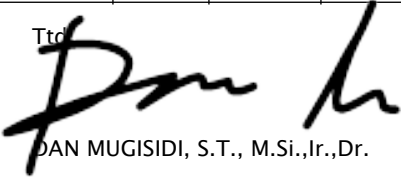


DAFTAR NILAI MAHASISWA

Fakultas : Tekn. Industri & Informatika
Proq. Studi : Teknik Informatika
Semester : Gasal 2025/2026
Mata Kuliah : Penelitian
Kelas : 7P
Dosen : DAN MUGISIDI, S.T., M.Si.,Ir.,Dr.

NO	N I M	NAMA MAHASISWA	N.Aktif (0 %)	N.TUGAS (0 %)	N.UTS (0 %)	N.UAS (100 %)	N RATA 2	N. HURUF
1	2103035014	RANDIYA AGUNG MUSYAFA				85	85.00	A
2	2103035032	LA'ODE PUTU MAHARDHIKA				85	85.00	A
3	2103035048	FADHLAN NURRACHMAN				75	75.00	B+
4	2203015047	YOGA BUDI SANTOSO				75	75.00	B+
5	2203035016	MUHAMAD FADILAH RAFLI						
6	2303015059	SYAFIRA NADIA AL-FADILLAH				75	75.00	B+
7	2403039019	RIYAN SAPUTRA						

Ttd


DAN MUGISIDI, S.T., M.Si.,Ir.,Dr.



PROTEKSI ISI PROPOSAL

Dilarang menyalin, menyimpan, memperbanyak sebagian atau seluruh isi proposal ini dalam bentuk apapun kecuali oleh pengusul dan pengelola administrasi pengabdian kepada masyarakat

PROPOSAL PENELITIAN 2025

Rencana Pelaksanaan Penelitian: tahun 2025 s.d. tahun 2025

1. JUDUL PENELITIAN

PROSES OPTIMALISASI USAHA PENGOLAHAN MINYAK NILAM YANG BERKELANJUTAN MELALUI PENGINTEGRASIAN PRINSIP EKONOMI SYARIAH, GREEN ACCOUNTING, DAN TEKNOLOGI RAMAH LINGKUNGAN

Bidang Fokus	Tema	Topik (jika ada)	Prioritas Riset
Pangan	Teknologi pascapanen dan rekayasa teknologi pengolahan pangan	Penguatan agroindustri berbahan baku sumber daya lokal	Ekonomi hijau

Rumpun Ilmu Level 1	Rumpun Ilmu Level 2	Rumpun Ilmu Level 3
ILMU EKONOMI	ILMU EKONOMI	Ekonomi Syariah

Skema Penelitian	Strata (Dasar/Terapan/Pengembangan)	Nilai SBK	Target Akhir TKT	Lama Kegiatan
Penelitian Fundamental - Reguler	Riset Dasar	150.000.000	3	1 Tahun

2. IDENTITAS PENGUSUL

Nama, Peran	Jenis	Program Studi/Bagian	Bidang Tugas	ID Sinta
ZULPAHMI 0308097403 Ketua Pengusul Universitas Muhammadiyah Prof Dr Hamka	Dosen	Ekonomi Islam	Mengkoordinir dan Mengembangkan ide, tujuan dan desain penelitian, Mengembangkan instrumen penelitian, dan mengkoordinir proses integrasi prinsip prinsip keilmuan yang diterapkan didalam penelitian	6878108
HENDI SARYANTO 0301087803 Anggota Universitas Muhammadiyah Prof Dr Hamka	Dosen	Teknik Mesin	Mengembangkan Teknologi Ekstraksi Berbasis Green Technology dalam pengintegrasian dengan prinsip Ekonomi Islam dan Green Accounting	6810943
SUMARDI 0318018401 Anggota Universitas Muhammadiyah Prof Dr Hamka	Dosen	Akuntansi	Malakukan kajian analisis dalam penerapan Green Accounting, melakukan proses analisa data sebelum dan sesudah pengimplentasian prinsip green accounting	6022783
EDI SETIAWAN 0325088502 Anggota Universitas Muhammadiyah Prof Dr Hamka	Dosen	Manajemen	Malakukan tugas penelitian dalam mengimplementasika prinsip Ekonomi Islam dan pemberdayaan SDM pelaku usaha penyulingan minyak nilam	6897392

Nama, Peran	Jenis	Program Studi/Bagian	Bidang Tugas	ID Sinta
EMARIDIAL ULZA 0306039001 Anggota Universitas Muhammadiyah Prof Dr Hamka	Dosen	Manajemen	Mengkoordinir pengembangan konsep manajemen syariaan dan mengkoordinir penerapan prinsip ekonomi Islam di UMKM mitra	6021291
PAHMAN HABIBI 0307088306 Anggota Universitas Muhammadiyah Prof Dr Hamka	Dosen	Manajemen	Survey Lapangan dan Penyusunan Data penelitian sebelum dan sesudah pengimplementasian program	6753950
YOS NOFENDRI 0319027901 Anggota Universitas Muhammadiyah Prof Dr Hamka	Dosen	Teknologi Rekayasa Mekatronika	Membantu pengembangan purwarupa berupa alat ekstraksi minyak nilam berbasis green technology	6192554
RANDIYA AGUNG MUSYAFA 2103035014 Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Prof Dr Hamka	Mahasiswa	Teknik Mesin	Membantu proses Rancang bangun alat ekstraksi minyak nilam berbasis Teknologi Ramah Lingkungan	-

3. MITRA KERJASAMA PENELITIAN (Jika Ada)

Pelaksanaan penelitian dapat melibatkan mitra kerjasama yaitu mitra kerjasama dalam melaksanakan penelitian, mitra sebagai calon pengguna hasil penelitian, atau mitra investor

Mitra	Nama Mitra	Dana
-------	------------	------

4. LUARAN DAN TARGET CAPAIAN

Luaran Wajib

Tahun Luaran	Kategori Luaran	Jenis Luaran	Status target capaian	Keterangan
1	Artikel di Jurnal	Artikel di Jurnal Bereputasi Internasional	Accepted/Published	https://www.emerald.com/insight/publication/issn/1096-3367

5. ANGGARAN

Rencana Anggaran Biaya penelitian mengacu pada PMK dan buku Panduan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat yang berlaku.

