

**RANCANG BANGUN BLOWER OTOMATIS UNTUK PROSES  
PEMBAKARAN PADA PABRIK GULA MERAH  
MENGUNAKAN SENSOR PANAS**

**SKRIPSI**

**Diajukan oleh:**

**ASRIZAL**

**NIM. 190211030**

**Mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Elektro  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TARBIAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH  
2024 M / 1446 H**

**PENGESAHAN PEMBIMBING**

**RANCANG BANGUN BLOWER OTOMATIS UNTUK  
PROSES PEMBAKARAN PADA PABRIK GULA MERAH  
MENGUNAKAN SENSOR PANAS**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan (FTK)  
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh  
Sebagai Salah Satu Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Dalam Pendidikan Teknik Elektro

Diajukan Oleh :

Asrizal

NIM. 190211013

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Teknik Elektro

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing

A R - R A N I R Y



Muhammad Rizal Fachri, M.T

NIP. 198807082019031018

## PENGESAHAN PENGUJI

### RANCANG BANGUN BLOWER OTOMATIS UNTUK PROSES PEMBAKARAN PADA PABRIK GULA MERAH MENGUNAKAN SENSOR PANAS

#### SKRIPSI

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi Prodi  
Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN  
Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus Serta Diterima Sebagai Salah Satu  
Beban Studi Program Sarjana (S-1) Dalam Ilmu  
Pendidikan Teknik Elektro

Tanggal : Jumat, 10 Januari 2025 M  
10 Rajab 1446 H

Tim Penguji

Ketua

Muhammad Rizal Fachri, M.T

NIP. 198807082019031018

Sekretaris

Rahmayanti, M.Pd

NIP. 201801160419872082

Penguji I

Bafhaqi, M.T

NIP. 198802212022031001

Penguji II

Mursyidin, M.T

NIP. 198204052023211020

Mengetahui:

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry  
Darussalam, Banda Aceh



Prof. Saiful Muklis, S.Ag., MA., M.Ed., Ph.D.

NIP. 197301021997031003

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Asrizal  
NIM : 190211030  
Tempat/Tgl. Lahir : Aceh Besar/19 juli 2001  
Alamat : Gp. Lamsiteh Cot, Kec. Kuta Malaka,  
Kab. Aceh Besar  
Nomor HP : 085219048726

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila ini dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata ditemukan bukti bahwa saya bahwa saya telah melanggar pernyataan ini. Maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan keadaan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 02 Januari 2024



