500 speeds in 20 minutes are done times each test it with an engine iniyial tempeture of 32C° and a space temperature of 34C° test results expose a comparison of the temperature of the lwan mower that uses a cooling fan , the engine position is operating and stationary. The addition of a cooling fan is very useful in lowering the engine temperature.*

**Keyword :** *the fan time temperature grass cutting machine.*

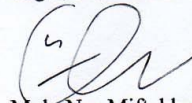
## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan Karunia-Nya kepada Penulis, sehingga penulis bisa melewati masa studi dan menyelesaikan Tugas Akhir yang merupakan tahap akhir dari proses untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik Mesin di Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama. Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan orang-orang yang dengan segenap hati memberikan bantuan, bimbingan dan dukungan, baik moral maupun material. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Nizar Suhendra, S.E., MPP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. M. Taufik Qurohman, M.Pd selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.
3. Mukhamad Khumaidi Usman, M.Eng selaku Dosen Pembimbing I.
4. Syarifudin, M.T selaku Dosen Pembimbing II.
5. Bapak, Ibu, Adik dan Keluarga yang telah memberikan dorongan, do'a dan semangat.

Penulis menyadari bahwa dalam menulis Tugas Akhir ini terdapat kekurangan dan keterbatasan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan dan kemajuan penulis dimasa yang akan datang sangat diharapkan. Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Tegal, 9 Juli 2021



Moh. Nur Miftakhudin  
NIM. 18020102



## **HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTO**

1. Lakukan suatu yang bermanfaat.
2. Orang jahat itu adalah orang yang baik tetapi tidak dianggap.
3. Tidak semua bisa dibeli dengan uang tetapi semua butuh uang.
4. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu Telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (Q.S Al-Insyirah 7-8).
5. Restu kedua orang tua itu yang utama.
6. Berbuat baiklah walaupun kebaikan tidak dihargai
7. Jangan pernah membodohi orang lain dan jangan mau dibodohi orang lain.

### **PERSEMBAHAN**

Laporan ini saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT, selaku pemilik alam semesta.
2. Orang tua yang telah menjadi motifasi, inspirasi dan tiada henti memberikan dukungan dan do'anya buat saya.
3. Bapak Nizar Suhendra, S.E., MPP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
4. Bapak M. Taufik Qurohman, M.Pd selaku Ka Prodi Teknik Mesin.
5. Bapak M. Khumaidi Usman, M.Eng selaku dosen pembimbing 1 trima kasih atas bimbingan dan arahan selama ini semoga ilmu yang telah di ajaran dapat berharga di dunia dan bernilai di akhirat.
6. Bapak Syarifudin, M.T selaku dosen pembimbing 2 terimakasih atas bimbingab dan arahan selama ini semoga ilmu yang telah di ajarkan dapat berharga di dunia dan bernilai di akhirat.
7. Teman kelompok tugas akhir yang saling berbagi ide kreatif dan bekerja keras bersama dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b>	
<b>KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR RUMUS</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan .....	3
1.5 Manfaat .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	6
2.1 Tinjauan pustaka .....	6
2.2 Pengertian Mesin Pemotong Rumput .....	7
2.3 Jenis/Macam Mesin Pemotong Rumput .....	7
2.4 Komponen Utama Mesin Pemotong Rumput .....	9
2.5 Sistem Pendingin .....	17

2.6	Macam-Macam Perpindahan Panas .....	19
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>22</b>
3.1	Diagram Alur/Penulisan .....	22
3.2	Alat dan Bahan .....	23
3.2.1	Alat .....	23
3.2.2	Bahan .....	24
3.3	Metode Penelitian Menggunakan Metode Eksperimen .....	26
3.4	Prosedur Pengambilan Data .....	26
3.5	Metode Analisa Data .....	27
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>28</b>
4.1	Hasil pengujian sistem pendingin .....	28
4.1.1	Posisi diam .....	29
4.1.2	Posisi operasi pemotong rumput .....	30
4.1.3	Analisis kinerja sistem pendingin .....	33
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP .....</b>	<b>34</b>
5.1	Kesimpulan .....	34
5.2	Saran .....	34
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>.....</b>	<b>35</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin Pemotong Rumput Gendong .....	8
Gambar 2.2 Mesin Pemotong Rumput Dorong.....	8
Gambar 2.3 Mesin Pemotong Rumput Listrik .....	9
Gambar 2.4 Tangki Bahan Bakar .....	9
Gambar 2.5 KarburatorS .....	10
Gambar 2.6 <i>Filter</i> Udara .....	10
Gambar 2.7 <i>Recoil Starter</i> (Tarikan) .....	11
Gambar 2.8 Kampas ( <i>Cluth</i> ) .....	11
Gambar 2.9 Sistem Pengapian (CDI Dan Busi).....	12
Gambar 2.10 Roda Magnet ( <i>Fly Whel</i> ) .....	12
Gambar 2.11 Mesin Penggerak Rumput .....	13
Gambar 2.12 Seal Oli .....	13
Gambar 2.13 Rumah Kampas .....	14
Gambar 2.14 Tuas Mata Pisau .....	14
Gambar 2.15 Baling-Baling Pembabat .....	15
Gambar 2.16 Tombol <i>Chooke</i> Otomatis .....	15
Gambar 2.17 Tuas <i>Start</i> .....	16
Gambar 2.18 <i>Handle</i> kopling .....	16
Gambar 2.19 <i>Handle</i> rem .....	17
Gambar 2.20 Pendingin Menggunakan Tipe Sirip.....	18
Gambar 2.21 Pendingin Menggunakan Tipe Air .....	18
Gambar 2.22 Pendingin Menggunakan Kipas .....	18
Gambar 2.23 Macam-Macam Kalor Panas .....	19
Gambar 2.24 Rumus Konduksi .....	20
Gambar 2.25 Rumus Konveksi .....	21
Gambar 3.1 Alur diagram penelitian.....	22
Gambar 3.2 <i>Stopwatch</i> .....	23
Gambar 3.3 <i>Termometer</i> .....	24
Gambar 3.4 <i>Tachometer</i> .....	24

Gambar 3.5 MesinPenggerak .....	25
Gambar 3.6 Kipas Pendingin .....	25
Gambar 3.7 <i>Termostat</i> .....	25
Gambar 4.3 Grafik Perbandingan Suhu .....	29

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 4.1 hasil pengujian suhu mesin dengan posisi diam. ....	30
Tabel 4.2 hasil pengujian suhu mesin dengan posisi operasi.....	31

## DAFTAR RUMUS

Rumus 1. Perhitungan konduksi .....	20
Rumus 2. Perhitungan konveksi .....	21

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Foto dokumentasi .....	36
Lampiran 2. Buku bimbingan TA .....	37



# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Rumput adalah tumbuhan monokotil dengan daun berbentuk sempimeruncing yang tumbuh dari dasar batang. Rumput dapat tumbuh di hampir berbagai jenis kondisi tanah dengan ketinggian 1-1000 m di atas permukaan laut. Oleh sebab itu rumput dapat kita jumpai di pinggir jalan, pinggir sungai, ladang, lapangan dan di banyak tempat lainnya. Rumput juga merupakan tumbuhan yang kehadirannya tidak diinginkan dengan baik di lingkungan rumah karena mengganggu proses pertumbuhan tanaman sehingga tumbuhan ini biasa kita sebut gulma, oleh sebab itu terciptalah mesin pemotong rumput (Sutisna dkk, 2020).