Total RAB 1 Tahun Rp149.230.000,00 Tahun 1

Total Rp149.230.000,00

Kelompok	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Bahan	ATK	Kertas HVS A4 70 gram	Paket	2	60.000	120.000
Bahan	ATK	Tinta Printer Hitam	Paket	4	250.000	1.000.000
Bahan	ATK	Tinta Printer Warna	Paket	4	250.000	1.000.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Genset Bensin 8000 W Gasoline Generator Listrik 9000 Watt Original (Sebagai sumber daya energi dalam menjalankan alat ekstraksi minyak nilam)	Unit	1	7.000.000	7.000.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Safety Valve 2 " Inch Brass Kuningan 10 Bar DN50 Safety relief Valve 10 kg/cm2 Brass	Unit	1	2.000.000	2.000.000

Kelompok	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	kawat las MIG mig wire stainless steel er 308 5kg ukuran 1.0	Unit	1	900.000	900.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	BJ 016Bar 0120 Thermal Pressure Gauge Stainless Steel 14inch NPT 2. Untuk ditempatkan pada ketel bahan baku dan konekting kondensor	Unit	2	500.000	1.000.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	60W 40KHz Ultrasonic Piezoelectric Cleaning Transducer Cleaner High (Sebagai pemicu getaran ultrasonik yang di pasang pada dinding tangki reaktor ultrasonik sebanyak 30 buah)	Unit	30	250.000	7.500.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Pipa aluminium diameter 1 inchi tebal 2 mm, panjang 6 meter, sebagai Tube Pendingin kondensor	Unit	10	900.000	9.000.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Plat aluminium ukuran 1220 mm x 2440 mm tebal 3 mm	Unit	3	2.300.000	6.900.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Kawat Las Aluminium TIG MIG Wire ER 5356 0.8 0,8/ 1 / 1.2 1,2 mm - 1 mm	Unit	1	1.000.000	1.000.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Plat aluminium ukuran 1220 x 2440 mm tebal 6 mm	Unit	2	4.250.000	8.500.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Pipa Stainless Steel 304 Welded SCH 20 3 In x 6 M -Sutindo Store (Sebagai Water Tube pada boiler)	Unit	2	3.000.000	6.000.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	THD-M1 Ultrasonic Generator Ultrasonic Cleaner Power 2100W 28khz (Sebagai Modul Ultrasonic pada tangki reaktor Ultrasonic)	Unit	2	8.000.000	16.000.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	HELICAL GEAR MOTOR TRANSMAX TR 67 YDA112M4 4KW / 5.5HP GEAR BOX TRANSMAX/ GEARBOX DINAMO/ GEAR BOX (Sebagai Penggerak Screw)	Unit	2	6.500.000	13.000.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Plat Stainless Steel 304 ukuran 1220 x 2440 mm tebal 3 mm	Unit	4	3.500.000	14.000.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Gate valve kuningan drat 2" inch / gate valve perruno (Sebagai sistem kontrol distribusi uap pada boiler menuju ketel dan kondensor)	Unit	6	450.000	2.700.000

Bahan	Bahan Penelitian	Pipa Stainless Steel 304 welded, schedule	Unit	1	7.500.000	7.500.000
Kelompok	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
	(Habis Pakai)	10, diameter 8 inci panjang 6 meter				
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Kit Sistem Pemanas Induksi (1000w Zvs Induction Heating Plate Kit Heater Cooker Coil Tube Diy Heater Ignition 20A DC 24-36V DIY Ignition Coil Heater Flyback)	Unit	5	1.200.000	6.000.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Boiler Liquid Level Gauge (Pengukur Air pada Boiler)	Unit	1	1.200.000	1.200.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Pompa Air 125 Watt Bisa u/ WATERHEATER & Sirkulasi Air (Sebagai alat mensirkulasikan air pendingin pada kondensor)	Unit	1	500.000	500.000
Pengumpulan Data	HR Pembantu Peneliti	Honor pembantu peneliti untuk pengembangan purwarupa 2 orang selama 21 hari	OJ	42	20.000	840.000
Pengumpulan Data	Transport	sewa kendaraan (Mobil) untuk sarana transportasi selama dilapangan/lokasi mitra untuk 7 hari	OK (kali)	7	350.000	2.450.000
Pengumpulan Data	Tiket	biaya tiket pesawat pulang pergi ke sumatra barat untuk 7 orang tim peneliti ke lapangan	OK (kali)	14	1.000.000	14.000.000
Pengumpulan Data	Penginapan	biaya penginapan bagi tim peneliti sebanyak 7 orang selama 7 hari di sumatra barat (1 kamar berdua)	OH	21	300.000	6.300.000
Pengumpulan Data	Biaya konsumsi	biaya konsumsi untuk anggota tim peneliti 7 orang dengan 2 x makan perhari selama 7 hari	OH	14	30.000	420.000
Analisis Data	Biaya analisis sampel	Biaya pengujian GCMS untuk 2 sample	Unit	2	500.000	1.000.000
Pelaporan Hasil Penelitian dan Luaran Wajib	Uang harian rapat di luar kantor	Penyusunan draft artikel internasional (3x5 orang)	OH	15	180.000	2.700.000
Pelaporan Hasil Penelitian dan Luaran Wajib	Biaya Publikasi artikel di Jurnal Bereputasi Nasional	Sinta 2	Paket	1	2.000.000	2.000.000
Pelaporan Hasil Penelitian dan Luaran Wajib	Biaya Publikasi artikel di Jurnal Bereputasi Internasional	Scopus Q3	Paket	1	6.000.000	6.000.000

Pelaporan Hasil Penelitian dan Luaran Wajib	Biaya Pendaftaran KI	Haki Paten sederhana	Paket	1	700.000	700.000
---	----------------------	----------------------	-------	---	---------	---------



Isian Substansi Proposal

SKEMA PENELITIAN DASAR (PENELITIAN DASAR FUNDAMENTAL DAN PENELITIAN KERJA SAMA ANTAR PERGURUAN TINGGI)

Pengusul hanya diperkenankan mengisi di tempat yang telah disediakan sesuai dengan petunjuk pengisian dan tidak diperkenankan melakukan modifikasi template atau penghapusan di setiap bagian.

