

**ANALISIS VARIASI UKURAN LUBANG *NOZZLE*  
TERHADAP KECEPATAN PUTAR TURBIN UAP  
PENGGERAK MESIN PENYARING SARI TAHU**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T.)  
Pada Program Studi Teknik Mesin



Oleh:

**MIFTAHUL HUDA**

NPM: 2113010084

FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2025

**LEMBARAN MOTTO**

“ KEBERHASILAN BUKANLAH MILIK ORANG PINTAR,  
KEBERHASILAN ADALAH KEPUNYAAN MEREKA YANG SENANTIASA  
BERUSAHA”

**Prof. Dr. (HC). Ing. Dr. Sc. Mult. H. Bacharuddin Jusuf Habibie.**

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur dipanjatkan kehadirat Allah Tuhan Yang Maha Kuasa, karena hanya atas perkenan-Nya tugas penyusunan Skripsi ini dapat diselesaikan. Penyusunan Skripsi ini merupakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri. Pada kesempatan ini diucapkan terimakasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada:

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd, selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri;
2. Dr. Sulistiono M.Si. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri;
3. Hesti Istiqlaliyah, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri;
4. Fatkur Rohman, M. Pd., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan serta bimbingan agar terselesaikannya skripsi ini;
5. Mohammad Muslimin Ilham, ST. M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan motivasi dan dorongan agar terselesaikannya skripsi ini;
6. Seluruh Dosen Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri;
7. Kepada kedua orang tua tercinta Bapak Suwiji dan Ibu Siti Kaula terimakasih atas segala doa, dukungan, dan harapan yang selalu mendampingi setiap langkah dan ikhtiar anakmu untuk menjadi seseorang yang berpendidikan. Terimakasih sudah berjuang disetiap perjalanan dan pencapaian hidup penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
8. Kepada adikku Octaviona Ramadhani terimakasih banyak atas motivasi dan dukungan yang diberikan kepada penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
9. Kepada seseorang yang memiliki NPM 2114060271 yaitu Nona, Terimakasih telah mendengarkan keluh kesah penulis, memberikan dukungan serta semangat dalam penyusunan skripsi. Terimakasih telah menjadi bagian dalam perjalanan hingga penyusunan skripsi ini selesai.

10. Rekan-Rekan Mahasiswa Universitas Nusantara PGRI Kediri dari Program Studi Teknik Mesin atas dukungan dan kerjasamanya selama menempuh pendidikan serta penyelesaian penyusunan skripsi ini.
11. Terimakasih untuk diri sendiri Miftahul Huda, karena telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini. Mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan diluar keadaan dan tak pernah memutuskan menyerah sesulit apapun prosesnya, ini merupakan pencapaian yang patut dibanggakan untuk diri sendiri.
12. Dan semua pihak yang membantu dalam penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu,

Semoga segala bantuan dan kebaikan tersebut mendapat balasan dari Allah SWT. Skripsi ini jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan, oleh karena itu apabila ada kesalahan dalam penulisan skripsi ini mohon kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Kediri, 01 Juli 2025

**MIFTAHUL HUDA**

NPM 2113010084

## ABSTRAK

**Miftahul Huda** : Analisis Variasi Ukuran Lubang *Nozzle* Terhadap Kecepatan Putar Turbin Uap Penggerak Mesin Penyaring Sari Tahu