Mesin pemotong rumput adalah alat yang digunakan untuk memotong rumput atau tanaman. Alat ini biasa digunakan untuk merapikan taman, mesin pemotong rumput ini terdiri dari pemotong, mesin, roda berjalan, mekanisme pisau berjalan, pisau dan bagian control, melihat kegunaannya dan medan tempat rumput itu dibedakan menjadi 2 jenis yaitu mesin pemotong rumput dorong dan sandang. Sesuai fungsinya mesin pemotong rumput ini dapat mempermudah pekerjaan manusia dengan cepat. Tetapi pada saat ini mesin pemotong rumput yang sering kita jumpai di masyarakat masih menggunakan mesin pemotong rumput dorong dan sandang. Kelemahan mesin pemotong rumput yang menggunakan dorong dan sandang karena kurang efisien waktu dan tenaga operator(Yantodkk,2020).

Efisiensi waktu dan tenaga sangat penting pada operasional mesin pemotong rumput. Oleh karena itu mesin pemotong rumput harus dibuat otomatis dengan tujuan mengurangi lamanya operasional sehingga dapat memangkas biaya operasional. Berdasarkan hal-hal tersebut maka di rancanglah sebuah alat pemotong rumput yang menggunakan *remote control* sebagai pengontrol gerak dari mesin pemotong rumput tersebut. Sehingga akan didapatkan sebuah alat pemotong rumput menggunakan *remote control* yang lebih canggih.

Dalam Mesin pemotong rumput menggunakan *remote control* terdapat sistem Pendingin seperti sistem penggerak, sistem penerangan. Sistem pendingin dengan tujuan untuk mendinginkan suhu mesin pemotong rumput agar kondisi mesin tetap prima dan mencegah *Oherhating* . Untuk mengatasi ha-hal tersebut, maka pada mesin pemotong rumput otomatis dilengkapi dengan sistem pendingin.

Berdasarkan definisi di atas maka laporan tugas akhir ini akan difokuskan pada penambahan sistem pendingin pada mesin pemotong rumput menggunakan *remote control*.

## **1.2 Rumusan masalah**

Bardasarkan latar belakang di atas maka dapat di rumuskan permasalahan yaitu adalah bagaimana pengaruh kinerja mesin pemotong rumput *remote control* setelah penambahan sistem pendingin?

### **1.3 Batasan masalah**

Batasan masalah pada mesin pemotong rumput menggunakan *remot control* sebagai berikut:

1. Kipas yang digunakan dengan diameter 22 cm.
2. Jumlah baling –baling kipas pendingin yang digunakan ada 7.
3. Menggunakan motoran kipas 1 Phase dan besarnya 6 Ampere.
4. Menggunakan termostat DC dengan Tegangan 12 Volt.
5. Pengujian hanya mengukur perbandingan suhu antara temperatur yang menggunakan kipas pendingin dan yang tidak menggunakan kipas pendingin.
6. Waktu pengujian yaitu 20 menit diputaran mesin 2500rpm.
7. Pengujian dilakukan dengan posisi mesin operasi dan posisi mesin diam.

### **1.4 Tujuan**

Adapun Tujuan laporan analisis sistem pendingin pada mesin pemotong rumput menggunakan *remote control* adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kinerja sistem pendingin pada mesin pemotong rumput menggunakan *remote control*.
2. Untuk mengetahui pengaruh penambahan sistem pendingin pada mesin pemotong rumput menggunakan *remote control*

## **1.5 Manfaat**

Adapun manfaat laporan analisis sistem pendingin pada mesin pemotong menggunakan *remote control* yaitu:

1. Untuk mengetahui kinerja sistem pendingin pada mesin pemotong rumput menggunakan *remote control*.
2. Untuk mengetahui pengaruh penambahan sistem pendingin pada mesin pemotong rumput menggunakan *remote control*.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika dalam penyusunan laporan adalah:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

Bab ini menguraikan tentang tinjauan pustaka dan landasan teori ,pengertian mesin pemotong rumput, jenis atau macam-macam mesin pemotong rumput beserta penjelasan tentang materi yang ada di mesin pemotong rumput serta menjelaskan komponen – komponennya, serta materi sistem pendingin, jenis-jenis sistem pendingin dan macam-macam sistem pendingin.

### BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini berisi tentang teori yang di butuhkan dalam penyusunan laporan yaitu diagram dan alur penulisan, alat dan bahan yang dibutuhkan untuk pengujian, serta metode penelitian menggunakan eksperimen dan prosedur pengambilan data dan yang terakhir menggunakan metode analisa data.

### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil penelitian mengenai sistem pendingin pada mesin pemotong rumput yang menggunakan kipas pendingin dan yang tidak menggunakan kipas pendingin. Serta membandingkan perbedanan suhu yang menggunakan kipas dibandingkan tanpa kipas.

### BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran. Kesimpulan dibuat guna menjawab pertanyaan dalam perumusan masalah yang berlandaskan pada hasil pembahasan. Sedangkan saran dibuat untuk memberikan sebuah harapan kepada pembaca guna pengembangan atau penyempurnaan penelitian.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Tinjauan pustaka

Slamet dkk., 2010, meneliti tentang pengaruh model saluran tuang pada cetakan pasir terhadap hasil cor logam, hasil pembahasan sistem pendingin ini memperoleh data pada putaran mesin kijang inova 2000 Rpm dengan radiator berisikan *colant* dan ditambah air biasa dengan waktu selama 5 menit hasilnya 85°, 87°, 88° dengan rata-rata dari rata-rata 97.33 ° dan terakhir pada Rpm 6000 hasilnya 102°, 103°, 105° dengan rata-rata yang diperoleh sebesar 103.33°, memeriksa seluruh komponen sistem pendingin untuk mengetahui kerusakan yang terjadi pada sistem pendingin yang ada pada mesin tersebut dan mengetahui penyebab kerusakan mesin tersebut.