Asrizal

NIM. 190211030

## ABSTRAK

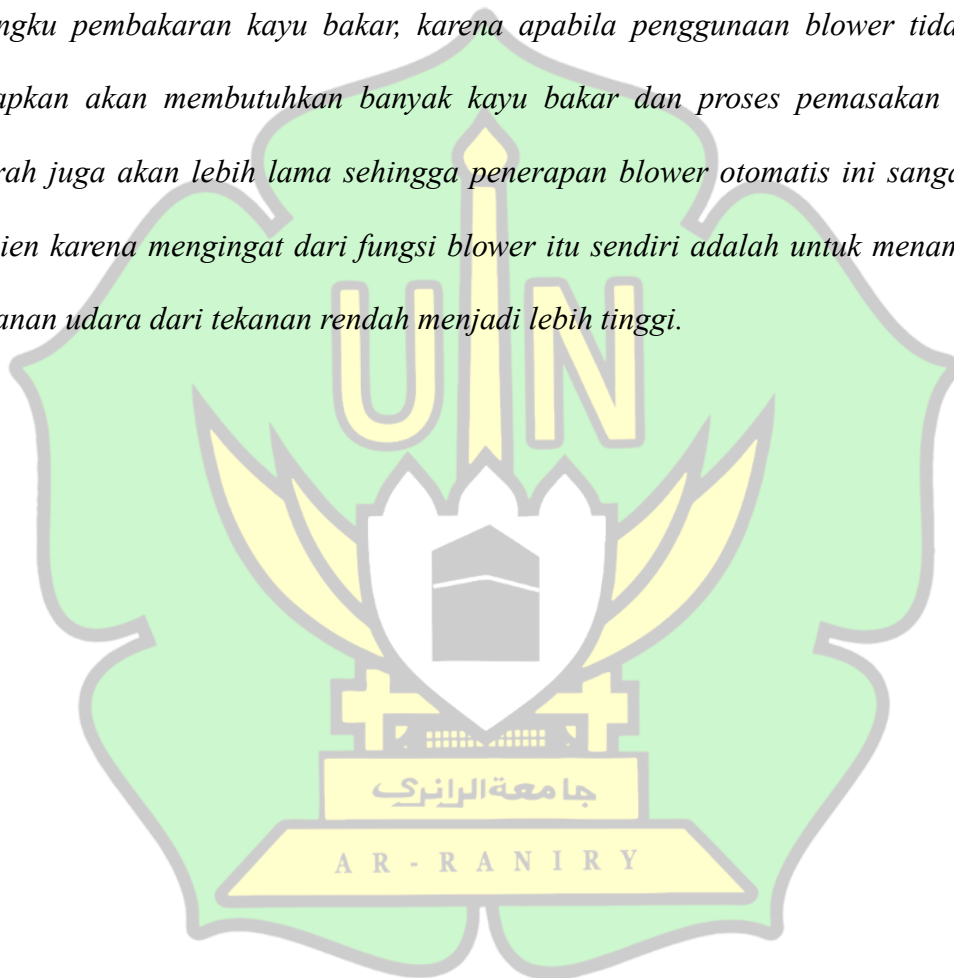
Nama : Asrizal  
Nim : 190211030  
Fakultas/Prodi : Tarbiya dan Keguruan/Pendidikan Teknik Elektro  
Judul Skripsi : Rancang Bangun Blower Otomatis Untuk Proses Pembakaran Pada Pabrik Gula Merah Menggunakan Sensor Panas  
Jumlah Halaman : 61 Halaman  
Pembimbing Skripsi : Muhammad Rizal Fachri, M, T.  
Kata Kunci : Perancngn Blower Otomatis, Hasil Rancangan, Peningkatan Udara Dari Tekanan Rendah Ke Tekanan Tinggi

*Penerapan sistem manual pada pabrik gula merah akan sering sekali mengalami kendala, terutama dalam pengaturan kapasitas blower yang tidak optimal, sehingga membuat konsumsi bahan bakar listrik menjadi lebih besar dari seharusnya. Oleh karena itu, dengan adanya rancang bangun blower otomatis yang dapat mengatur secara otomatis kapasitas blower, diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan mengurangi konsumsi bahan bakar pada proses pembakaran di pabrik gula merah. Blower otomatis adalah mesin atau alat yang digunakan untuk menaikkan atau memperbesar tekanan udara atau gas yang dialirkan dalam suatu ruangan tertentu. Untuk meningkatkan efisiensi dan kinerja pada proses pembakaran di pabrik gula merah, diperlukan rancang bangun blower otomatis yang dapat mengatur kapasitas blower secara optimal. Blower*



*otomatis yang dirancang akan membantu mengatasi kelemahan dari sistem manual pada pabrik gula merah.*

*Salah satu penunjang utama untuk mengatasi permasalahan yang ada pada pabrik gula merah adalah perlunya penerapan blower otomatis, yang diperuntukkan guna meningkatkan tekanan udara atau gas yang dialirkan dalam tungku pembakaran kayu bakar; karena apabila penggunaan blower tidak diterapkan akan membutuhkan banyak kayu bakar dan proses pemasakan gula merah juga akan lebih lama sehingga penerapan blower otomatis ini sangatlah efisien karena mengingat dari fungsi blower itu sendiri adalah untuk menambah tekanan udara dari tekanan rendah menjadi lebih tinggi.*



## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah meridhoi dan memberikan kesempatan serta kesehatan sehingga penulis dapat berhasil menyelesaikan proposal penelitian ini. Selanjutnya sholawat dan salam penulis sampaikan kehadiran Nabi besar Muhammad SAW. yang telah membawa umat manusia dari alam kebodohan menuju alam ilmu pengetahuan. Proposal ini berjudul “Rancang Bangun Blower Otomatis Untuk Proses Pembakaran Pada Pabrik Gula Merah Menggunakan Sensor Panas”.