Produksi tahu di Indonesia memerlukan energi besar, terutama untuk proses penyaringan bubur kedelai yang umumnya menggunakan motor listrik. Motor listrik ini memerlukan daya awal besar dan sering mengalami nyala-mati, yang menyebabkan pemborosan energi. Untuk mengatasi hal ini, dilakukan pengembangan sistem penggerak berbasis turbin uap tekanan rendah, yang memanfaatkan uap dari ketel yang juga digunakan dalam proses pemasakan kedelai. Efisiensi turbin uap sangat dipengaruhi oleh ukuran lubang *nozzle*, yang berperan penting dalam mengarahkan uap ke sudu turbin. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana variasi ukuran *nozzle* memengaruhi performa turbin. Dengan ini perumusan masalah yang sesuai digunakan untuk perancangan bangun turbin uap adalah bagaimana pengaruh variasi tekanan dan ukuran lubang *nozzle* 13 mm, 16 mm, 19 mm terhadap kecepatan putar turbin uap pada mesin penyaring sari tahu. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi ukuran lubang *nozzle* terhadap kecepatan putar turbin uap yang digunakan sebagai penggerak mesin penyaring sari tahu. Metode penelitian meliputi perancangan turbin uap sederhana dengan variasi diameter *nozzle* (13 mm, 16 mm, dan 19 mm), pengujian kinerja turbin pada tekanan uap 8 bar dan suhu 170°C, serta analisis data menggunakan perhitungan termodinamika dan statistik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *nozzle* berdiameter 13 mm menghasilkan kecepatan putar tertinggi, yaitu rata-rata 972 RPM, dibandingkan dengan *nozzle* 16 mm (843 RPM) dan 19 mm (750 RPM). Kecepatan aliran uap tertinggi juga dicapai pada *nozzle* 13 mm sebesar 0,0808 m/s, dengan laju aliran massa uap 1,103 kg/s. Simpulan penelitian ini menyatakan bahwa ukuran *nozzle* yang lebih kecil menghasilkan kinerja turbin yang lebih optimal, sehingga dapat meningkatkan efisiensi sistem penyaringan sari tahu. Temuan ini memberikan kontribusi dalam pengembangan mesin produksi tahu yang lebih hemat energi dan berkelanjutan.

**Kata Kunci** *Nozzle*, turbin uap, kecepatan putar, efisiensi energi, mesin penyaring tahu.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>LEMBARAN MOTTO</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Batasan Masalah.....	4
C. Rumusan Masalah Penelitian .....	4
D. Tujuan Penelitian .....	4
E. Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II KAJIAAN TEORI</b> .....	6
A. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu .....	6
B. Kajian Teori .....	12
C. Kerangka Berfikir.....	22
D. Hipotesis.....	23
<b>BAB III METODE PERANCANGAN</b> .....	24
A. Identifikasi Variabel Penelitian.....	24
B. Tempat Dan Waktu Penelitian .....	24
C. Desain Alat Dan <i>Nozzle</i> .....	25
D. Teknik Pengumpulan Data.....	27
E. Teknik Pengumpulan Data.....	29
F. Teknik Analisis Data.....	31
G. Metode Uji Coba Produk .....	31
H. Metode Validasi Produk.....	32
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	34
A. Hasil Penelitian .....	34

B. Pembahasan.....	39
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	43
A. Kesimpulan .....	43
B. Saran.....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	45
<b>LAMPIRAN</b> .....	46

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Turbin uap .....	7
Gambar 2. 2 Prototipe Turbin Pelton .....	9
Gambar 2. 3 Grafik Pengukuran <i>nozzle</i> variasi 1.....	9
Gambar 2. 4 Grafik Pengukuran <i>nozzle</i> variasi 2.....	9
Gambar 2. 5 Grafik Pengukuran <i>nozzle</i> variasi 3.....	10
Gambar 2. 6 Grafik Ketinggian Uap Tiap <i>Nozzle</i> .....	10
Gambar 2. 7 Grafik Nilai $C_0$ Ketiga <i>Nozzle</i> .....	11
Gambar 2. 8 Grafik Nilai $Ph$ Ketiga <i>Nozzle</i> .....	11
Gambar 2. 9 Komponen Utama Turbin Uap.....	13
Gambar 2. 10 <i>Nozzle</i> Varian 1 .....	17
Gambar 2. 11 <i>Nozzle</i> Varian 2 .....	17
Gambar 2. 12 <i>Nozzle</i> Varian 3 .....	17
Gambar 2. 13 Diameter Ujung <i>Nozzle</i> 3mm .....	18
Gambar 2. 14 Diameter Ujung <i>Nozzle</i> 6mm .....	18
Gambar 2. 15 Diameter Ujung <i>Nozzle</i> 9mm .....	19
Gambar 2. 20 Kerangka Berfikir.....	23
Gambar 3. 1 Desain Alat Mesin Penyaring Sari Tahu .....	25
Gambar 3. 2 Desain mesin penyaring bubur sari tahu .....	26
Gambar 3. 3 Desain <i>Nozzle</i> Turbin Uap.....	26
Gambar 3. 4 Flowchart Analisis Data.....	27
Gambar 4. 1 Grafik Hasil Pengujian Diameter <i>Nozzle</i> 13mm .....	38
Gambar 4. 2 Grafik Hasil Pengujian Diameter <i>Nozzle</i> 16mm .....	38
Gambar 4. 3 Grafik Hasil Pengujian Diameter <i>Nozzle</i> 19mm .....	38