Poetro dkk., 2013, meneliti tentang arus searah yang menggunakan *heatsink* jenis *extruded* dibandingkan dengan *heatsink* jenis *slot*, metode sistem pendingin dengan sumber arus listrik searah menggunakan *termoelektrik* dan *heatsink*, hasilnya didapatkan bahwa *extruded heatsink* memiliki kinerja yang baik COP 07: 32 % lebih tinggi hasilnya daripada pendingin dc dengan hasil nus ak tipe slot, sistem pendingin arus searah akan memiliki kinerja lebih baik ditinjau dari suhu pendinginan bila menggunakan *heatsink* jenis *extrude* dari pada pendingin jenis *slot*.

Yusuf dkk., 2017, meneliti tentang analisis performa sistem pendingin ramah lingkungan untuk kabin mobil *city car* menggunakan model *termo elektrik*

*cooler* terhadap konsumsi bahan bakar, metode menggunakan pendingin *termo elektrik cooler* (TEC) *sea back effect*, hasilnya pengujian dapat diketahui perangkat pendingin tersebut dapat bekerja dengan rate penurunan temperatur memadai, sistem pendingin ini menunjukkan kinerja baik mampu menghemat bahan bakar dengan *cooling rate* selisih 85, detik lebih lambat mampu menghemat bahan bakar 7,35 %.

## **2.2 Pengertian Mesin Pemotong Rumput**

Mesin pemotong rumput adalah alat yang digunakan untuk memotong rumput atau tanaman. Alat ini biasa digunakan untuk merapikan dan juga untuk membersihkan lahan dari rumput ilalang atau rumput sejenisnya, mesin pemotong rumput juga dapat mempermudah pekerjaan manusia. mesin pemotong rumput ini terdiri dari pemotong, mesin, roda berjalan, mekanisme pisau berjalan, pisau dan bagian control. Mesin pemotong rumput sangat diminati sebagian masyarakat karena sesuai fungsinya mesin pemotong rumput ini dapat mempermudah pekerjaan manusia dengan cepat (Yanto dkk., 2020).

## **2.3 Jenis/Macam-Macam Mesin Pemotong Rumput**

### **1. Mesin Pemotong Rumput Gendong**

Mesin pemotong rumput gendong adalah mesin pemotong rumput yang penggunaannya dengan digendong/dipunggung. Mesin pemotong rumput gendong ini dapat memotong rumput di halaman yang permukaan tanahnya tidak rata maupun bergelombang.



Gambar 2.1 Mesin pemotong rumput gendong

## 2. Mesin Pemotong Rumput Dorong

Mesin pemotong rumput dorong adalah mesin pemotong rumput yang digunakan dengan cara didorong. Mesin ini cocok digunakan pada halaman maupun lapangan dengan permukaan tanah yang rata. Mesin ini dapat memotong rumput hingga pinggir sesuai dengan jalur roda.



Gambar 2.2 Mesin pemotong rumput dorong

## 3. Mesin Pemotong Rumput Listrik

Mesin pemotong rumput listrik ada 2 jenis, yaitu dengan instalasi listrik (kabel) dan dengan baterai (tanpa kabel). Pemakaiannya lebih mudah dan ringan karena tidak ada getaran mesin.





Gambar 2.3. Mesin pemotong rumput listrik  
(Yanto dkk., 2020)

#### **2.4 Komponen utama mesin pemotong rumput.**

##### **1. Tangki bahan bakar**

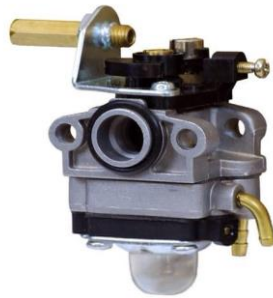
Tangki bahan bakar adalah bagian yang berfungsi sebagai wadah penampung bahan bakar. Tangki bahan bakar ini terletak pada bagian paling atas mesin pemotong rumput. Namun ada juga yang terletak di bagian bawah mesin (Yanto dkk., 2020).



Gambar 2.4 Tangki bahan bakar

## 2. Karburator

Karburator adalah bagian yang bertugas menyuplai bahan bakar ke ruang pembakaran (Yanto dkk, 2020).



Gambar 2.5 Karburator

## 3. *Filter Udara*

*Filter udara* atau *air cleaner* adalah bagian untuk menyaring udara yang masuk ke ruang pembakaran (Yanto dkk, 2020).



Gambar 2.6 *Filter Udara*

#### 4. Recoil Starter ( Tarikan )

Recoil starter adalah bagian yang berfungsi untuk mengengkol putaran awal mesin (Yanto dkk, 2020).



Gambar 2.7 Recoil starter (tarikan)

#### 5. Kampas ( Clutch )

Kampas ( *clutch* ) adalah bagian yang berfungsi sebagai kopling. Sistem kerja dari kamps itu sendiri yaitu mengembang apabila putaran mesin menjadi cepat. Sehingga pengembangan kamps tersebut akan meneruskan putaran mesin ke baling-baling mesin potong rumput (Yanto dkk, 2020).



Gambar 2.8 Kampas ( Cluth )  
(Saimona dkk, 2016)

## 6. Sistem Pengapian CDI (*Capacitor Discharge Ignition*)

CDI adalah bagian yang bertugas sebagai penghasil pengapian yang kemudian diteruskan ke busi menjadi percikan nyala api. Pengapian yang terjadi merupakan kerjasama antara CDI dengan putaran roda magnet yang ada pada mesin potong rumput (Yanto dkk, 2020).



Gambar 2.9 Sistem pengapian ( CDI dan Busi )  
(Mahir, 2013)

## 7. Roda Magnet (*Fly Wheel*)

Roda magnet adalah roda yang berperan sebagai penyeimbang mesin sekaligus tempat melekatnya magnet. Pada mesin potong rumput, roda magnet tersebut terdapat kipas yang bertugas sebagai pendingin mesin (Yanto dkk, 2020).



Gambar 2.10 Roda Magnet (*Fly Wheel*)

## 8. Mesin Penggerak Rumput

Mesin pemotong rumput adalah alat mekanik dan alat elektrik yang mengirim atau mengubah energi untuk melakukan atau membantu dan mempermudah pekerjaan manusia (Yanto dkk, 2020).