A. JUDUL

Tuliskan judul usulan penelitian maksimal 20 kata

[PROSES OPTIMALISASI USAHA PENGOLAHAN MINYAK NILAM YANG BERKELANJUTAN MELALUI PENGINTEGRASIAN PRINSIP EKONOMI SYARIAH, GREEN ACCOUNTING, DAN TEKNOLOGI RAMAH LINGKUNGAN]

B. RINGKASAN

Isian ringkasan penelitian tidak lebih dari 300 kata yang berisi urgensi, tujuan, metode, dan luaran yang ditargetkan

[Indonesia merupakan produsen minyak nilam dunia yang menguasai 90% pangsa pasar global. Optimalisasi produksi minyak nilam menjadi langkah strategis, mengingat komoditas ini memiliki nilai ekonomi yang tinggi, dengan pemanfaatan yang luas di sektor kosmetik, farmasi, dan aromaterapi. Meskipun memiliki potensi pasar besar, sektor pengolahan minyak nilam masih menghadapi berbagai tantangan seperti rendahnya pengelolaan dan manajemen usaha, terbatasnya akses permodalan dan rendahnya penerapan teknologi tepat guna.

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan usaha pengolahan minyak nilam melalui pengintegrasian konsep ekonomi syariah, *green accounting*, dan teknologi ramah lingkungan (*green technology*) sebagai upaya meningkatkan daya saing dan pertumbuhan ekonomi masyarakat dan sekaligus mewujudkan *Asta Cita Pemerintah* melalui pengembangan industri kreatif masyarakat desa.

Penelitian ini dilaksanakan dalam waktu 1 (satu) tahun dengan diawali oleh tahapan pengembangan alat ekstraksi berbasis teknologi ramah lingkungan yang diikuti dengan pengintegrasian prinsip ekonomi syariah dan *green accounting*. Prinsip ekonomi syariah diintegrasikan kedalam semua aspek kegiatan unit usaha/UMKM agar bisa menjalankan usaha yang transparan, jujur dan berkeadilan sesuai dengan prinsip ekonomi syariah. *Green accounting* diaplikasikan dengan mengevaluasi dampak lingkungan dari setiap tahapan produksi dan mendorong praktik bisnis yang lebih ramah lingkungan, sehingga berkontribusi dalam pembangunan ekonomi berkelanjutan (SDGs). Teknologi ramah lingkungan diintegrasikan melalui pengembangan unit produksi berbasis *eco-extraction* dengan mengadopsi sistem pemanas induksi sebagai sumber energi yang ramah lingkungan dan teknologi ultrasonik sebagai optimasi proses ekstraksi sehingga mampu meningkatkan kualitas minyak nilam dan mengurangi pencemaran lingkungan.

Melalui kegiatan penelitian ini, target luaran yang diharapkan adalah: 1. pengembangan purwarupa alat destilasi berbasis teknologi hijau dengan tingkat kesiapan teknologi (TKT 3), 2. perlindungan kekayaan intelektual yang mencakup paten, desain industri, serta hak cipta atas *Standar Operasional Prosedur* (SOP), dan 3. publikasi ilmiah di jurnal internasional bereputasi yang terindeks *Scopus* atau *Web of Science*, sebagai kontribusi akademik dalam pengembangan teknologi pengolahan serta pemberdayaan ekonomi usaha pengolahan minyak nilam yang berkelanjutan bagi masyarakat.]

C. KATA KUNCI

Isian 5 kata kunci yang dipisahkan dengan tanda titik koma (;)

[ekonomi syariah; *green accounting*; *green technology*; *eco-extraction*; industri kreatif]

D. PENDAHULUAN

Pendahuluan penelitian tidak lebih dari 1000 kata yang memuat, latar belakang, rumusan permasalahan yang akan diteliti, pendekatan pemecahan masalah, state-of-the-art dan kebaruan, peta jalan (road map) penelitian setidaknya 5 tahun. Sitasi disusun dan ditulis berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan.