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Data hasil Analisa kinerja turbin.....	6
Tabel 2. 2 Efisiensi turbin uap berdasarkan data kinerja .....	7
Tabel 2. 3 Rata-rata THR Dan Efisiensi Turbin .....	8
Tabel 2. 4 Parameter Rancangan.....	20
Tabel 2. 5 Data Ketinggian <i>Nozzle</i> .....	20
Tabel 2. 6 Perbandingan <i>Nozzle</i> Berdasarkan Co .....	21
Tabel 2. 7 Perbandingan Ketiga <i>Nozzle</i> Berdasarkan ph .....	21
Tabel 3. 1 Tahap Kegiatan Penelitian .....	25
Tabel 3. 2 Pengumpulan Data Pengujian Tekanan 7 Bar.....	30
Tabel 3. 3 Pengumpulan Data Pengujian Tekanan 8 Bar.....	30
Tabel 3. 4 Indikator Validasi Produk .....	33
Tabel 4. 1 Hasil Uji Diameter <i>Nozzle</i> 13 mm .....	36
Tabel 4. 2 Hasil Uji Diameter <i>Nozzle</i> 16mm .....	37
Tabel 4. 3 Hasil Uji Diameter <i>Nozzle</i> 19mm .....	37
Tabel 4. 4 <i>Test of Normality</i> .....	40
Tabel 4. 5 <i>Tests of Homogeneity of Variances</i> .....	41
Tabel 4. 6 Uji Anova.....	41

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki sumber daya alam berupa lahan yang cukup luas dan subur. serta iklim, suhu dan kelembaban yang cocok untuk kebutuhan pertanian, maka dari itu hampir seluruh tanaman tersebut biji-bijian, umbi-umbian, dan kacang-kacangan dapat tumbuh dengan baik. Salah satu tanaman pangan yang di butuhkan oleh Sebagian besar penduduk Indonesia yaitu tanaman kedelai. Konsumsi kedelai masyarakat Indonesia yang semakin meningkat. seiringnya bertambahnya jumlah penduduk. Peningkatan kesadaran Masyarakat terhadap gizi makanan hal ini membuat produksi kedelai dalam negeri tidak sanggup memenuhi kebutuhan konsumsi masyarakat Indonesia. Sehingga Indonesia perlu mendatangkan kedelai dari negara Jepang dan China. karena kedelai putih bukan asli tanaman tropis, sehingga hasilnya selalu lebih rendah dari negara Jepang dan China. Pemanfaatan utama kedelai adalah dari biji yang dapat di buat menjadi tahu (Bintari, 2014).

Perkembangan dunia usaha di Indonesia pada saat ini berkembang dengan pesat. dibuktikan dengan munculnya berbagai macam usaha. Meliputi usaha kecil, menengah sampai besar telah berkembang dan telah memiliki cabang di berbagai daerah industri. Tahu merupakan salah satu bahan pangan yang sesuai untuk memenuhi gizi karena tahu mengandung protein non hewani yang baik. Oleh karena itu tahu mengandung komposisi asam amino sangat kompleks dan mempunyai daya serap tubuh baik kekuatan cerna yang yaitu 85-98 % (Iswadi, 2021).