Gambar 2.11 Mesin penggerak rumput

## 9. Seal Oli

Pada mesin potong rumput terdapat dua buah seal oli yang terletak di samping kiri dan kanan ruang oli, seal oli berfungsi sebagai penahan agar oli tidak keluar dari ruang mesin. Tetapi pada mesin potong rumput 2 tak, seal oli berfungsi sebagai penutup ruang kompresi mesin (Yanto dkk, 2020).



Gambar 2.12 Seal oli  
(Saragih, 2014)

## 10. Rumah Kampas

Rumah kampas merupakan bagian yang bertugas sebagai penghubung antara mesin dengan gagang mesin potong rumput (Yanto dkk, 2020).



Gambar2.13 Rumah kampas

## 11. Tuas Mata Pisau

Fungsi Tuas Mata Pisau untuk mengatur pemakanan pemotongan rumput (Yanto dkk, 2020).



Gambar 2.14 Tuas mata pisau

## 12. Baling-Baling Pembabat

Baling-baling pemotong adalah alat yang berfungsi sebagai pembabat rumput. Ada dua jenis baling-baling pembabat yaitu plat baja dan tali. (Yanto dkk, 2020).



Gambar 2.15 Baling-baling Pembabat

## 13. Tombol *Chooke* Otomatis

Untuk menyemburkan bahan bakar lebih banyak ke karbulator untuk mempercepat pembakaran (Yanto dkk, 2020).



Gambar 2.16 Tombol *chooke* otomatis

14. *Tuas Start*

Dihubungkan dengan kabel yang berfungsi untuk menarik gas yang terhubung dengan karburator untuk mengatur rpm mesin awal mesin dihidupkan (Yanto dkk, 2020).



Gambar 2.17 *Tuas start*

15. *Handle Kopling*

Digunakan untuk memutuskan dan menghubungkan putaran mesin pemotong rumput dorong (Yanto dkk, 2020).



Gambar 2.18 *Handle kopling*



## 16. *Handle Rem*

Digunakan untuk menghambat putaran roda mesin pemotong rumput dorong (Yanto dkk, 2020).



Gambar 2.19 *Handle rem*

## 2.5 Sistem Pendingin

Sistem pendingin berfungsi untuk menjaga supaya temperatur mesin dalam kondisi yang ideal (Yusuf M, 2017). Adapun jenis-jenis sistem pendingin sebagai berikut:

### 1. Pendingin Menggunakan Sirip

Tipe ini mendinginkan mesin langsung dilpaskan ke udara mesin dengan sistem pendinginan udara mempunyai desain pada silinder mesin terdapat sirip pendingin untuk memperluas bidang singgung antara mesin dengan udara sehingga pelepasan panas bisa berlangsung cepat (Elbar W, 2020).



Gambar 2.20 *Cylinder* mesin menggunakan sirip.  
(Hardi W, 2020)

## 2. Pendingin Menggunakan air

Tipe ini menggunakan air sebagai perantara untuk melepaskan panas ke udara yang dibantu dengan *termostat*, kipas, radiator, dan pompa (Parjo, 2020).



Gambar 2.21 Radiator

## 3. Pendinginan Menggunakan Kipas

Tipe ini menggunakan kipas yang dipasang diluar mesin dengan tujuan murunkan temperatur pada mesin agar suhu tetap stabil (Juliandi, 2020).



Gambar 2.22 kipas pendingin

## 2.6 Macam- Macam Perpindahan Panas

Kalor ( Panas)

Adalah energi yang berpindah dari daerah suhu yang bersuhu tinggi ke daerah yang bersuhu rendah (Elbar W, 2020).

Kalor memiliki Satuan Internasional (SI) yaitu joule. Dan kalor perindahan panas dibagi menjadi 3 yaitu:



Gambar 2.23 Macam-macam perpindahan panas (Elbar W, 2020)

### 1. Konduksi

Perpindahan panas konduksi Adalah perpindahan energi yang terjadi pada media padat atau fluida yang diam akibat perbedaan temperatur. Hal ini merupakan perpindahan energi partikel yang lebih enerjik ke partikel yang kurang enerjik pada benda akibat interaksi antara partikel – partikel. Energi ini dihubungkan dengan gerakan translasi, sembarang rotasi dan getaran dari molekul- molekul. Temperatur yang lebih tinggi berarti molekul lebih bersinergi memindahkan energi ke temperatur yang lebih rendah (kurang energi). Untuk konduksi panas, persamaan aliran dikenal dengan Hukum *Fourier*. (Elbar W, 2020).

Rumus konduksi

$$Q = -k \nabla T \text{ (Elbar W, 2020) } \dots\dots\dots (1)$$

Q = Kerapatan fluks kalor local

-K= Konduktivitas bahan

$\nabla T$  = Gradien suhu

Contoh:

- a. Benda yang terbuat dari logam akan terasa hangat atau panas jika ujung benda dipanaskan ,misalkan ketika memegang kembang api yang sedang dibakar.
- b. Knalpot motor menjadi panas saat mesin dihidupkan.
- c. Tutup panci menjadi panas saat dipakai untuk menutupi rebusan air.

## 2. Konveksi

Perpindahan panas konveksi adalah suatu perpindahan panas yang terjadi antara suatu permukaan padat dan fluida yang bergerak atau mengalir akibat adanya perbedaan temperature (Elbar W, 2020).

Secara umum konveksi dapat dibedakan menjadi tiga yaitu :

- a. Konveksi bebas (*free convection*) atau natural *convection* yaitu konveksi terjadi bukan karena dipaksa oleh suatu alat , tetapi disebabkan karena gaya apung (*buoyancy force*).
- b. Konveksi paksa (*force convection*)

Konveksi Paksa (*force convection*), konveksi yang terjadi dimana aliran fluida blower dan lain-lain disebabkan oleh peralatan bantu seperti fan,blower dan lain-lain.

Contoh :

- a. Gerakan naik dan turun air ketika dipanaskan
- b. Terjadinya angin darat dan angin laut
- c. Asap cerobong pabrik yang membumbung tinggi.

Rumus:  $Q = hA\Delta T$  (Elbar W., 2020).....(2)

Q = Laju perpindahan panas

H = Koefisien perindahan panas konveksi

A = Area permukaan terbuka

T = Perbedaan suhu.