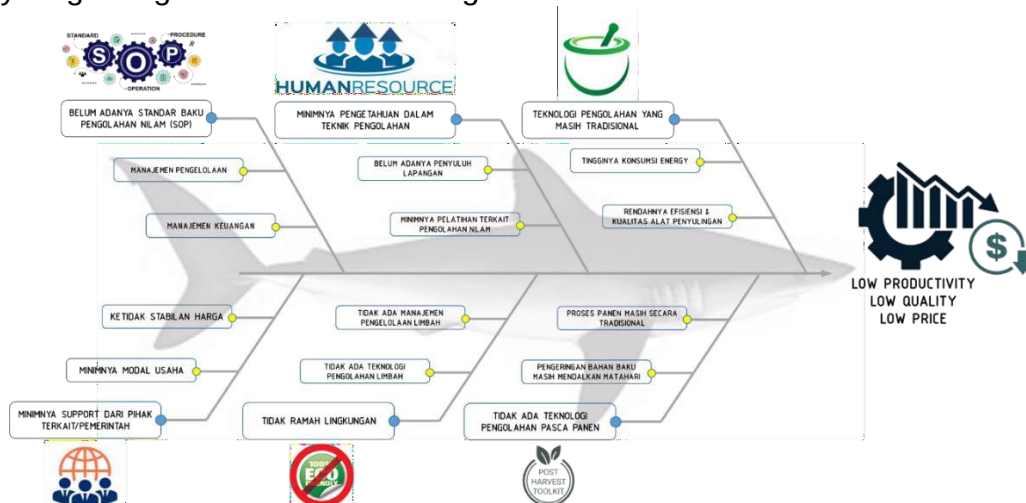
[D.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan produsen 90% minyak nilam dunia (1). Dominasi ini menempatkan Indonesia pada posisi strategis dalam rantai pasok industri minyak atsiri internasional (2),(3,4). Meskipun memiliki potensi besar, industri pengolahan minyak nilam masih menghadapi tantangan, seperti rendahnya produktivitas dan kualitas hasil produksi. Selain itu, keterbatasan modal dan rendahnya adopsi teknologi tepat guna dalam pengolahan minyak nilam turut menghambat perkembangan industri tersebut dimana sebagian besar minyak nilam yang diproduksi oleh pelaku usaha masih kurang memenuhi standar mutu internasional (5,6). Kondisi ini disebabkan oleh penggunaan peralatan konvensional, seperti penggunaan alat dari drum bekas, yang mengakibatkan minyak nilam rentan terkontaminasi logam besi, (7–10). Tantangan lain adalah tingginya konsumsi energi dan emisi CO₂ yang dilepas ke lingkungan saat proses penyulingan (11,12) sehingga proses produksi menjadi tidak ramah lingkungan. Sementara pasar internasional telah mensyaratkan prinsip ekonomi hijau bagi produsen minyak nilam.



Gambar D.1: Kondisi penyulingan minyak nilam secara konvensional

Kendala lain adalah, masih rendahnya kapasitas manajerial pelaku usaha, hal ini tercermin dari lemahnya pengelolaan keuangan, dan manajemen operasional (13). Selain itu, minimnya penerapan standar mutu dan kurangnya pelatihan berakibat pada rendahnya produktivitas, kualitas, efisiensi, dan keberlanjutan unit usaha di tingkat akar rumput sehingga memperlemah daya saing di pasar internasional dikarenakan tuntutan pasar global yang semakin ketat terhadap aspek mutu produk, keberlanjutan lingkungan, serta kepatuhan terhadap prinsip-prinsip produksi hijau (*green production*) (10),(14). Ilustrasi permasalahan yang dihadapi pelaku usaha penyulingan digambarkan dalam diagram dibawah ini.



Gambar D.2: Diagram Tulang Ikan permasalahan yang dihadapi

D.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini mencakup empat aspek utama:

- 1) bagaimana model integrasi antara ekonomi syariah, *green accounting*, dan teknologi ramah lingkungan dapat diformulasikan secara optimal dalam industri penyulingan minyak nilam;
- 2) bagaimana penerapan *green accounting* dalam industri penyulingan minyak nilam;
- 3) indikator utama apa yang dapat digunakan untuk menilai dampak lingkungan dari aktivitas penyulingan;
- 4) sejauh mana penerapan teknologi ramah lingkungan dapat meningkatkan efisiensi produksi dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

D.3 Pendekatan pemecahan masalah

Penelitian ini mengadopsi pendekatan integratif yang mengintegrasikan prinsip ekonomi syariah, *green accounting*, dan teknologi ramah lingkungan dalam mengatasi tantangan yang dihadapi pelaku usaha pengolahan minyak nilam.

Penerapan ekonomi syariah (15,16) mencakup pengelolaan usaha berdasarkan prinsip-prinsip syariah, termasuk skema pembiayaan *mudharabah* dan *musharakah* (17) yang bertujuan meningkatkan kesejahteraan usaha kecil, dan menciptakan ekosistem keuangan yang adil dan transparan (18–20).

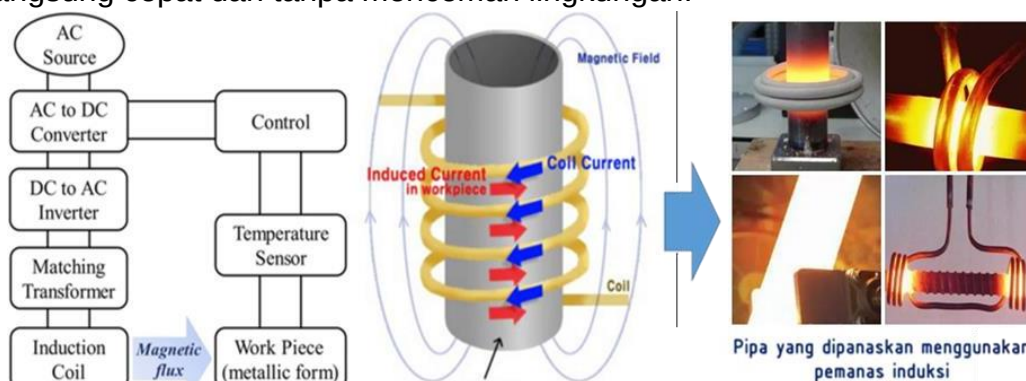
Green accounting berfungsi untuk mengukur dan mengevaluasi dampak lingkungan, konsumsi energi, dan efisiensi bahan baku yang digunakan (21,22). Selain itu, *green accounting* juga berperan dalam mengidentifikasi dan mengurangi pemborosan serta meningkatkan efektivitas penggunaan sumber energi melalui metode produksi yang lebih ramah lingkungan (23,24).

Penerapan teknologi ramah lingkungan berfokus pada peningkatan efisiensi energi melalui pengembangan *eco-extraction* berupa pemanfaatan energi terbarukan yang ramah lingkungan, seperti pemanas induksi (25) dan teknologi ultrasonik (26,27) dalam proses ekstraksi (28).