Tahu mengandung protein yang lengkap, yaitu 9 asam amino esensial yang dibutuhkan tubuh. Maka dari itu, olahan kacang kedelai ini dapat digunakan sebagai pengganti daging untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tubuh untuk orang yang *vegetarian* mengonsumsi tahu sebagai sumber protein utama. Untuk tahu yang disajikan sebanyak 100 gram, kandungan proteinnya mencapai 17 gram. Rata-rata pria memerlukan protein mencapai 55 gram dan Wanita mencapai 45 gram per harinya (Yosifani et al., 2021).

Selain mendapatkan keuntungan yang menjanjikan, proses pembuatan tahu termasuk kategori mudah dalam pengolahannya. Dengan beberapa tahap pengolahan bahan baku kedelai seperti perendaman kedelai, pemasakan kedelai agar lebih lunak saat penggilingan, proses penggilingan kedelai untuk menjadikan kedelai agar lebih halus seperti bubur *slurry*, pemisahan ampas untuk di ambil sari kedelai pada proses inilah sari kedelai, penirisan di dalam cetakan. Pada proses pemisahan ampas tahu untuk diambil sari kedelai tersebut akan di buat menjadi produk makanan bergizi yaitu tahu dengan memberikan koagulan seperti cuka, asam sitrat, atau kalsium sulfat (*gypsum*) untuk mengendapkan protein kedelai. Gumpalan protein akan mulai terbentuk, sedangkan cairan sisa akan terpisah. Dan umumnya cetakan yang di gunakan untuk mencetak tahu adalah berbentuk persegi.

Dari beberapa tahapan proses tersebut, tidak sedikit prosesnya memerlukan energi yang cukup besar. Energi yang diperlukan berupa tenaga manusia, motor penggerak Listrik, dan energi panas untuk proses pemasakan. Untuk proses produksi tahu di industri kelas menengah memerlukan bahan baku sekitar 20-30 kg per proses produksi. Untuk proses pemasakan, umumnya masih menggunakan tungku kayu sebagai pemasakan kedelai proses awal. Kegiatan tersebut kurang efisien karena penyebaran panas kurang merata karena bergantung pada kestabilan api. Namu ada juga yang memasak kedelai menggunakan tekanan uap air dari ketel. Penyebaran uap air lebih merata ke seluruh permukaan, memastikan kedelai dimasak dengan suhu konsisten sehingga menghasilkan kematangan yang merata dengan tingkat efisiensi yang lebih baik di bandingkan tungku kayu.

Proses penyaringan sari kedelai untuk mendapatkan sari tahu membutuhkan dua orang tenaga kerja. Proses penyaringan dilakukan secara konvensional dengan alat penyaringan yang digantung menggunakan kain penyaring sambil diayun-ayunkan oleh lengan dengan posisi berdiri sampai saripatnya terpisah dari ampas (Hasman et al., 2024). Dalam proses penyaringan ini pekerja sering mengeluh sakit pada bagian bahu lengan karena beban yang cukup berat. Mereka membutuhkan waktu yang tidak sebentar untuk satu kali proses penyaringan hingga ampas terpisah dengan saripati tahunya. Dari masalah di atas, dapat diketahui bahwa diperlukannya sebuah mesin yang dapat meringankan dan

membantu saat pekerja dalam proses penyaringan bubur tahu. Dengan demikian, pada kesempatan penelitian ini peneliti mencoba mengembangkan sebuah mesin penyaring bubur tahu.

(Hasman et al., 2024) mengembangkan mesin penyaring bubur tahu menggunakan motor listrik sebagai sumber penggerak utama dan tenaga dari motor listrik ditransmisikan ke as melalui *pulley* dan *vanbelt*. Dari mesin ini dapat diidentifikasi beberapa kekurangan. Kekurangannya yaitu di bagian motor listrik, memerlukan daya listrik yang cukup besar untuk awal gerakan, serta jeda waktu frekuensi *on-off* cukup sering. Maka dari itu, penggunaan motor listrik ini akan mengambil cukup banyak daya listrik dan tagihan pembayaran semakin tinggi (Hasman et al., 2024). Oleh sebab itu, mesin penyaring saripati tahu ini perlu dikembangkan lagi untuk mendapatkan energi penggerak yang lebih efisien. Penelitian ini mengembangkan ide yaitu memanfaatkan uap air dari ketel yang digunakan untuk memasak kedelai. Uap air ini bisa memutar turbin uap kecil yang akan menggerakkan mesin penyaring saripati tahu.

