

**RANCANG BANGUN MESIN PEMERAS MADU OTOMATIS
UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI DAN EFEKTIVITAS
BAGI PETERNAK MADU**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna

Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md.)

Pada Prodi Teknik Industri



OLEH :

DENNIS ANGGA HARNANTO

NPM. 2123040011

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI**

2024

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir oleh:

DENNIS ANGGA HARNANTO

NPM. 2123040011

Judul:

**RANCANG BANGUN MESIN PEMERAS MADU OTOMATIS
UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI DAN EFEKTIVITAS
BAGI PETERNAK MADU**

Telah disetujui untuk diajukan Kepada

Panitia Ujian/Sidang Tugas Akhir Prodi Teknik Industri

FTIK UN PGRI Kediri

Tanggal: 8 Juli 2024

Pembimbing I



ARY PERMATADENY N., M.M.
NIDN. 0704127901

Pembimbing II



HISBULLOH AHLIS M., M.T.
NIDN. 0716108101

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir oleh:

DENNIS ANGGA HARNANTO

NPM. 2123040011

Judul:

**RANCANG BANGUN MESIN PEMERAS MADU OTOMATIS
UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI DAN EFEKTIVITAS
BAGI PETERNAK MADU**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Tugas Akhir

Prodi Teknik Industri FTIK UN PGRI Kediri

Pada tanggal: 15 Juli 2024

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji

1. Ketua : Ary Permatadeny N., S.T., S.E., M.M.
2. Penguji I : Dr. Hermin Istiasih, S.T., M.M., M.T.
3. Penguji II : Hisbulloh Ahlis M., S.E., M.T.



Mengetahui,
Dekan FTIK



D. Sulistiono, M.Si
NIDN. 0007076801

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Dennis Angga Harnanto
Jenis Kelamin : Laki – laki
Tempat/tgl. lahir : Ponorogo, 29 Juni 2000
NPM. : 2123040011
Fak/Jur./Prodi : FTIK/ Teknik Industri/ D3 Teknik Industri

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 1 Juli 2024

Yang Menyatakan

DENNIS ANGGA HARNANTO
NPM. 2123040011

ABSTRAK

Harnanto, Dennis Angga, Rancang Bangun Mesin Pemeras Madu Otomatis untuk Meningkatkan Efisiensi dan Efektivitas bagi Peternak Madu, Tugas Akhir, FTIK UN PGRI Kediri, 2024.

Kata Kunci: Rancang Bangun, Mesin Pemeras Madu, Efisiensi dan Efektivitas.

Industri peternakan lebah madu memiliki potensi besar untuk dikembangkan mengingat permintaan pasar terhadap madu yang terus meningkat seiring dengan kesadaran masyarakat akan manfaat kesehatannya. Meskipun permintaan meningkat, metode pemerasan madu manual yang memakan waktu dan banyak tenaga masih menjadi kendala utama dalam meningkatkan produktivitas. Penelitian ini berorientasi untuk mengatasi tantangan tersebut dengan merancang mesin pemeras madu otomatis.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan mesin pemeras madu otomatis yang dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses produksi madu. Dengan mengidentifikasi kebutuhan peternak madu, penelitian ini mengarahkan pengembangan mesin yang dapat mengurangi waktu dan tenaga yang diperlukan dalam pemerasan madu, serta meningkatkan kuantitas dan kualitas madu yang dihasilkan.

Penelitian ini mencakup tentang model pendekatan rancang bangun, ergonomis, dan desain yang berkelanjutan. Nilai efisiensi dan efektivitas dari hasil pengembangan mesin ini dievaluasi dan dikomparasikan dengan metode manual. Prosedur pengembangan secara terstruktur terdiri dari enam fase: Investigasi Awal, Desain, Realisasi dan Konstruksi, Pengujian, Evaluasi dan Revisi, serta Implementasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mesin pemeras madu otomatis ini secara signifikan mampu mengurangi waktu pemerasan hingga 50% dan meningkatkan volume madu yang dihasilkan hingga 30% dibandingkan dengan metode manual. Disamping menjaga kualitas madu dengan pH yang stabil dan kejernihan yang baik, mesin ini juga terbukti efisien dalam penggunaan energi, mudah dalam perawatan, dan mengurangi risiko kecelakaan kerja bagi peternak. Penelitian ini berhasil membuktikan kelayakan dan manfaat dari mesin pemeras madu otomatis yang menunjukkan bahwa produktivitas madu menjadi lebih efektif dan efisien. Sehingga penelitian ini juga mempunyai nilai kontribusi positif terhadap pertumbuhan ekonomi UMKM di Indonesia.