Sejak proposal ini disusun, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak, baik akademik maupun nonakademik. Oleh karena itu melalui kata pengantar ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasihnya kepada:

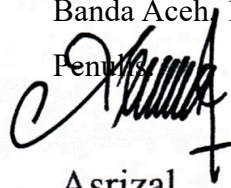
1. Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan dan kesempatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan proposal ini.
2. Ibu dan Ayah tercinta yang telah mendukung dan senantiasa mendoakan anaknya dalam menyelesaikan proposal ini.
3. Bapak Prof. Safrul Muluk. S.Ag., MA., M.Ed. Ph.D. Selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
4. Ibu Hari Anna Lasya. S.T.,M.T. selaku ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

5. Bapak Baihaqi., M.T. selaku Penasehat Akademik (PA) penulis dalam penyusunan proposal ini.
6. Bapak Muhammad Rizal Fachri., M.T selaku pembimbing awal, yang telah meluangkan waktu dan memberikan masukan serta mencurahkan pikirannya dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan proposal ini.
7. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Teknik Elektro yang telah mendidik dan memberikan ilmu pengetahuan selama ini kepada penulis.
8. Sahabat dan teman-teman yang selalu memberikan bantuan dan dukungan dan motivasi kepada penulis dalam proses penyelesaian proposal ini.

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari sepenuhnya bahwa proposal ini masih jauh dari sempurna, karena keterbatasan kapasitas yang dimiliki. Oleh karena itu, penulis berharap dapat menerima kritik dan saran yang membangun dari semua pihak guna penyempurnaan proposal ini dimasa yang akan datang dan agar ilmu pengetahuan dapat berkembang ke arah yang lebih baik lagi dan semoga artikel ini dapat bermanfaat bagi kita semua, *Aamiin Ya Rabbal 'Alamin.*