Proses penyaringan bubur tahu untuk di ambil saripatinya memerlukan waktu sekitar lima sampai sepuluh menit setiap satu kali proses. Untuk itu, proses penyaringannya menggunakan motor listrik sebagai mesin penggerak akan kurang efisien karena motor listrik akan sering *on-off*. Hal ini akan sangat mempengaruhi tingginya konsumsi Listrik. Oleh karena itu, dirancanglah sebuah motor penggerak alternatif dan efisien dengan menggunakan sumber energi dari tekanan uap air dari ketel. Motor penggerak ini memanfaatkan turbin uap sederhana sebagai penggerak utama. Dengan menggunakan tekanan uap diharapkan konsumsi listrik lebih rendah dan membuat biaya listrik lebih terjangkau. Turbin uap yang akan dibuat menggunakan bahan dan konstruksi yang sederhana. Dari rancangan turbin ini diharapkan dapat disesuaikan dengan tekanan yang ada pada industri pembuatan tahu. Tekanan yang biasa digunakan untuk memasak kedelai di kisaran dua sampai empat bar saat produksi.

Ukuran lubang *nozzle* pada turbin uap sangat mempengaruhi kinerja dan efisiensi turbin, karena *nozzle* berfungsi mengubah energi tekanan uap menjadi energi kinetik. Desain ukuran *nozzle* dipengaruhi oleh tekanan, suhu, debit uap, kecepatan yang diinginkan, dan jenis turbin. *Nozzle* yang terlalu kecil menghasilkan

kecepatan tinggi tetapi mengurangi debit uap, sementara *nozzle* yang terlalu besar meningkatkan debit namun menurunkan kecepatan. Ukuran yang tepat dirancang melalui analisis termodinamika dan mekanika fluida untuk memastikan aliran uap optimal, efisiensi maksimal, dan mencegah hilangnya energi (Mirmanto et al., 2018).

Dengan posisi hadap dan diameter serta perhitungan rancangan *nozzle* turbin uap. Maka akan didapatkan sebuah turbin dengan tekanan rendah yang efisien dalam penggunaannya. Turbin dengan tekanan rendah diharapkan akan meningkatkan efisiensi konsumsi Listrik. Turbin dirancang sesuai ukuran dan kapasitas tekanan sehingga dapat beroperasi dengan baik sesuai tekanan dan dapat menghasilkan putaran dan torsi yang cukup untuk mengoperasikan penggerak mesin penyaring bubur kedelai.

#### **B. Batasan Masalah**

Mengingat akan banyak sekali timbulnya topik pembahasan yang dapat diteliti, hal ini akan dapat menimbulkan permasalahan baru. Oleh sebab itu, diperlukan batasan masalah untuk menghindari semakin luas pembahasan yang akan dibahas. Batasan masalah yang akan ditetapkan oleh peneliti adalah fokus kepada analisis pengaruh variasi ukuran lubang *nozzle* terhadap kecepatan putar turbin uap yang digunakan sebagai penggerak mesin penyaring sari tahu. Variasi ukuran lubang *nozzle* berdiameter 13 mm, 16 mm, dan 19 mm.

#### **C. Rumusan Masalah Penelitian**

Berdasarkan penjelasan batasan masalah yang sudah di sampaikan di atas. Dengan ini perumusan masalah yang sesuai digunakan untuk perancangan bangun turbin uap adalah bagaimana pengaruh ukuran lubang *nozzle* 13mm, 16mm, 19mm terhadap kecepatan putar turbin uap pada mesin penyaring sari tahu ?