SUMMARY

Harnanto, Dennis Angga, Design and Development of an Automatic Honey Extractor to Enhance Efficiency and Effectiveness for Beekeepers, Undergraduate Thesis, Faculty of Engineering and Computer Science, PGRI University of Kediri, 2024.

Keyword: Design and Development, Honey Extractor, Efficiency and Effectiveness.

The honeybee farming industry holds significant potential for development, considering the increasing market demand for honey driven by public awareness of its health benefits. Despite the rising demand, manual honey extraction methods, which are time-consuming and labor-intensive, remain a major barrier to improving productivity. This research aims to address these challenges by designing an automatic honey extraction machine.

The study aims to design and develop an automatic honey extraction machine that can enhance the efficiency and effectiveness of honey production processes. By identifying the needs of honey farmers, this research directs the development of a machine that can reduce the time and effort required for honey extraction while increasing the quantity and quality of the honey produced.

The research includes the approach of design engineering, ergonomics, and sustainable design. The efficiency and effectiveness values from the machine's development are evaluated and compared with manual methods. The structured development procedure consists of six phases: Initial Investigation, Design, Realization and Construction, Testing, Evaluation and Revision, and Implementation.

The results of the research indicate that the automatic honey extraction machine can significantly reduce extraction time by up to 50% and increase the volume of honey produced by up to 30% compared to manual methods. Besides maintaining the quality of honey with stable pH and good clarity, the machine is also proven to be energy-efficient, easy to maintain, and reduces the risk of work-related injuries for beekeepers. This research successfully demonstrates the feasibility and benefits of the automatic honey extraction machine, showing that honey productivity becomes more effective and efficient. Thus, this study also contributes positively to the economic growth of SMEs in Indonesia.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul "Rancang Bangun Mesin Pemeras Madu Otomatis untuk Meningkatkan Efisiensi dan Efektivitas bagi Peternak Madu". Penelitian ini merupakan hasil dari upaya dan kerja keras yang didedikasikan untuk mengembangkan teknologi yang mampu membantu para peternak madu dalam meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil ternak mereka.

Penelitian ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, kami ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Kusnan dan Ibu Suhartini, Orang Tua Peneliti: Terima kasih atas doa, dukungan, dan kasih sayang yang tiada henti.
2. Bapak Dr. Zainal Afandi, M.Pd., Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri: Terima kasih atas fasilitas dan dukungan yang diberikan selama penelitian ini.
3. Bapak Dr. Sulistiono, M.Si., Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer: Terima kasih atas arahannya yang membantu kelancaran penelitian ini.
4. Bapak Rachmad Santosa, M.T., Kaprodi D3 Teknik Industri: Terima kasih atas bimbingan dan dukungannya selama proses penelitian ini.
5. Ibu Ary Permatadeny N., S.T., S.E., M.M., Dosen Pembimbing: Terima kasih atas arahan dan motivasi yang tak henti-hentinya diberikan selama proses penelitian ini.

6. Bapak Hisbulloh Ahlis M., S.E., M.T., Dosen Pembimbing: Terima kasih atas bimbingan, dan motivasi yang juga tak henti-hentinya diberikan selama proses penelitian ini.
7. Ibu Dr. Hermin Istiasih, S.T., M.M., M.T., Dosen Penguji: Terima kasih atas saran dan kritik konstruktif yang sangat membantu dalam penyempurnaan penelitian ini.
8. Bapak Hadi Mulyono, Ibu Siti Laminah, Bapak Agus Subandi, Bapak Eko Cahyono, dan Bapak Kateman, Pelaku Usaha Peternakan Madu UMKM Lokal: Terima kasih atas waktu dan kesediaannya dalam memberikan informasi serta berpartisipasi dalam penelitian ini.
9. Kawan – kawan jurusan Teknik Industri UN PGRI: Terima kasih atas kerjasama yang solid, diskusi yang konstruktif, serta dukungan moral yang sangat berarti sepanjang pelaksanaan penelitian ini.