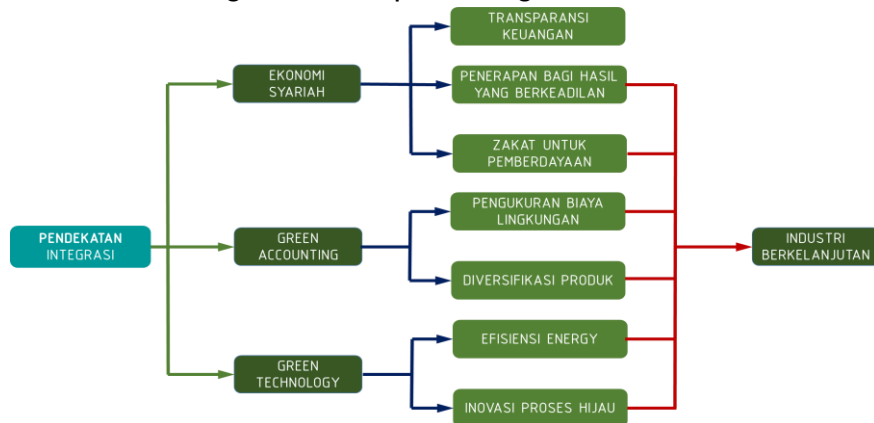
Gambar D.3: Prinsip kerja dan aplikasi penggunaan ultrasonik (26,27)

Sementara, pemanfaatan pemanas induksi diaplikasikan agar proses pemanasan berlangsung cepat dan tanpa mencemari lingkungan.



Gambar D.4: Ilustrasi pengaplikasian pemanas induksi (25)

Ilustrasi pendekatan pemecahan masalah yang diaplikasikan dalam penelitian ini secara lebih sederhana digambarkan pada diagram alir berikut ini:



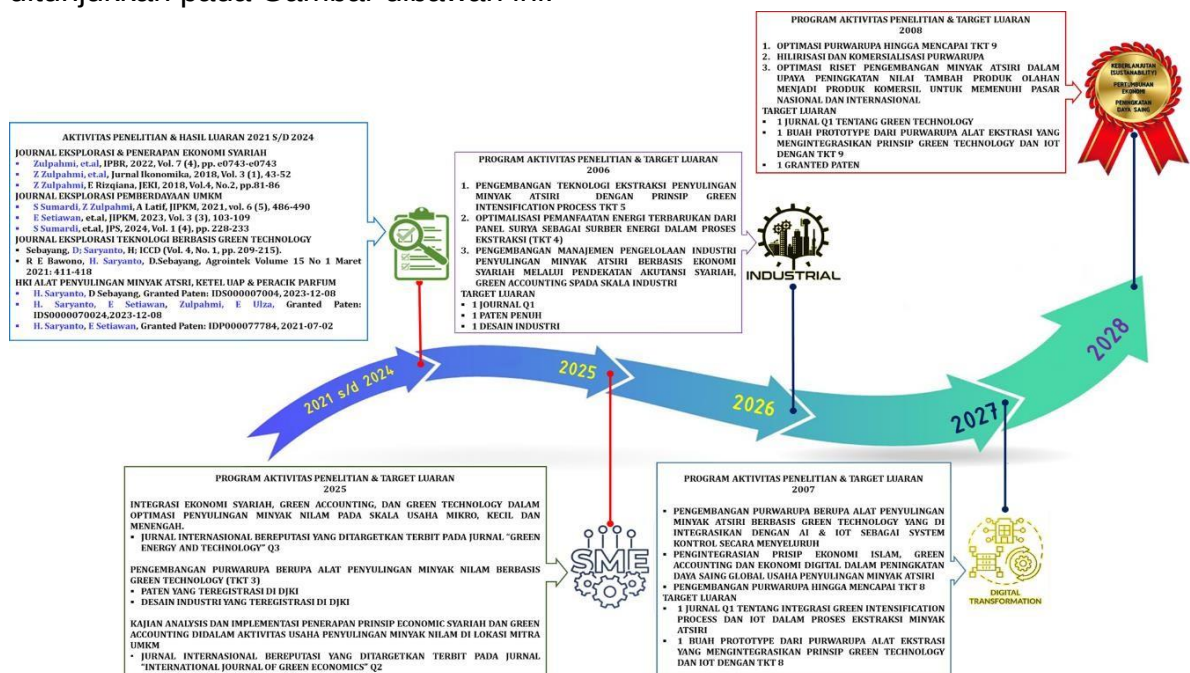
Gambar D.5: Ilustrasi pendekatan pemecahan masalah

D.4 State of the Art dan Kebaruan

Penelitian ini menawarkan kebaruan berupa pengintegrasian ekonomi syariah, *green Accounting*, dan teknologi ramah lingkungan dalam optimasi usaha penyulingan minyak nilam. Integrasi antara prinsip ekonomi syariah dan *green accounting* dikembangkan untuk menciptakan manajemen keuangan berbasis syariah yang tidak hanya berorientasi pada profitabilitas, tetapi juga memperhatikan aspek kepatuhan syariah, keadilan melalui skema pembiayaan mudharabah dan musharakah, transparansi, kesejahteraan dan juga dampak lingkungan. Sementara, pemanfaatan teknologi ramah lingkungan mencakup pengembangan *eco-extraction* berupa pemanfaatan pemanas induksi sebagai sistem pemanas dan ultrasonik sebagai teknologi optimasi proses ekstraksi guna meningkatkan efisiensi energi dan mengurangi pencemaran lingkungan. Model ini juga memberikan rekomendasi bagi pelaku usaha dalam menerapkan teknologi tepat guna yang disinergikan dengan sistem manajemen keuangan dan manajerial yang lebih transparan berdasarkan pada prinsip ekonomi syariah dan ekonomi hijau.

D.5. Rekam Jejak dan Roadmap Penelitian

Rekam jejak penelitian dari tahun 2021 s/d 2024 dan roadmap penelitian lanjutan ditunjukkan pada Gambar dibawah ini.