Banda Aceh 10 januari 2024

Penulis



Asrizal

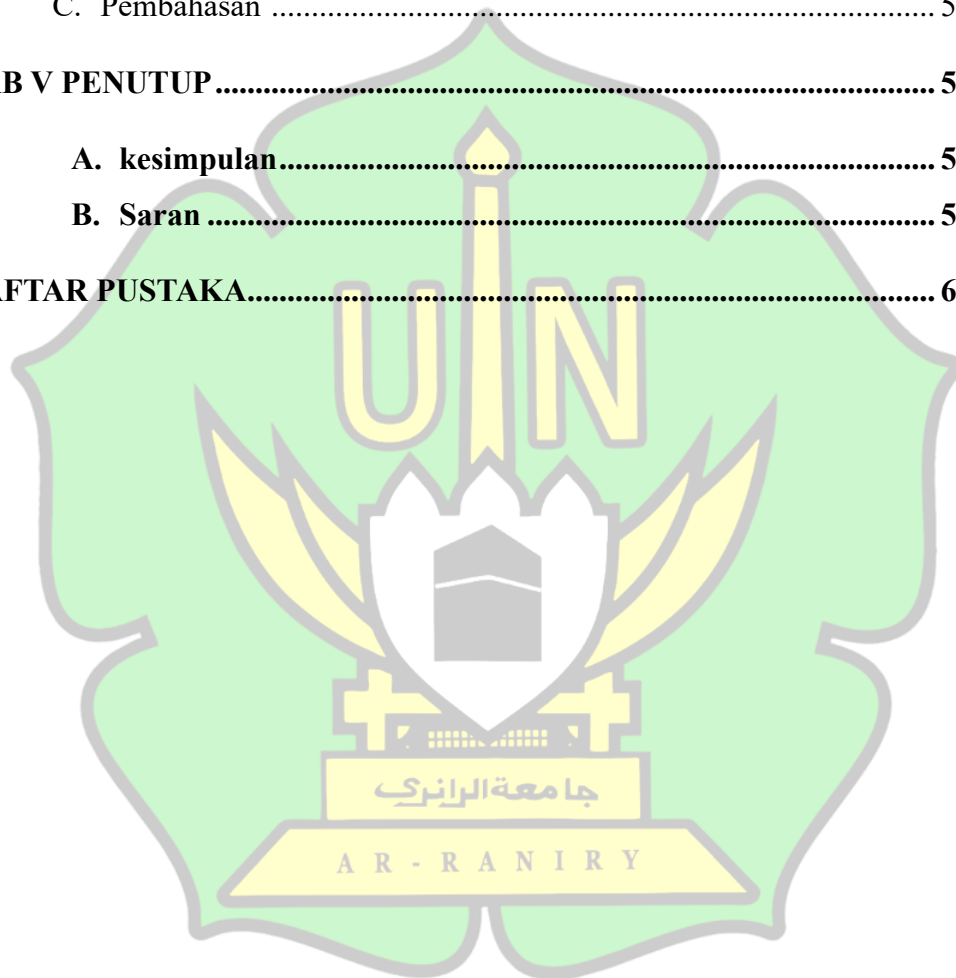
NIM.190211030



## DAFTAR ISI

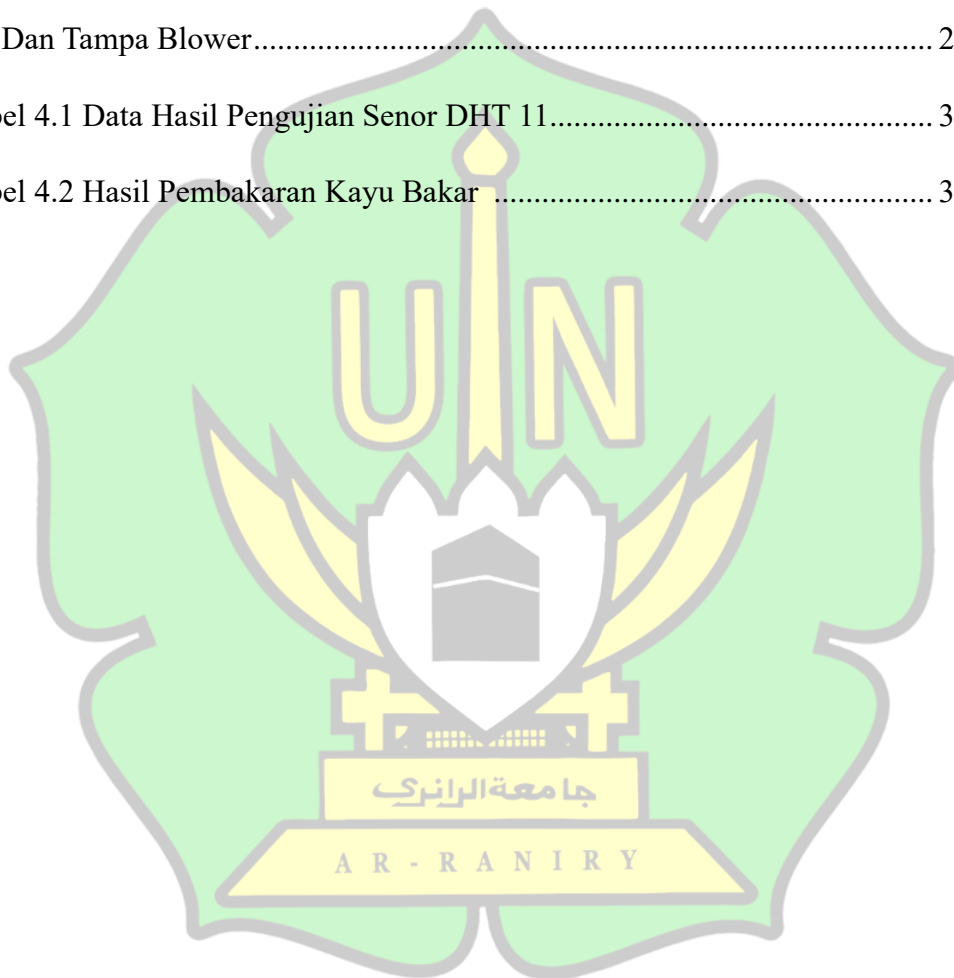
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian .....	3
E. Kajian Penelitian Terdahulu.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>10</b>
A. Blower Otomatis .....	10
B. Bagian-bagian Blower.....	11
C. Prinsip Kerja Blower Otomatis.....	16
D. Pabrik Gula Merah.....	17
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>18</b>
A. Metode Penelitian.....	18
B. Pengujian Alat / Rancangan .....	29
C. Teknik Pengumpulan Data .....	32
1. Pengujian sensor.....	33
2. dokumentasi .....	33
D. Teknik Analisa Data .....	34
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>36</b>
A. Hasil Perancangan Blower Otomatis.....	36