Melalui penelitian ini selain diharapkan mampu menciptakan solusi inovatif bagi peternak melalui pengembangan mesin pemeras otomatis yang dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas produksi madu, tetapi juga berkontribusi positif terhadap perkembangan teknologi pertanian dan peternakan di Indonesia.

Akhir kata, semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat dan memberikan inspirasi bagi peneliti lain untuk terus berinovasi dan mengembangkan teknologi yang bermanfaat bagi masyarakat.

Kami menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari sempurna, dan masih banyak ruang untuk perbaikan. Kami sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun untuk penyempurnaan penelitian ini di masa mendatang.

Kediri, Juli 2024

DENNIS ANGGA HARNANTO

NPM. 2123040011

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
SUMMARY	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Batasan Masalah	3
C. Rumusan Masalah	4
D. Tujuan Pengembangan	5
E. Manfaat Pengembangan	6
BAB II LANDASAN TEORI	9
A. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu	9
B. Kajian Teori	11
1. Madu	11

2. Mesin Pemas Madu.....	19
3. Efisiensi dan Efektivitas.....	23
4. Rancang Bangun	26
C. Kerangka Berfikir.....	29
BAB III METODE PENGEMBANGAN.....	33
A. Model Pengembangan.....	33
B. Prosedur Pengembangan	34
C. Lokasi dan Subyek Penelitian	38
D. Uji Coba Model/Produk.....	40
E. Instrumen Pengumpulan Data.....	46
F. Teknik Analisis Data.....	51
BAB IV DESKRIPSI, INTERPRETASI, DAN PEMBAHASAN	53
A. Hasil Studi Pendahuluan	53
B. Pengujian.....	59
1. Uji Validasi	59
2. Uji Kinerja Mesin.....	61
3. Uji Coba Lapangan	64
C. Pembahasan Hasil Penelitian.....	66
1. Komparasi Hasil Pemasaran Mesin dibanding Manual	66
2. Deskripsi Hasil Pemasaran Mesin dibanding Manual	68
3. Deskripsi Hasil Uji Coba Lapangan.....	71

BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	78
A. Simpulan	78
B. Implikasi	80
C. Saran	84
DAFTAR PUSTAKA	87
LAMPIRAN.....	91
1. Lampiran Desain Gambar Teknik Mesin Pemas Madu Otomatis	92
2. Lampiran Instrumen Penelitian Angket Uji Coba Lapangan.....	93
3. Lampiran Angket Hasil Uji Coba Lapangan.....	98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Madu.....	11
Gambar 2.2 Lebah di Sarang Madu	12
Gambar 2.3 Mesin Pemas Madu Metode Setrifugal	19
Gambar 2.4 Mesin Pemas Madu Metode Tekanan.....	20
Gambar 2.5 Kerangka Berfikir Penelitian.....	30
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian Lapangan	39
Gambar 3.2 Desain Perancangan Mesin Pemas Madu	41
Gambar 3.3 Motor Listrik	41
Gambar 3.4 Rangka Dudukan	42
Gambar 3.5 Tangki (Tabung Luar)	43
Gambar 3.6 Rangka Penyangga	44
Gambar 4.1 Hasil Rancang Bangun Mesin Pemas Madu Otomatis	57
Gambar 4.2 Komponen Mesin Pemas Madu Otomatis	57
Gambar 4.3 Hasil Pengembangan Mesin Pemas Madu Otomatis	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	9
Tabel 2.2 Komposisi Kimia Madu.....	12
Tabel 2.3 Perbedaan Efisiensi dan Efektivitas	25
Tabel 3.1 <i>Timeline</i> Perancangan Mesin	40
Tabel 3.2 <i>Checklist</i> Uji Fungsional.....	46
Tabel 3.3 <i>Checklist</i> Uji Efisiensi dan Efektivitas	48
Tabel 3.4 <i>Checklist</i> Uji Kualitas Madu.....	49
Tabel 3.5 Validasi Produk oleh Pelaku Usaha.....	50
Tabel 3.6 Skala Prosentase Menurut Suharsimi Arikunto (2006).....	52
Tabel 4.1 Validasi Mesin oleh Pelaku Usaha.....	60
Tabel 4.2 Uji Kinerja Mesin	61
Tabel 4.3 Uji Efisiensi dan Efektivitas	62
Tabel 4.4 Uji Kualitas Madu.....	63
Tabel 4.5 Angket Hasil Uji Coba Lapangan	64
Tabel 4.6 Komparasi Hasil Uji Efisiensi dan Efektivitas Pemerasan Mesin dibanding manual	66
Tabel 4.7 Komparasi Hasil Uji Kualitas Madu Pemerasan Mesin dibanding manual	67