### 3. Radiasi

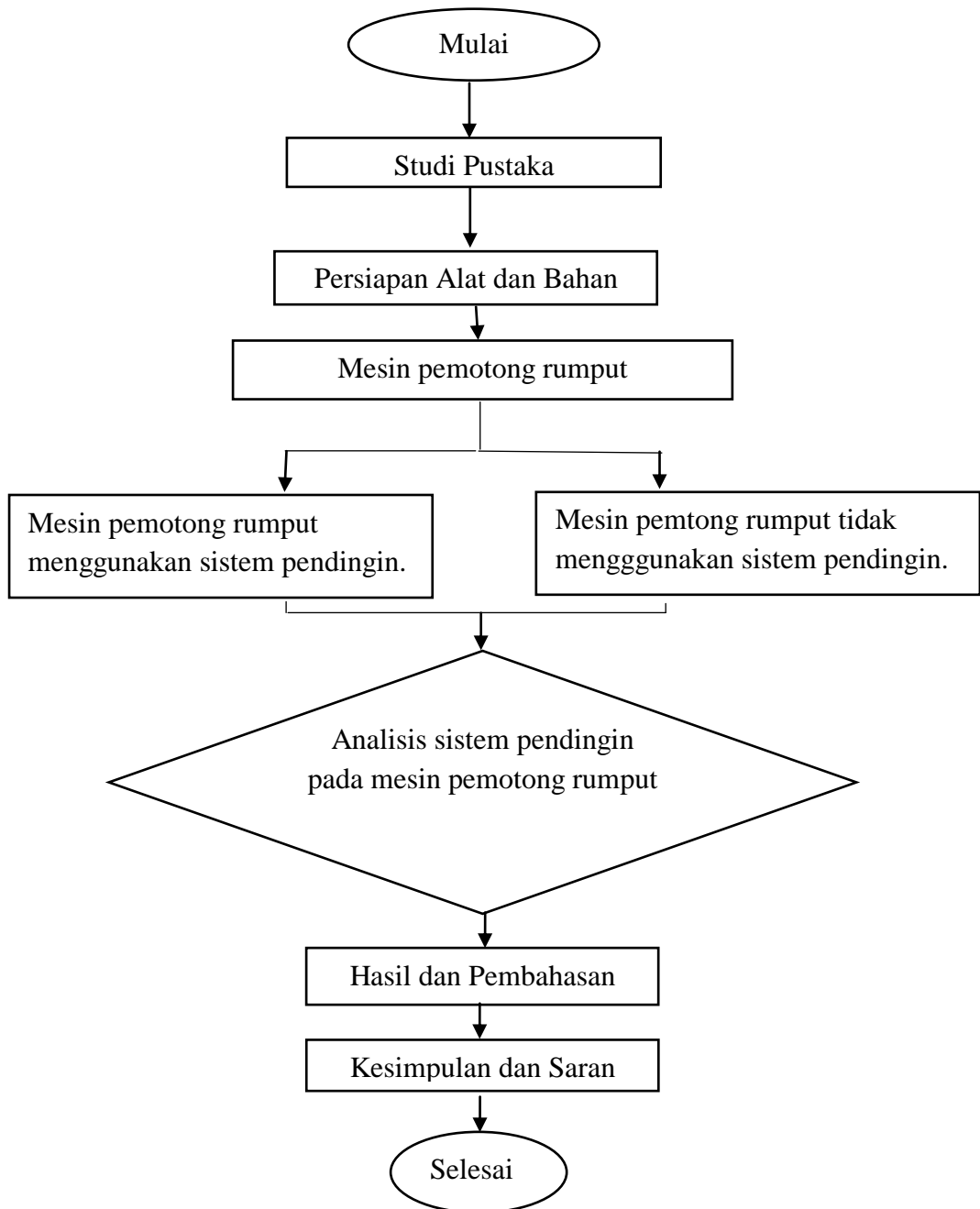
Merupakan perpindahan kalor atau uap panas tanpa ada zat perantara. Pada perpindahan panas radiasi tidak diperlukan media .kenyataanya perpindahan panas radiasi lebih efektif terjadi pada ruang hampa (Elbar W, 2020).

Contoh :

- a. Panas matahari sampai ke bumi walau melalui ruang hampa udara.
- b. Tubuh terasa hangat ketika berada di sumber api.
- c. Menetaskan telur unggas dengan lampu.
- d. Pakaian menjadi kering ketika dijemur dibawah terik matahari.

**BAB III**  
**METODE PENELITIAN**

**3.1 Diagram alur penelitian**



Gambar 3.1. Diagram Alur Penelitian

## 3.2 Alat dan bahan

### 3.2.1 Alat

Pada saat melakukan pengujian ini, kami membutuhkan alat untuk membantu melakukan pengujian ini, berikut adalah alat-alat yang digunakan selama penelitian beserta keterangannya :

#### 1. *Stopwatch*

*Stopwatch* yang digunakan untuk mengukur waktu pada saat pengujian. *Stopwatch* atau disebut juga dengan pengukur waktu adalah sebuah alat yang digunakan untuk mengukur waktu. Bentuk dari alat ini menyerupai dengan arloji. Tetapi tidak dapat digunakan / berfungsi sebagai jam.



Gambar 3.2 *Stopwatch*

#### 2. *Termometer*

*Termometer* adalah alat yang digunakan untuk mengukur suhu (temperatur) ataupun suhu. Istilah termometer berasal dari bahasa Latin *thermo* yang berasal dari panas dan meter yang berarti untuk mengukur prinsip kerja termometer.



Gambar 3.3 *Termometer*

### 3. *Tacometer*

Digunakan untuk mengukur Rpm pada mesin pemotong rumput.



Gambar 3.4 *Tacometer.*

#### **3.2.2 Bahan**

Pada saat melakukan pengujian ini, kami membutuhkan bahan untuk membantu melakukan pengujian ini, berikut adalah bahan yang digunakan selama penelitian beserta keterangannya.

##### 1. Mesin Penggerak Pemotong Rumput

Sebagai penggerak pemotong rumput menggunakan mesin tipe 196 cc 4 langkah.





Gambar 3.5 mesin penggerak

## 2. Kipas pendingin

Untuk menjaga temperatur mesin dalam kondisi yang ideal. kipas yang digunakan dengan tipe DC.



Gambar 3.6 kipas pendingin

## 3. *Termostat*

Untuk mengukur suhu dan mengatur kipas yang akan dijalankan.