Gambar D.6: Roadmap Penelitian

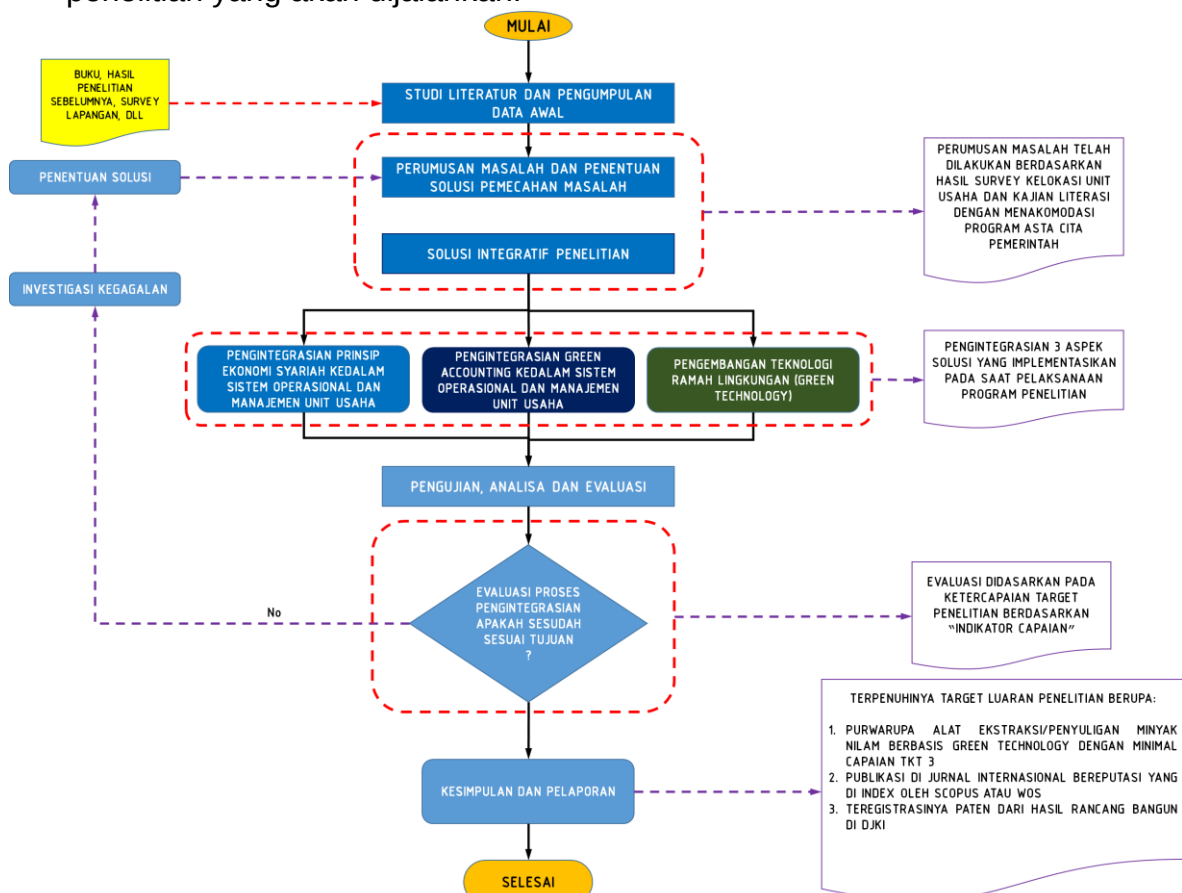
E. METODE

Isian metode atau cara untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan tidak lebih dari 1000 kata. Pada bagian metode wajib dilengkapi dengan diagram alir penelitian yang menggambarkan apa yang sudah dilaksanakan dan yang akan dikerjakan selama waktu yang diusulkan. Format diagram alir dapat berupa file JPG/PNG. Metode penelitian harus memuat sekurang-kurangnya prosedur penelitian, hasil yang diharapkan, indikator capaian yang ditargetkan, serta anggota tim/mitra yang bertanggung jawab pada setiap tahapan penelitian. Metode penelitian harus sejalan dengan Rencana Anggaran Biaya (RAB).

[E.1. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian fundamental dasar ini akan dilaksanakan selama 1 (satu) tahun dan bertujuan untuk mengembangkan serta mengevaluasi efektivitas pelaku usaha produksi minyak nilam melalui integrasi prinsip ekonomi syariah, *green accounting*, dan teknologi ramah lingkungan. Penelitian ini secara khusus akan menjawab empat rumusan masalah utama, yaitu:

1. formulasi model integrasi ketiga prinsip tersebut pada pelaku usaha penyulingan nilam,
2. penerapan *green accounting* dalam proses produksi,
3. identifikasi indikator dampak lingkungan utama, dan
4. efektivitas teknologi ramah lingkungan dalam meningkatkan efisiensi serta mengurangi dampak lingkungan. Berikut ini adalah diagram alur dari proses penelitian yang akan dijalankan.



Gambar E.1: Diagram alur penelitian

E.2 Lokasi dan Subjek Penelitian

Lokasi: Sentra usaha produksi minyak nilam Kelompok Tani Perintis, Kecamatan Padang Ganting, Kabupaten Tanah Datar, Sumatra Barat.

E.3 Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan implementatif dan eksploratif-deskriptif guna menghasilkan model keberlanjutan yang integratif.

E.4 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang dijalankan dibagi menjadi beberapa tahapan berikut:

E.4.1 Studi Pendahuluan dan Identifikasi Masalah

- Studi literatur terkait prinsip ekonomi syariah, *green accounting*, dan teknologiramah lingkungan.
- Survei dan observasi lapangan untuk mengidentifikasi kendala utama dalam keberlanjutan usaha nilam.