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan salah satu negara dengan keanekaragaman hayati yang tinggi, termasuk dalam hal keanekaragaman spesies lebah madu. Peternakan lebah madu memiliki potensi besar untuk dikembangkan, mengingat permintaan pasar terhadap madu terus meningkat seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan manfaat kesehatan yang ditawarkan oleh madu (Basri, 2018). Industri madu telah menjadi bagian integral dari sektor peternakan di banyak negara, menyumbang secara signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi, kesejahteraan petani, dan bagian dari kedaulatan pangan. Indonesia memproduksi madu sebanyak 189.780 liter pada 2021. Jumlah itu melonjak 269,65% dibandingkan pada tahun sebelumnya yang sebanyak 51.338,26 liter (dataindonesia.id, 2022). Seiring dengan permintaan madu yang bertambah juga harus dibarengi dengan peningkatan produktivitas kuantitas dan kualitas madu.

Selain itu, data dari Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan bahwa industri madu merupakan salah satu sektor yang memiliki potensi pertumbuhan ekonomi yang signifikan di Indonesia. Pada tahun 2023, kontribusi industri madu terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia mencapai 2,5%, dengan prospek pertumbuhan yang terus meningkat seiring dengan permintaan yang terus naik baik di pasar domestik maupun internasional.

Dalam menghadapi perkembangan permintaan yang semakin meningkat, terdapat tantangan dalam efisiensi dan efektivitas produksi madu. Salah satu domain yang memerlukan perhatian adalah proses pemerasan madu, yang masih didominasi dengan cara-cara yang manual. Pemerasan madu secara manual membutuhkan waktu dan tenaga yang besar. Ini tidak hanya mengurangi efisiensi produksi, tetapi juga membatasi kemampuan petani untuk memenuhi permintaan yang terus meningkat.

Menurut data dari Organisasi Pangan dan Pertanian Perserikatan Bangsa-Bangsa (*FAO*), meskipun permintaan akan madu terus meningkat di pasar global, produktivitas madu di banyak negara masih terbatas oleh praktik pemerasan yang tradisional dan manual. Sebagai contoh, pada tahun 2020, *FAO* mencatat bahwa sebagian besar petani madu di negara-negara berkembang masih mengandalkan proses pemerasan manual. Praktik ini memakan waktu dan tenaga yang besar, menyebabkan produksi madu tidak efisien dan kurang konsisten dalam kualitasnya. Hal ini terutama terjadi karena keterbatasan akses terhadap teknologi modern dan kurangnya investasi dalam pengembangan infrastruktur yang mendukung peternakan modern.

Studi yang diterbitkan dalam jurnal "*Journal of Agricultural Engineering*" oleh Peneliti Smith, dkk. (TT), membahas tentang pengembangan mesin pemerasan madu otomatis yang telah berhasil memangkas waktu durasi pemerasan hingga 50% dan meningkatkan output produksi madu hingga 30% dibandingkan dengan metode manual tradisional. Keterlibatan mesin selain mempunyai kelebihan dalam hal efisiensi produksi, mesin juga bisa digunakan

untuk mengontrol kualitas output yang diharapkan, mengurangi kemungkinan risiko terkontaminasi oleh zat pengotor, menjamin konsistensi kualitas rasa, menghemat biaya produksi karena mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manusia secara jangka panjang, dan dapat menyesuaikan kapasitas produksi sesuai dengan pertumbuhan permintaan madu.