1. Hasil perancangan perangkat keras.....	36
2. Hasil perancangan perangkat lunak.....	38
3. Hasil Perancangan Blower Otomatis.....	39
4. Hasil Pengujian Blower Otomatis.....	43
B. Hasil Perbedaan Pembakaran.....	48
C. Pembahasan .....	54
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>58</b>
<b>A. kesimpulan.....</b>	<b>58</b>
<b>B. Saran .....</b>	<b>59</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>60</b>



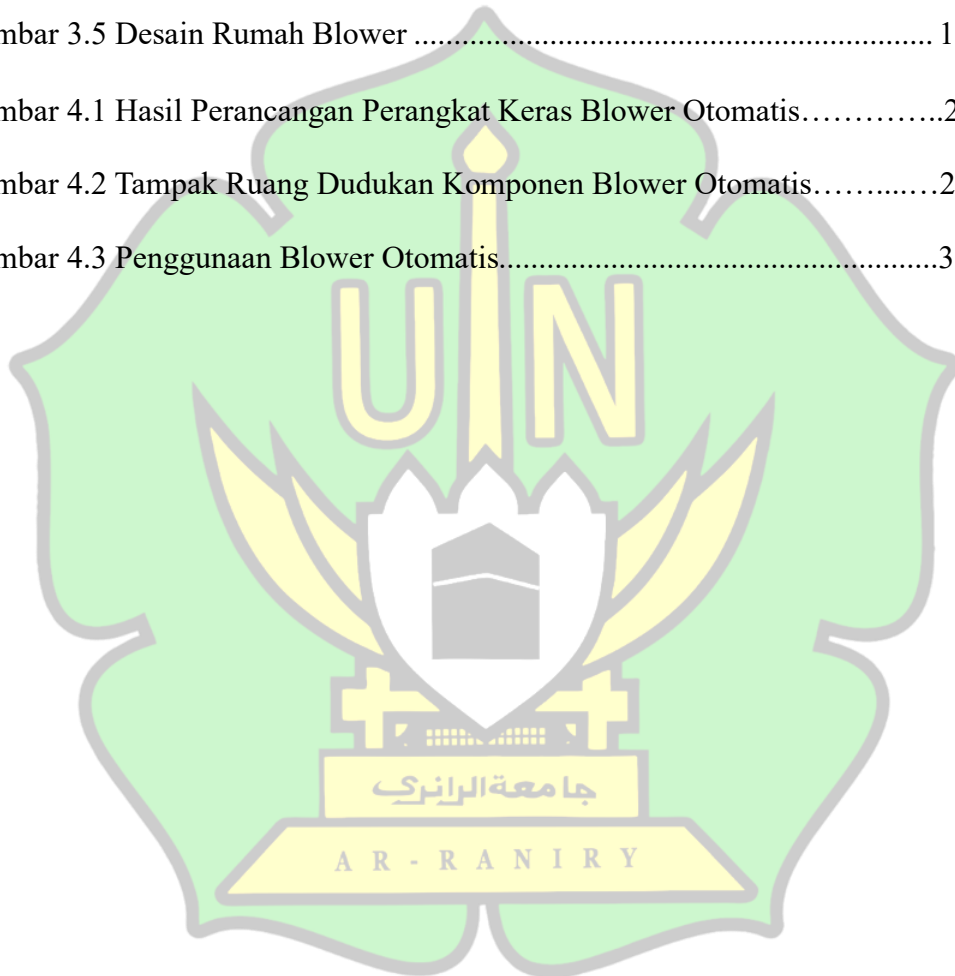
## DAFTAR TABEL

Table 1.1 Kajian Penelitian Terdahulu .....	5
Tabel 3.1 Alat Dan Bahan Penelitian .....	19
Tabel 3.2 Pengujian Sensor DHT1 .....	23
Table 3.3 Perbandingan Pengujian Pembakaran Kayu Menggunakan Blower Dan Tanpa Blower.....	23
Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian Senor DHT 11.....	32
Tabel 4.2 Hasil Pembakaran Kayu Bakar .....	34