Gambar 3.7 *Termostat*

### **3.3 Metode penelitian menggunakan metode eksperimen**

Metode yang saya gunakan dalam penelitian menggunakan metode eksperimen. Dengan cara menganalisis sistem pendingin pada mesin pemotong rumput otomatis diputar mesin 2500rpm dengan menyetting termostat pendingin kipas akan berputar disuhu 92°C dan akan berhenti berputar ketika suhu sudah turun dibawah 80°C dan dengan suhu ruang sebesar 34°C dan suhu awal mesin sebelum dihidupkan 32°C masing-masing penelitian sebanyak tiga kali dalam waktu 20 menit, pengujian dilakukan mesin bekerja dan diam.

### **3.4 Prosedur Pengambilan Data**

Siapkan alat dan bahan untuk pengambilan data analisis sistem pendingin pada mesin pemotong rumput menggunakan *remote control* sebagai berikut :

1. Nyalakan mesin pemotong rumput dan diukur suhu ruang awal mesin sebelum bekerja menggunakan alat *termogun* dan stel *termostat* suhu 92°C untuk menyalakan kipas dan stel mesin pemotong rumput di putaran mesin 2500rpm.
2. Selanjutnya pengujian menggunakan dua tahap yaitu posisi mesin diam dan posisi mesin bekerja selama 20 menit.
3. Setelah itu lakukan pengambilan data , ukur suhu mesin menggunakan *termogun* lalu lakukan proses tersebut selama 3 kali percobaan.
4. Bandingkan suhu mesin pemotong rumput menggunakan kipas pendingin dibandingkan tanpa kipas pendingin.

### **3.5 Metode Analisa Data**

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini penulis menggunakan metode analisis data dengan cara melakukan Analisis sistem pendingin pada mesin pemotong rumput menggunakan *remot control*. Teknisnya diawali dengan melakukan pengecekan suhu pada mesin pemotong rumput menggunakan remot control sebelum di tambahkan sistem pendingin dan sesudah ditambahkan sistem pendingin kemudian dijalankan selama kurun waktu 20 menit pada setiap pengujiannya. Untuk membandingkan suhu mesin pememotong rumput yang menggunakan kipas pendingin dan tanpa kipas pendingin.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil pengujian kipas pendingin

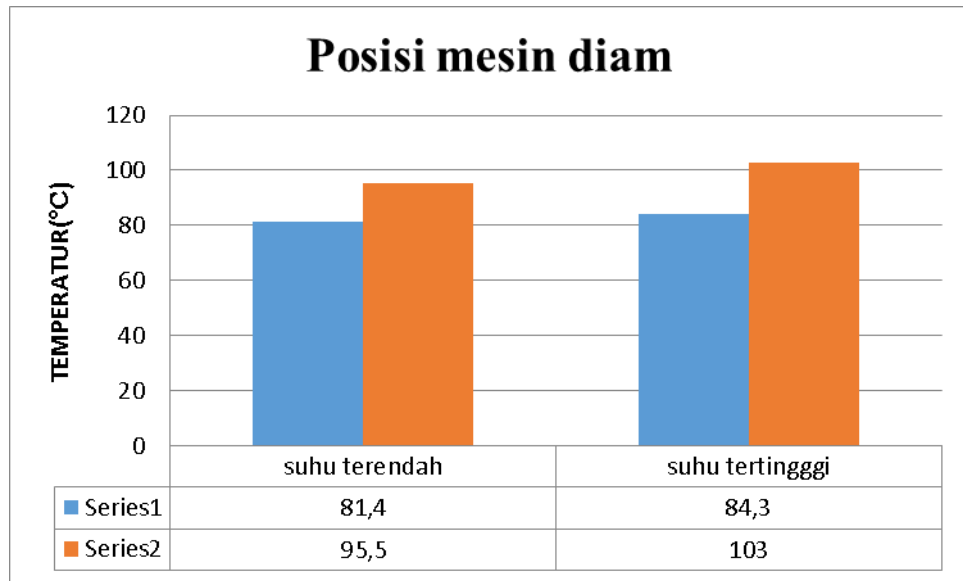
Pengujian dilakukan diputaran mesin 2500rpm sistem pendingin dilakukan pada mesin pemotong rumput diawali dengan *setting Thermostat* disuhu 92°C untuk memutarakan kipas pendingin setelah itu atur thermostat untuk mematikan kipas pendingin di suhu 80°C. Ukur suhu ruang terlebih dahulu menggunakan *Termogun* didapatkan 34°C dan suhu awal pada mesin sebesar 32°C. Kemudian nyalakan mesin dan setting diputaran mesin 2500 rpm setiap pengujian dengan tujuan untuk mengetahui Pengujian dilakukan Pengujian dilakukan diputaran mesin 2500rpm sistem pendingin dilakukan pada mesin pemotong rumput diawali dengan *setting Thermostat* disuhu 92°C untuk memutarakan kipas pendingin setelah itu atur thermostat untuk mematikan kipas pendingin di suhu 80°C. Ukur diputaran mesin 2500rpm sistem pendingin dilakukan pada mesin pemotong rumput diawali dengan *setting Thermostat* disuhu 92°C untuk memutarakan kipas pendingin setelah itu atur thermostat untuk mematikan kipas pendingin di *temperature* Pada mesin. Kemudian pengujian dilakukan sebanyak 3 kali tiap pengujianya, lama waktu pengujianya 20 menit dan dilakukan dengan posisi mesin diam.

#### 4.1.1 Posisi diam

Tabel 4.1 hasil pengujian suhu mesin pemotong rumput dengan posisi mesin diam.

		Waktu (menit)	Menggunakan kipas			Tanpa kipas		
			Temperature pendinginan (°C)		Range temperature (°C)	Temperature pendinginan (°C)		Range temperature (°C)
			Awal	Akhir		Awal	Akhir	
1	2500	20	32	81,4	49,4	32	95,5	63,5
2			32	84,3	52,3	32	101	69
3			32	82,4	50,4	32	103	71
Rata-rata					50,7			67,83

Berdasarkan hasil tabel di atas di atas pengujian sistem pendingin pada mesin pemotong rumput dengan menggunakan kipas pendingin dan tidak menggunakan kipas pendingin posisi diam didapatkan rata-rata range temperature tanpa kipas 67,83°C dan menggunakan kipas rata-rata range temperaturnya sebesar 50,7°C. Sedangkan suhu terendah tanpa kipas 95.5°C dan suhu terendah menggunakan kipas sebesar 81,4°C. Sedangkan suhu tertinggi yang menggunakan kipas sebesar 84,3°C jauh lebih rendah dibandingkan tanpa kipas sebesar 103°C.