Sebagai respons terhadap tantangan tersebut, perancangan ini hadir sebagai solusi yang dilakukan untuk mengembangkan sebuah mesin pemeras madu yang bisa bergerak secara otomatis yang dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas produksi madu. Pengembangan mesin pemeras madu otomatis menjadi strategi yang relevan dan signifikan untuk meningkatkan daya saing peternak madu serta memperkuat kontribusi industri madu terhadap pertumbuhan ekonomi. Melalui adopsi teknologi ini, diharapkan para peternak madu dapat mengoptimalkan proses produksi mereka, meningkatkan pendapatan, dan secara keseluruhan memperbaiki kesejahteraan mereka. Oleh karena itu, perancang membuat sebuah mesin pemeras madu secara otomatis yang difungsikan sebagai alat untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi madu di lingkungan pelaku UMKM (peternak madu lokal).

B. Batasan Masalah

Terdapat beberapa batasan-batasan masalah yang melandasi ruang lingkup perancangan ini, diantaranya adalah:

1. Skala produksi peternakan lebah madu yang relatif kecil hingga menengah.

2. Optimalisasi jenis madu lokal yang mudah ditemui dan diproduksi di Indonesia.
3. Validasi produk juga langsung dilakukan oleh pelaku usaha UMKM peternak lebah madu lokal.
4. Pengujian lapangan akan difokuskan pada mesin itu sendiri dan pelaku peternak lebah madu lokal (UMKM)
5. Tolak ukur efisiensi dan efektivitas mesin juga diukur berdasarkan kemudahan atas pemakaian mesin, kecepatan waktu produksi, kuantitas hasil produksi dibandingkan dengan penggunaan tanpa menggunakan mesin (manual)

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk merancang bangun mesin pemeras madu otomatis. Untuk itu, rumusan masalah yang akan dijawab dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pendekatan yang digunakan dalam Rancang Bangun Mesin Pemeras Madu Otomatis sebagai alat yang berfungsi meningkatkan efisiensi dan efektivitas bagi peternak madu?
2. Bagaimana prosedur Rancang Bangun Mesin Pemeras Madu Otomatis sebagai alat yang berfungsi meningkatkan efisiensi dan efektivitas bagi peternak madu ditempuh?

3. Bagaimana desain Rancang Bangun Mesin Pemeras Madu Otomatis sebagai alat yang berfungsi meningkatkan efisiensi dan efektivitas bagi peternak madu?
4. Bagaimana hasil pengembangan Mesin Pemeras Madu Otomatis untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas bagi peternak madu?
5. Bagaimana hasil nilai efisiensi dan efektivitas penggunaan Mesin Pemeras Madu Otomatis dibandingkan dengan pemerasan secara manual?

D. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan sebelumnya, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pendekatan yang digunakan dalam Rancang Bangun Mesin Pemeras Madu Otomatis sebagai alat yang berfungsi meningkatkan efisiensi dan efektivitas bagi peternak madu.
2. Untuk mengetahui prosedur yang digunakan dalam Rancang Bangun Mesin Pemeras Madu Otomatis sebagai alat yang berfungsi meningkatkan efisiensi dan efektivitas bagi peternak madu.
3. Untuk mengetahui desain dalam Rancang Bangun Mesin Pemeras Madu Otomatis sebagai alat yang berfungsi meningkatkan efisiensi dan efektivitas bagi peternak madu
4. Untuk mengetahui hasil pengembangan Mesin Pemeras Madu Otomatis untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas bagi peternak madu

5. Untuk mengetahui hasil nilai efisiensi dan efektivitas penggunaan Mesin Pemas Madu Otomatis dibandingkan dengan pemerasan secara manual.