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Flowchart Penelitian.....	15
Gambar 3.2 Gambar Tampak Dari Atas .....	17
Gambar 3.3 Gambar Tampak Samping.....	17
Gambar 3.4 Gambar Skema Perancangan Hardware Blower Otomatis.....	17
Gambar 3.5 Desain Rumah Blower .....	18
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Perangkat Keras Blower Otomatis.....	27
Gambar 4.2 Tampak Ruang Dudukan Komponen Blower Otomatis.....	28
Gambar 4.3 Penggunaan Blower Otomatis.....	35



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Blower otomatis adalah mesin atau alat yang digunakan untuk menaikkan atau memperbesar tekanan udara atau gas yang dialirkan dalam suatu ruangan tertentu. Untuk meningkatkan efisiensi dan kinerja pada proses pembakaran di pabrik gula merah, diperlukan rancang bangun blower otomatis yang dapat mengatur kapasitas blower secara optimal. Blower otomatis yang dirancang akan membantu mengatasi kelemahan dari sistem manual pada pabrik gula merah.

Jika sistem manual diterapkan pada pabrik gula merah akan sering sekali mengalami kendala, terutama dalam pengaturan kapasitas blower yang tidak optimal, sehingga membuat konsumsi bahan bakar listrik menjadi lebih besar dari seharusnya. Oleh karena itu, dengan adanya rancang bangun blower otomatis yang dapat mengatur secara otomatis kapasitas blower, diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan mengurangi konsumsi bahan bakar pada proses pembakaran di pabrik gula merah.

Permasalahan yang ada pada pabrik gula merah tersebut apabila penggunaan blower tidak diterapkan maka akan membutuhkan banyak kayu bakar dan proses masak nya gula merah juga akan lebih lama juga, namun sudah banyak juga blower yang sudah diterbitkan dari pabriknya sendiri namun belum ada yang menerbitkan blower sebagai blower otomatis. Blower tersebut di

antaranya adalah *Centrifugal, Positive Displacement, Helical Screw Blower, High Speed Type, Regeneratif, Axial Industrial Blower*. Pemilihan blower ini didasarkan pada kebutuhan dan kondisi lingkungan seperti suhu aliran udara, kecepatan udara dan tekanan.

Salah satu penunjang utama untuk mengatasi permasalahan yang ada pada pabrik gula merah adalah perlunya penerapan blower otomatis, yang diperuntukkan guna meningkatkan tekanan udara atau gas yang dialirkan dalam tungku pembakaran kayu bakar, karena apabila penggunaan blower tidak diterapkan akan membutuhkan banyak kayu bakar dan proses pemasakan gula merah juga akan lebih lama sehingga penerapan blower otomatis ini sangatlah efisien karena mengingat dari fungsi blower itu sendiri adalah untuk menambah tekanan udara dari tekanan rendah menjadi lebih tinggi. Maka, dengan adanya masalah tersebut penulis berencana melakukan penelitian dengan judul : **“RANCANG BANGUN BLOWER OTOMATIS UNTUK PROSES PEMBAKARAN PADA PABRIK GULA MERAH MENGGUNAKAN SENSOR PANAS”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Dengan merujuk pada paparan latar belakang di atas, masalah yang menjadi titik focus dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana merancang blower otomatis untuk proses pembakaran pada pabrik gula merah menggunakan sensor panas?
2. Bagaimana hasil pengujian blower otomatis dalam proses pembakaran pada pabrik gula merah?



### **C. Tujuan Penelitian**

Merujuk pada rumusan masalah yang telah dijelaskan, maka penelitian ini bertujuan untuk :

1. Untuk mengetahui desain blower otomatis yang efisien dalam kinerja pada proses pembakaran di pabrik gula merah.
2. Untuk mengetahui hasil pengujian blower otomatis dan keefektifan blower otomatis yang di racang bekerja.