E.4.2 Perumusan Model Integratif

Merancang konsep model integrasi berbasis tiga pilar utama yaitu:

- Ekonomi Syariah: Skema pembiayaan (*mudharabah*, *musyarakah*), pencatatan berbasis syariah, dan kewajiban zakat usaha.
- Green Accounting: Identifikasi biaya dan dampak lingkungan pada tiap tahap produksi.
- Teknologi Ramah Lingkungan: Pemanfaatan teknologi *eco-extraction*, pemanfaatan energi terbarukan dan pengolahan limbah.

E.4.3 Metode Pengumpulan Data

Data Primer:

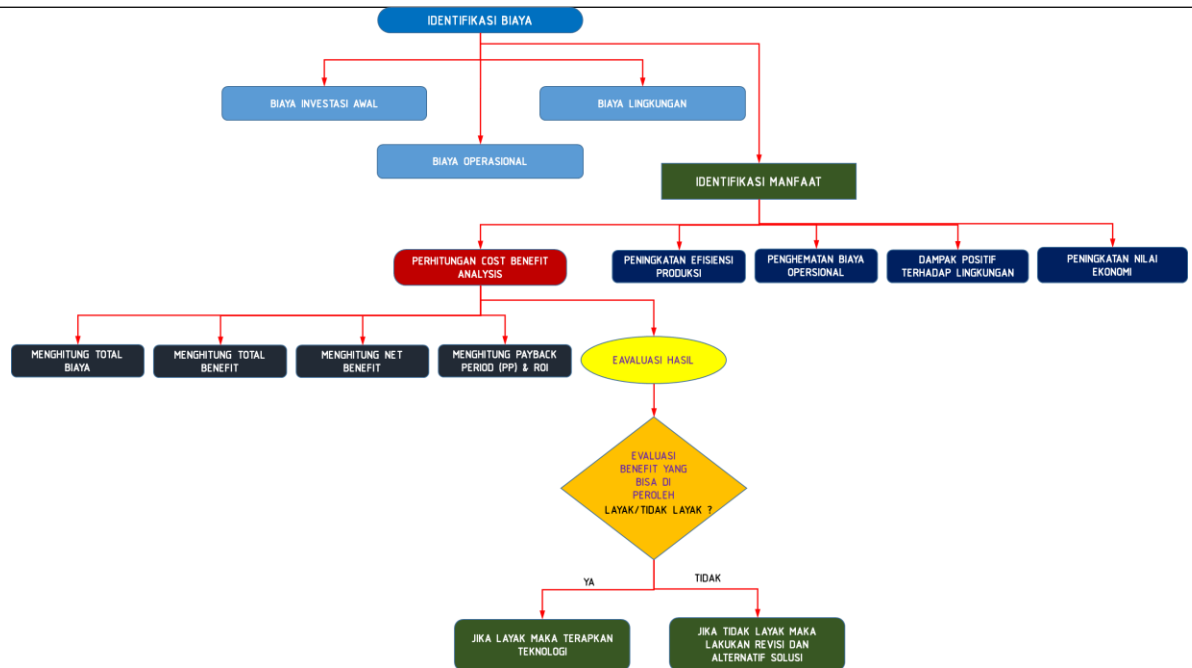
- Wawancara mendalam dengan pelaku usaha dan stakeholder
- Kuesioner kepada pelaku UMKM
- *Focus Group Discussion* (FGD)

Data Sekunder:

- Laporan produksi dan keuangan pelaku usaha/UMKM
- Dokumen lingkungan dan sosial
- Peta rantai nilai dan distribusi
- Hasil pengujian laboratorium

E.5 Metode pengimplementasia, Analisis dan Evaluasi program penelitian

Metode pengimplemntasian, analisa dan evaluasi dari penerapan prinsip ekonomi syariah, *green accounting* dan teknologi ramah lingkungan diaplikasikan dengan metode berikut ini:



Gambar E.5: Metode Penerapan *Cost-Benefit Analysis*

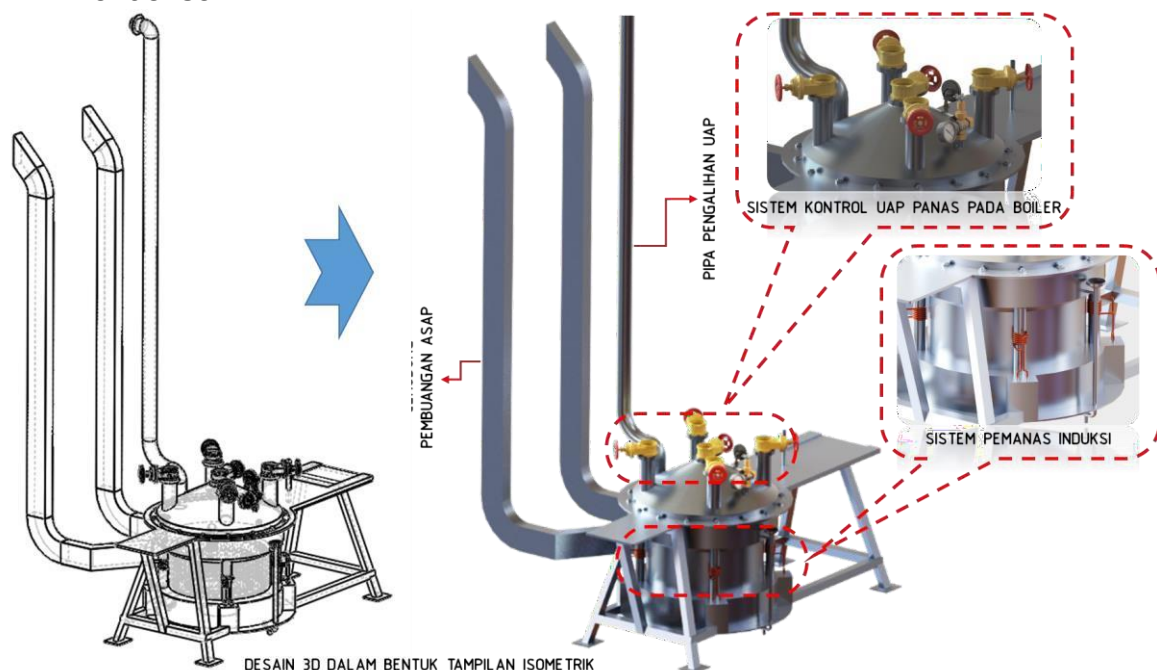
E.5.1 Prinsip pengaplikasian Teknologi Hijau