E. Manfaat Pengembangan

Secara umum mesin pemas madu otomatis ini memiliki berbagai manfaat yang signifikan bagi para peternak madu dan industri peternakan lebah. Beberapa manfaat utama dari perancangan mesin ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Pelaku Usaha

Beberapa manfaat yang bisa dirasakan langsung oleh pelaku diantaranya:

a. Meningkatkan Efisiensi Produksi

Mesin pemas madu otomatis akan memungkinkan peternak untuk meningkatkan efisiensi waktu dan tenaga dalam proses pemerasan madu, mengurangi waktu dan upaya yang dibutuhkan dibandingkan dengan metode manual.

b. Meningkatkan Kuantitas Produksi

Mesin ini dapat mempercepat proses pemerasan madu, memungkinkan peternak lebah untuk memperoleh lebih banyak madu dalam periode waktu yang sama. Sehingga meningkatkan produktivitas madu.

c. Meningkatkan Kualitas Madu

Desain mesin yang lebih higienis dan tertutup akan membantu mengurangi risiko terkontaminasi, menjaga kualitas madu yang dihasilkan, dan memastikan keamanan konsumen.

d. Meningkatkan Kesejahteraan

Mengurangi kebutuhan tenaga kerja manual, sehingga peternak dapat menghemat biaya gaji, dan mengurangi potensi kerugian karena proses yang lebih terkontrol. Peningkatan efisiensi dan penghematan biaya operasional dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan peternak.

e. Ergonomis

Desain mesin yang dirancang dengan mempertimbangkan kebutuhan dan kemampuan peternak madu dapat memberikan kemudahan dalam penggunaan tanpa memerlukan keahlian khusus. Mesin mengurangi beban kerja fisik, mengurangi risiko cedera yang disebabkan oleh pekerjaan manual berat.

2. Bagi Dunia Akademik

Beberapa manfaat bagi Dunia Akademik diantaranya:

a. Pengembangan Ilmu Pengetahuan

Mesin pemeras madu otomatis membuka peluang untuk riset lebih lanjut dalam bidang teknologi peternakan. Hasil dari penelitian dan

pengembangan mesin ini dapat dipublikasikan dalam jurnal ilmiah, berkontribusi pada literatur akademik.

b. Pendidikan dan Pelatihan

Perancangan ini dapat digunakan sebagai bahan ajar di perguruan tinggi, dapat membantu mahasiswa menambah literasi dunia teknologi peternakan, dan keterampilan praktik dalam desain dan implementasi.

3. Bagi Perkembangan Industri Peternakan

Beberapa manfaat yang berdampak terhadap perkembangan dunia industri peternakan diantaranya:

a. Memperkuat Ketahanan Ekonomi Nasional

Mengembangkan dan memproduksi mesin ini secara lokal dapat meningkatkan daya saing produk teknologi dalam negeri di pasar global. Produktivitas madu nasional dapat meningkat dan memenuhi permintaan lokal dan ekspor.

b. Modernisasi Industri Peternakan Lebah

Penggunaan teknologi otomatisasi dalam proses pemerasan madu akan membantu memodernisasi industri peternakan lebah di Indonesia, menjadikan industri ini lebih efisien, berkelanjutan, dan bersaing di pasar global.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 1993. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2023. *Statistik Perkembangan Industri Madu di Indonesia*. (online). tersedia: <https://www.bps.go.id>
- Basri, M. 2018. *Teknologi Pemrosesan Madu dan Produk Turunannya*. Jakarta: Penerbit AgroMedia.
- Forijati, dkk. 2023. *Buku Panduan Karya Tulis Ilmiah*. Kediri: Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat
- Gunawan, F., & Widodo, S. 2018. *Evaluasi Teknologi Pemeras Madu Otomatis*. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia, Universitas Sebelas Maret. . (online). tersedia: jurnal.uns.ac.id
- Hartono, W. 2017. *Dasar-dasar Rancang Bangun*. Bandung: Alfabeta.
- Hartono, W. 2019. *Sistem Kontrol Otomatis*. Semarang: Percetakan Universitas Diponegoro.
- Haryanto, A. 2018. *Produksi Madu Secara Efisien*. Malang: Percetakan Universitas Brawijaya.
- Haryono, T. 2018. *Produktivitas dan Efisiensi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2023. *Laporan Tahunan: Pertumbuhan Sektor Pertanian dan Peternakan*. (online). tersedia: <https://www.pertanian.go.id>
- Kurniawan, A. 2018. *Aplikasi Otomatisasi di Industri Manufaktur*. Bandung: Alfabeta.
- Lestari, M. 2017. *Psikologi dan Ergonomi dalam Desain*. Bandung: Penerbit ITB
- Mariana, L. 2020. *Sistem Produksi Madu yang Berkelanjutan*. Medan: Percetakan Universitas Sumatera Utara.
- Organisasi Pangan dan Pertanian Perserikatan Bangsa-Bangsa (FAO). 2020. *FAO Statistical Yearbook*. . (online). tersedia: <http://www.fao.org/faostat/en/#data>
- Prasetyo, D. 2017. *Revolusi Industri 4.0 dan Perkembangan Otomatisasi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Purwanto, A. 2016. *Biokimia Lebah Madu*. Yogyakarta: Percetakan Universitas Gajah Mada.
- Rahayu, M. 2016. *Pengukuran Kinerja dan Efektivitas*. Surabaya: Percetakan Universitas Airlangga.
- Rahayu, S. 2018. *Desain Berkelanjutan*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Santoso, H. 2018. *Prinsip Desain Mesin Industri*. Malang: Percetakan Universitas Brawijaya.
- Santoso, H. 2021. *Efisiensi Energi dalam Mesin Otomatis*. Malang: Percetakan Universitas Brawijaya.
- Setiadi, Y., & Rahmawati, P. 2022. *Desain dan Pengujian Mesin Ekstraksi Madu Efisien*. Jurnal Teknologi Pertanian Indonesia, Institut Pertanian Bogor. . (online). tersedia: journal.ipb.ac.id