### **D. Manfaat Penelitian**

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat menambah wawasan dalam perancangan bower otomatis untuk membantu menyelesaikan masalah dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan rujukan dan informasi yang dapat digunakan untuk gambaran dalam penelitian selanjutnya.

2. Manafat Praktis

Dapat dijadikan bahan referensi dosen dan mahasiswa dalam pengetahuan perancangan blower otomatis, serta dapat dijadikan motode partisipatif pada materi dari blower dan dapat juga menjadi bahan masukan untuk penelitian – penelitian selanjutnya.

- a. Manfaat penelitian bagi pabrik gula merah

Dapat membantu dalam meningkatkan efisiensi proses pembakaran dan pemasakan di pabrik gula merah.

- b. Manfaat penelitian bagi univesitas islam negeri ar-raniry

Dapat dijadikan bahan referensi dosen dan mahasiswa dalam pengetahuan perancangan blower otomatis, serta dapat juga menjadi bahan masukan untuk penelitian – penelitian selanjutnya

c. Bagi Penulis

Penelitian ini dapat menambah wawasan dalam perancangan blower otomatis untuk membantu menyelesaikan masalah dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan rujukan dan informasi yang dapat digunakan untuk gambaran dalam penelitian selanjutnya

**E. Kajian Penelitian Terdahulu**

Untuk memperkuat permasalahan yang sedang dibahas, peneliti mencoba mencari berbagai literatur dan penelitian-penelitian terdahulu (penelitian terdahulu) yang masih relevan dengan permasalahan yang menjadi pokok penelitian saat ini. Selain itu, dalam penelitian ilmiah, penting untuk menolak plagiarisme dan penyalinan langsung atas karya orang lain. Oleh karena itu, untuk mematuhi peraturan etika penelitian ilmiah, penting untuk menyelidiki hasil penelitian masa lalu yang relevan. Tujuannya adalah untuk memusatkan perhatian pada penelitian dan posisi penelitian serta mengembangkan konsep-konsep pemikiran dalam penelitian sebagai teori pendukung.

Menurut Randi (2018), penelitian terdahulu menjadi salah satu acuan peneliti dalam melakukan penelitian sehingga peneliti dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Penelitian terdahulu menjadi unsur penting setiap kali Anda sebagai penulis akan membuat sebuah karya tulis ilmiah, baik itu tugas akhir, skripsi, artikel ilmiah, tesis, maupun

disertasi. Penelitian terdahulu ini menjadi bukti bahwa suatu karya ilmiah yang ditulis oleh penulis merupakan karya ilmiah yang kredibel dan bisa dipertanggungjawabkan.<sup>1</sup>

Berdasarkan hasil penelitian-penelitian terdahulu, peneliti menemukan beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini. Meski kontroversial, penelitian ini sangat berbeda dengan penelitian sebelumnya. Adapun beberapa penelitian terdahulu tersebut antara lain:<sup>2</sup>

**Table 1.1 kajian penelitian terdahulu**

No	Judul	Metode	Hasil	Kesimpulan
1	Design Of Centrifugal Blower For Rice Milling Machine With A Capacity Of 5kg	Kuantitatif	Dari hasil penelitian diperoleh diameter isap blower sebesar 50 mm, diameter luar impeler sebesar 150 mm, dan jumlah sudu sebanyak 14 buah.	Berdasarkan hasil pengujian, blower ini bekerja dengan baik dan dapat menyeimbangkan kerja alat penghancur biji-bijian berkapasitas 5kg.