Gambar 4.1 gravik suhu terendah dan tertinggi posisi mesin diam.

Berdasarkan grafik pengujian diatas :

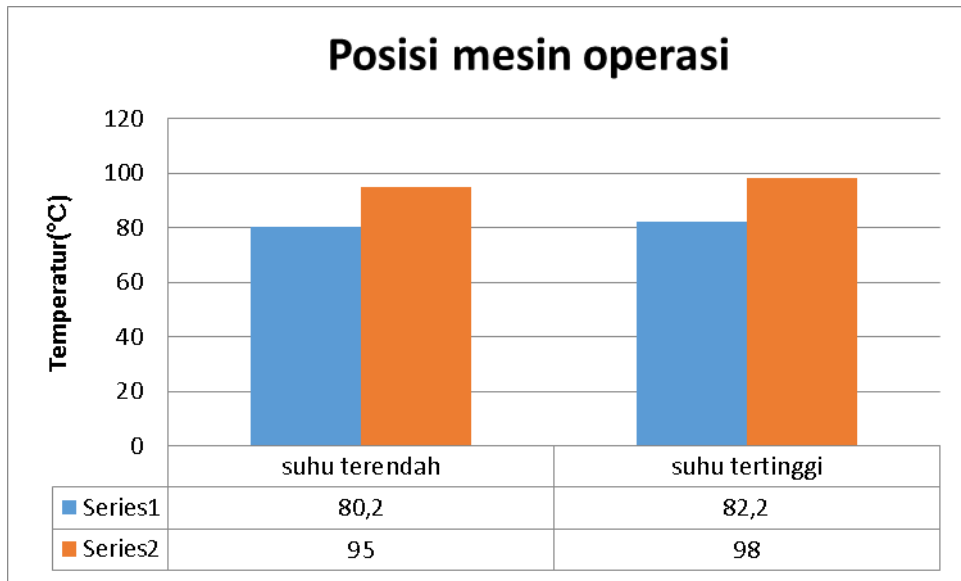
1. Pengujian sistem pendingin posisi mesin diam didapatkan suhu terendah menggunakan kipas 81,4°C.
2. Pengujian sistem pendingin posisi mesin diam didapatkan suhu terendah tanpa kipas 95,5°C.
3. Pengujian sistem pendingin posisi mesin diam didapatkan suhu tertinggi menggunakan kipas 84,3°C.
4. Pengujian sistem pendingin posisi mesin diam didapatkan suhu tertinggi menggunakan kipas 103°C.

#### 4.1.2 Posisi operasi pemotongan rumput

Tabel 4.2 hasil pengujian suhu mesin pemotong rumput dengan posisi mesin operasi.

		Waktu (menit)	Menggunakan kipas			Tanpa kipas		
			Temperature pendinginan (°C)		Range temperature (°C)	Temperature pendinginan (°C)		Range temperature (°C)
			Awal	Akhir		Awal	Akhir	
1	2500	20	32	80,2	48,2	32	97	65
2			32	80,8	48,8	32	98	66
3			32	82,2	50,2	32	95	63
Rata-rata					49,06			64,66

Berdasarkan hasil tabel di atas di atas pengujian sistem pendingin pada mesin pemotong rumput dengan menggunakan kipas pendingin dan tidak menggunakan kipas pendingin posisi mesin operasi didapatkan rata-rata range temperatur menggunakan kipas 49,06°C dan menggunakan kipas rata-rata range temperaturnya sebesar 64,66°C. Sedangkan suhu terendah tanpa kipas 95°C dan suhu terendah menggunakan kipas sebesar 80,2°C.



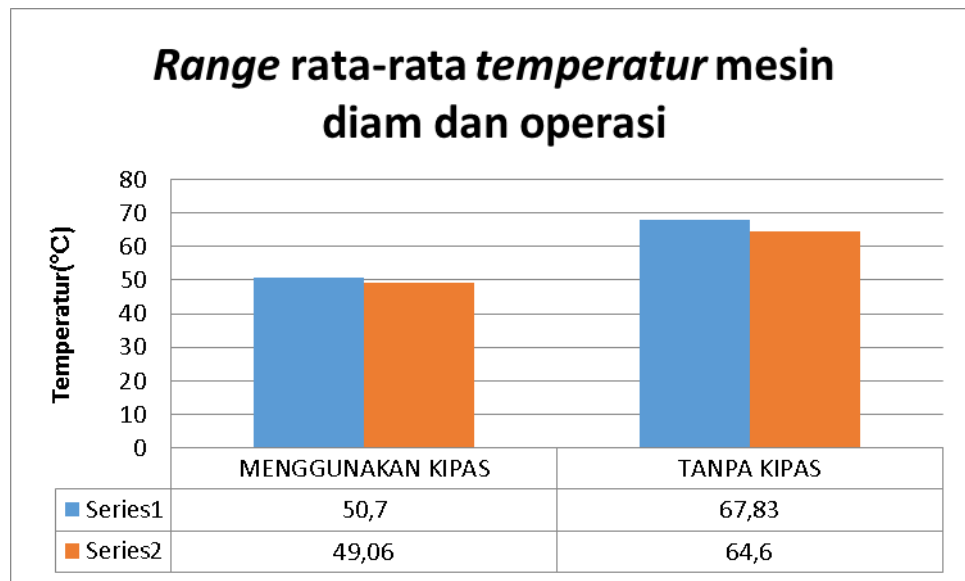
Gambar 4.2 gravik suhu terendah dan tertinggi posisi mesin operasi.

Berdasarkan grafik pengujian diatas :

1. Pengujian sistem pendingin posisi mesin operasi didapatkan suhu terendah menggunakan kipas 80,2°C.
2. Pengujian sistem pendingin posisi mesin operasi didapatkan suhu terendah tanpa kipas 95°C.
3. Pengujian sistem pendingin posisi mesin eperasi didapatkan suhu tertinggi menggunakan kipas 82,2°C.
4. Pengujian sistem pendingin posisi mesin operasi didapatkan suhu tertinggi tanpa kipas 98°C.



### 4.1.3 Analisis kinerja sistem pendingin



Gambar 4.3 grafik *range* temperatur terendah dan tertinggi posisi mesin diam dan operasi.