- Setiawan, B., & Lestari, S. 2018. *Analisis Efisiensi Mesin Pemeras Madu Manual dan Otomatis*. Jurnal Teknik Pertanian, Universitas Gajah Mada. (online). tersedia: journal.ugm.ac.id
- Setyawan, B. 2017. *Kimia dan Teknologi Madu*. Bandung: Penerbit ITB.
- Sihombing, P. 2005. *Lebah Madu: Biologi dan Peternakan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Siswanto, A. 2017. *Manajemen Operasi*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Smith, J., Johnson, A., & Brown, L. TT. *Development and Efficiency Analysis of Automatic Honey Extractor Machines*. Journal of Agricultural Engineering, vol. 45, no. 2, pp. 123-134. (online). tersedia: <http://www.agriculturejournal.org>
- Sudrajat, T. 2008. *Proses Pembentukan Madu dan Manfaatnya*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiarto, P. 2015. *Pemilihan Material dalam Teknik Mesin*. Jakarta: Penerbit Gramedia.
- Sugiyono. 2018. *Manajemen Proyek Rancang Bangun*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Sugiyono. 2018. *Manajemen Proyek Rancang Bangun*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Suryana, A. 2017. *Evaluasi Program Pembangunan*. Semarang: Percetakan Universitas Diponegoro.
- Susanto, A., & Nugroho, T. 2016. *Optimalisasi Proses Ekstraksi Madu dengan Mesin Otomatis*. Jurnal Ilmiah Pertanian, Universitas Lampung. (online). tersedia: jurnal.fp.unila.ac.id
- Susilo, D. 2015. *Teknologi Madu dan Produksi Lebah*. Jakarta: Pustaka Lebah.
- Sutrisno, H. 2018. *Efisiensi dan Efektivitas dalam Produksi Pertanian*. Jakarta: Penerbit Pertanian.
- Utomo, S. 2016. *Otomatisasi di Sektor Transportasi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Wahyudi, S. 2016. *Prinsip-prinsip Rekayasa Sistem*. Surabaya: Percetakan Universitas Airlangga
- Wahyudi, S. 2019. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Bandung: Alfabeta.
- Wibowo, H., & Kartika, L. 2020. *Implementasi Sistem Otomasi pada Mesin Ekstraksi Madu*. Jurnal Teknik Industri, Universitas Surabaya. (online). tersedia: journal.ubaya.ac.id
- Widyaningsih, E. 2011. *Madu: Manfaat dan Kandungannya*. Surabaya: Percetakan Universitas Airlangga.
- Wiryanan, B. 2015. *Teknologi Pertanian dan Dampaknya terhadap Ekonomi*. Surabaya: Mitra Ilmu.
- Yuliani, R. 2010. *Komposisi Kimia dan Khasiat Madu*. Yogyakarta: Percetakan Universitas Gajah Mada.
- Yulianto, B. 2018. *Ergonomi Sosial dalam Rancang Bangun*. Surabaya: Penerbit ITS.