<sup>1</sup> Penerbit Deepublish-Cara Membuat Penelitian Terdahulu

<sup>2</sup> digilib.iain-palangkaraya.ac.id diindeks wiwitan dening Google ing February 2015

No	Judul	Metode	Hasil	Kesimpulan
2	RANCANG BANGUN BLOWER SENTRIFUGAL DENGAN VARIASI JUMBLAH SUDU SUDU DAN DIAMETER IMPELLER	Kualitatif Dan Eksprimen	Setelah dilakukan rancang bangun melalui pembuatan maka diperoleh ukuran mesin dengan panjang 512 mm, lebar 300 mm dan tinggi 745 mm	Mesin blower Sentrifugal yang di rancang ini merupakan mesin yang digunakan untuk mendorong udara dengan tekanan tinggi, rancang bangun ini meliputi perhitungan atas daya yang ingin dihasilkan. Data teknis dalam kajian ini adalah data- data konstruksi mesin berdasarkan hasil rancangan berupa gambar kerja dan gambar visual.
3	ANALISIS EFISIESNI BLOWER MESIN PENGERING PADI DENGAN	Kuantitatif	Hasil analisis menunjukkan bahwa blower tersebut efisien memberikan	blower tersebut efisien memberikan panas sebesar 44,4 untuk 1000 Rpm putaran blower, dan 40,2

No	Judul	Metode	Hasil	Kesimpulan
	DAYA PENGGERAK 1000 RPM DAN 818 RPM DI CV JASA BHAKTI KARAWANG		panas sebesar 44,4 untuk 1000 Rpm putaran blower, dan 40,2 sebesar 818 Rpm	sebesar 818 Rpm

Dari tiga penelitian terdahulu di atas, perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan di lakukan adalah :

1. Perancangan blower yang di rancang oleh Nuris Tri Hardhyanto dan Haris Mahmudi dengan judul "*design of centrifugal blower for rice milling machine with a capacity of 5kg*" yaitu membuat sebuah rancang bangun blower sentrifugal dengan penggunaan untuk menjadi pengganti mesin penggilingan gabah kapasitas 5 kg.

Sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan yaitu sebuah rancang bangun blower dengan perubahan dari manual menuju otomatis baik itu sentrifugal maupun bukan, dengan tujuan untuk menghasilkan hasil yang lebih efisien dalam kinerja pada proses pembakaran di pabrik gula merah.

2. Kemudian, pada "rancang bangun blower sentrifugal dengan variasi jumlah sudu dan diameter impeller" yang di jalankan oleh franklin bawano dan meidy p.y. kawulur, yaitu melakukan perancangan blower

sentrifugal, kemudian blower yang di rancang masih dalam keadaan manual.

Sedangkan perancangan blower dalam penelitian yang akan dilakukan penulis yaitu melakukan rancangan blower otomatis dengan menggunakan sensor panas, arduino uno dan fan axial.

3. Kemudian yang ke tiga yaitu “analisis efisiesni blower mesin pengering padi dengan daya penggerak 1000 rpm dan 818 rpm di cv jasa bhakti karawang” oleh rudi handoko, kardiman dan deri teguh santoso yaitu Blower Axial pada jenis ini masih seperti blower pada umumnya masih dalam keadaan manual. dan penggunaan blower yang dianalisa yaitu untuk menjadikan mesin pengering padi pada cv jasa bhakti karawang.

Sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan yaitu melakukan perancangan blower otomatis sebagaimana didalamnya terdapat komponen elektronik seperti arduino uno, relay 1 *chnnal* dan sensor DHT11 juga terdapat sebuah LCD yang sudah dilengkapi dengan modul I2C dan juga beberapa kabel yang menghubungkan antara satu komponen dengan komponen lain nya, tentunya penelitian ini juga memiliki *cooding* sebagai program atau kunci untuk menjalankan semua komponen elektronik tadi yang di *upload* ke dalam arduino uno yang kemudian akan menjadikan blower yang dirancang dalam keadaan otomatis pada saat pembakaran berlangsung. Ketika proses pembakaran membutuhkan tekanan udara dan suhu yang di terima



sensor sudah mencapai ambang batas maka dengan otomatis blower akan hidup dengan sendirinya.

Begitu juga sebaliknya ketika proses pembakaran sudah selesai dan suhu panas yang di terima sensor DHT11 sudah di bawah ambang batas maka blower akan mati dengan sendirinya. Namun fungsi dan manfaat blower tetap pada fungsi dasar yaitu sebagai peningkat udara dari tekanan renda ke tinggi, sehingga menjadikan tekanan api semakin tajam dan kuat.