Berdasarkan grafik pengujian diatas :

1. Pengujian sistem pendingin didapatkan *range* rata-rata posisi mesin diam tanpa kipas  $67,83^{\circ}\text{C}$ .
2. Pengujian sistem pendingin posisi mesin diam *range* rata-ratanya didapatkan suhu menggunakan kipas  $50,7^{\circ}\text{C}$ .
3. Pengujian sistem pendingin didapatkan *range* rata-rata posisi mesin operasi tanpa kipas  $64,6^{\circ}\text{C}$
4. Pengujian sistem pendingin posisi mesin operasi *range* rata-rata didapatkan suhu menggunakan kipas  $49,06^{\circ}\text{C}$ .

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, sistem pendingin pada mesin pemotong rumput menggunakan remot control dapat disimpulkan penggunaan kipas pendingin pada mesin dapat menjaga temperatur mesin dibawah 92C° sedangkan tanpa pendingin temperatur diatas 92C°, yang dapat mengakibatkan *overheat* mesin. Sehingga penambahan kipas pendingin tersebut sangat berguna dalam menurunkan temperature mesin tersebut.

#### **5.2 Saran**

1. Penelitian ini masih bisa dikembangkan lagi dengan penambahan kipas yang lebih cepat dan diameter lebih besar agar menghasilkan udara yang besar untuk mendinginkan mesin tersebut.
2. Pastikan posisi kipas ideal dengan mesin tersebut agar pendinginan lebih maksimal dan merata.
3. Pastikan posisi arus dari baterai terhubung dengan thermostat dan kipas pendingin.
4. Pastikan ukur suhu ruang terlebih dahulu sebelum pengujian.
5. Pengujian bisa menggunakan rpm yang variasi lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Elbar W., 2020. Sistem pendingin pada toyota kijang inova. Jurnal teknik mesin UPMI Vol. 1 No. 1, Hal 21-32.
- Handoko C.R., dan Poetro J.E., 2013. Analis kinerja sistem pendingin arus searah yang menggunakan *heatsink jenis extrude* di bandingkan dengan *heatsink jenis slot*. Vol.21, No.2, Hal 177-188.
- Juliandi., 2020. Jenis-jenis kipas pada sistem pendingin mesin mobil (*cooling sytem*).<https://www.iksotomotif.com/2020/05/jenis-kipas-pendingin.html?m=1>. Diakses 12 juni 2021.
- Parjo., 2013. Fungsi radiator pada kendaraan. <https://www.kita-punya.net/fungsi-radiator/?amp>. Diakses 30 Juni 2021.
- Wahyudi H., 2017. Fungsi sirip pada cylinder silinder dan head blok. <https://raya-motor.blogspot.com/2017/12/fungsi-sirip-pada-silinder-head-blok.html?m=1>. Diakses 6 juli 2021.
- Saimona N., Widagdo T., Sepriyanto D., dan Yunus M., 2016. Optimasi kopling sentrifugal dengan variasi massa kampas kopling. Jurnal *austent* Vol. 8 No 1, Hal 1-4.
- Saragih A.S., 2014. Analisis Jenis Mechanical seal terhadap Unjuk Kerja Pompa Sentrifugal. Jurnal teknik mesin undana vol.01 No. 02, Hal 67-71.
- Sutisna S.P., Sutoyo E., dan Pariatiara D.N., 2020 Rancang bangun pisau rotari robot pemotong rumput. Jurnal ilmiah teknik mesin. Vol. 6 No. 1, Hal 18-22.
- Yanto A., Anrinal., dan Subekti P., 2020. Sistem kendali mesin pemotong rumput berbasis arduino menggunakan koneksi *bluetooth*. Jurnal teknik mesin institut teknologi padang. Vol. 10 No. 1, Hal 34-40.
- Yusuf M., dan Wisnujati A., 2017. Analisa peforma sistem pendingin mobil *city* menggunakan modul *termo elektrik cooler* terhadap konsumsi bahan bakar. Vol.6, No.2, hal 182-187.

## LAMPIRAN













## LEMBAR PEMBIMBINGAN TUGAS AKHIR

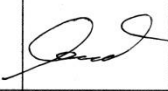
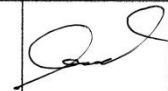
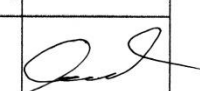


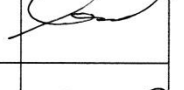





NAMA : mohamad Nur miftakhudin  
NIM : 18020102  
Produk Tugas Akhir : Mesin Pemotong Rumput menggunakan Remote Control  
Judul Tugas Akhir : Analisis Sistem Pendingin Pada Mesin pemotong Rumput menggunakan Remote Control.

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA**

**2021**

Rekap Pembimbingan Penyusunan Laporan Tugas Akhir				
PEMBIMBING I			Nama	: M. Khumaidi Usman, M. Eng
			NIDN/NUPN	: 0608058601
No	Hari	Tanggal	Uraian	Tanda tangan
1	Senin	5 Juli 2021	Perubahan proposal menjadi laporan 1.2.3 dan 4.5	
2	Selasa	6 Juli 2021	Penambahan batasan Masalah mengenai waktu Kipas pendingin	
3	Rabu	7 Juli 2021	Penambahan mengenai alat Dan Bahan Untuk pengujian	
4	Kamis	8 Juli 2021	Pengusunan Bab 4 dan 5	
5	Jumat	9 Juli 2021	Pembetulan kata-kata Pada laporan.	
6	Senin	12 Juli 2021	Proses pengambilan Data Produk	
7	Selasa	13 Juli 2021	Pembuatan PPT untuk Sidang	
8	Rabu	14 Juli 2021	Pembetulan PPT untuk Sidang.	
9	Kamis	15 Juli 2021	Minta tanda tangan Halaman Pengesahan Laporan	
10	Jumat	16 Juli 2021	<u>Ace</u>	

Rekap Pembimbingan Penyusunan Laporan Tugas Akhir				
PEMBIMBING II			Nama	: Syarifudin MT
			NIDN/NUPN	: 0.627.0600.03
No	Hari	Tanggal	Uraian	Tanda tangan
1	Kamis	1 Juli 2021	Bimbingan literatur	
2	Jum'at	2 Juli 2021	Bimbingan bab I	
3	Sabtu	3 Juli 2021	Bimbingan bab II	
4	Senin	5 Juli 2021	Bimbingan bab III	
5	Selasa	6 Juli 2021	Bimbingan bab III	
6	Rabu	7 Juli 2021	Bimbingan bab IV	
7	Kamis	8 Juli 2021	Bimbingan bab IV	
8	Jum'at	9 Juli 2021	Bimbingan bab V	
9	Sabtu	10 Juli 2021	Bimbingan Sistematika Penulisan Kesimpulan	
10	Senin	12 Juli 2021	ACC	