#### **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh variasi ukuran lubang *nozzle*, yaitu 13 mm, 16 mm, dan 19 mm, terhadap kecepatan putar turbin uap yang digunakan sebagai penggerak mesin penyaring sari tahu. Penelitian ini juga bertujuan untuk menentukan ukuran lubang *nozzle* yang paling optimal dalam menghasilkan putaran turbin tertinggi sehingga dapat meningkatkan efisiensi kerja sistem penyaringan. Dengan demikian, hasil

penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi penggerak alternatif berbasis uap untuk industri tahu.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Penelitian tentang Analisa pengaruh variasi ukuran lubang *nozzle* terhadap kecepatan putar untuk optimalisasi daya *output* turbin uap penggerak mesin penyaring sari tahu memiliki beberapa manfaat penting, baik secara teoritis maupun praktis yaitu :

##### 1. Manfaat Akademis

Penelitian ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan dalam bidang konversi energi khususnya terkait pengaruh variasi ukuran lubang *nozzle* terhadap kinerja turbin uap. Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi pelajar, peneliti, dan akademisi yang tertarik mendalami optimalisasi turbin uap untuk aplikasi industri.

##### 2. Manfaat Teknologi

Penelitian ini menghasilkan ukuran dari ujung *nozzle* yang dapat meningkatkan efisiensi turbin uap sebagai penggerak mesin. Oleh karena itu, penelitian ini mendorong inovasi dalam teknologi mesin uap yang lebih efisien energi dan ramah lingkungan sekitar.

##### 3. Manfaat ekonomi

Optimalisasi daya output turbin uap akan meningkatkan produktivitas mesin penyaring tahu, sehingga mendukung berlangsungnya industri lokal dengan memanfaatkan energi secara efisien dan efektif.

##### 4. Manfaat lingkungan

Dengan penggunaan energi yang lebih optimal, penelitian ini serta mendukung pengurangan konsumsi energi yang berlebihan, sehingga memberikan dampak positif terhadap penghematan sumber daya energi dan pelestarian lingkungan sekitar. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata baik dalam pengembangan teknologi konversi energi, dan khususnya pada penerapan pada mesin-mesin industri kecil.

Skripsi Oleh  
**Miftahul Huda**  
NPM : 2113010084

Judul

**ANALISIS VARIASI UKURAN LUBANG *NOZZLE*  
TERHADAP KECEPATAN PUTAR TURBIN UAP  
PENGGERAK MESIN PENYARING SARI TAHU**

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada Panitia Sidang Skripsi  
Program Studi Teknik Mesin  
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer  
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal: 01 Juli 2025

Dosen Pembimbing I



**Mohammad Muslimin Ilham, ST. MT.,**

NIDN. 0713088502

Dosen Pembimbing II



**Fatkur Rhohman, M. Pd. M. T**

NIDN. 07280888503

Skripsi oleh:

**MIFTAHUL HUDA**

NPM: 2113010084

Judul:

**ANALISIS VARIASI UKURAN LUBANG *NOZZLE*  
TERHADAP KECEPATAN PUTAR TURBIN UAP  
PENGGERAK MESIN PENYARING SARI TAHU**

Telah dipertahankan di depan Panitia Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Mesin

Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Pada Tanggal: 10 Juli 2025

**Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan**

Panitia Penguji:

- |               |                                  |   |
|---------------|----------------------------------|---|
| 1. Ketua      | : (M. Muslimin Ilham, ST. MT)    |  |
| 2. Penguji I  | : (Ah. Sulhan Fauzi, S.Si, M.Si) |  |
| 3. Penguji II | : (Fatkur Rhohman, M. Pd. M. T)  |  |

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer



**Dr. SULISTIONO M.Si.**

NIDN. 0007076801

## PERNYATAAN

Yang betanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Miftahul Huda

Jenis Kelamin : Laki-Laki

Tempat/tgl. lahir : Kediri/ 26 September 2002

NPM : 2113010084

Fak/Jur/Prodi : Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer / TEKNIK MESIN

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar keserjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau mendapat yang pernah di terbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar Pustaka.

Kediri, 10 Juli 2025

Yang Menyatakan



**MIFTAHUL HUDA**

NPM: 2113010084