- Efisiensi teknologi tepat guna yang di aplikasikan
- Estimasi penurunan emisi, konsumsi energi, dan kualitas minyak nilam yang di hasilkan yang dikonfirmasi dengan hasil uji FTIR dan GCMS

E.6 Konseptual desain dari alat ekstraksi yang dikembangkan

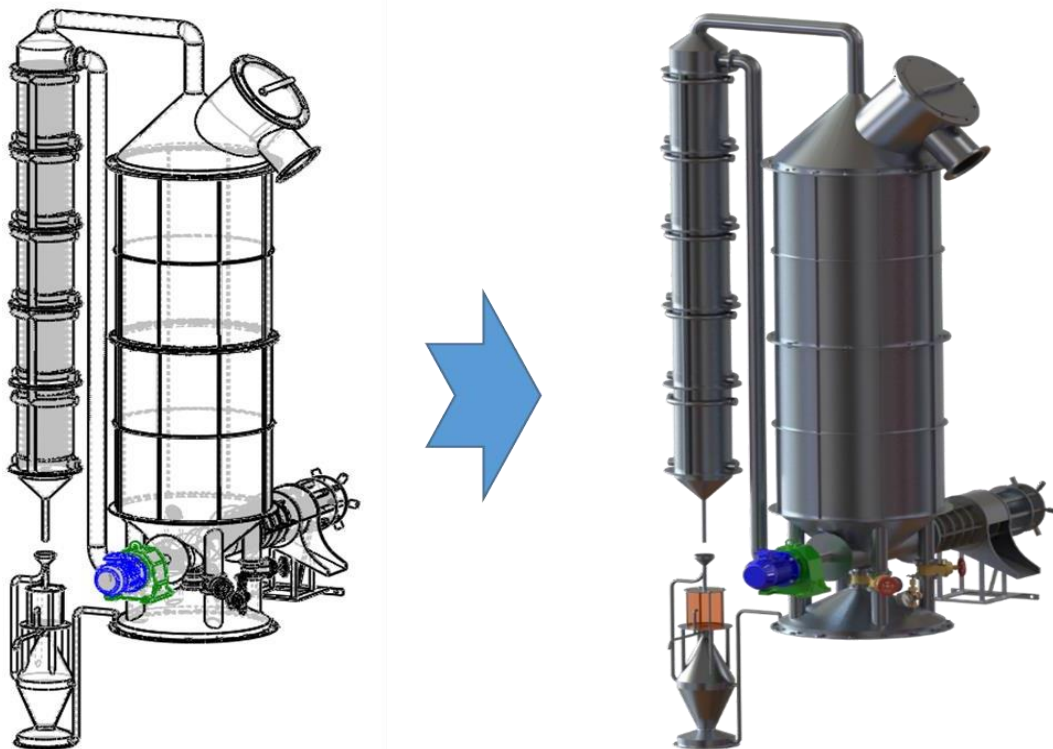
Desain alat penyulingan/ekstraksi yang dikembangkan didesain sedemikian rupa agar bisa mengakomodasi penerapan *green accounting* melalui penerapan teknologi yang ramah lingkungan dengan fitur dan spesifikasi inovasi sebagai berikut:

- *Boiler/ketel uap* (gambar E.6) mengadopsi pengaplikasian pemanas induksi untuk menggantikan mekanisme tungku kayu bakar atau oli bekas dan didesain sedemikian rupa agar bisa menjadi rangka dudukan ketel dan kondensor.



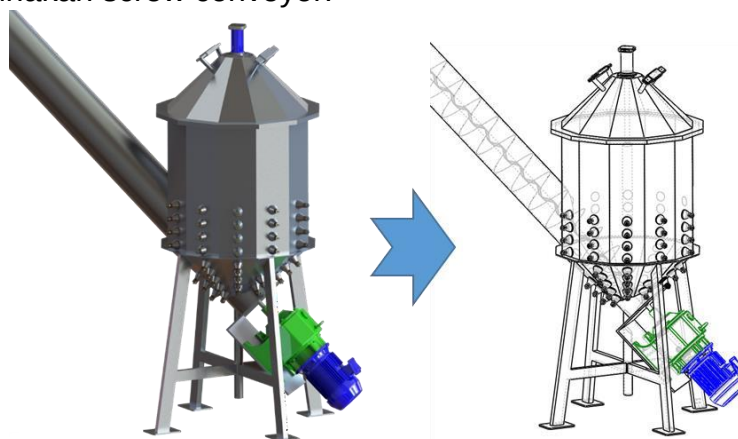
Gambar E. 6: Ketel Uap dengan mekanisme pemanas induksi

- *Ketel bahan baku, kondensor dan pemisah minyak* (Gambar E.7) didesain dengan menambahkan mekanisme pembuangan bahan baku dengan menggunakan kinerja *screw conveyor* agar proses pembuangan bisa berlangsung secara otomatis. Sedangkan kondensor dikembangkan dengan mengadopsi proses pendinginan bertingkat agar proses pendinginan bisa lebih optimal. Sementara, Alat pemisah minyak dan air dikembangkan dengan menerapkan prinsip perbedaan berat jenis yang secara otomatis memisahkan antara minyak dan air.



Gambar E.7: Ketel Bahan Baku, Kondensor dan Pemisah Minyak

- *Tangki ultrasonic treatment* (Gambar E.8) dirancang untuk menghancurkan kantong minyak pada bahan baku yang kemudian disuplai masuk menggunakan *screw conveyor*.



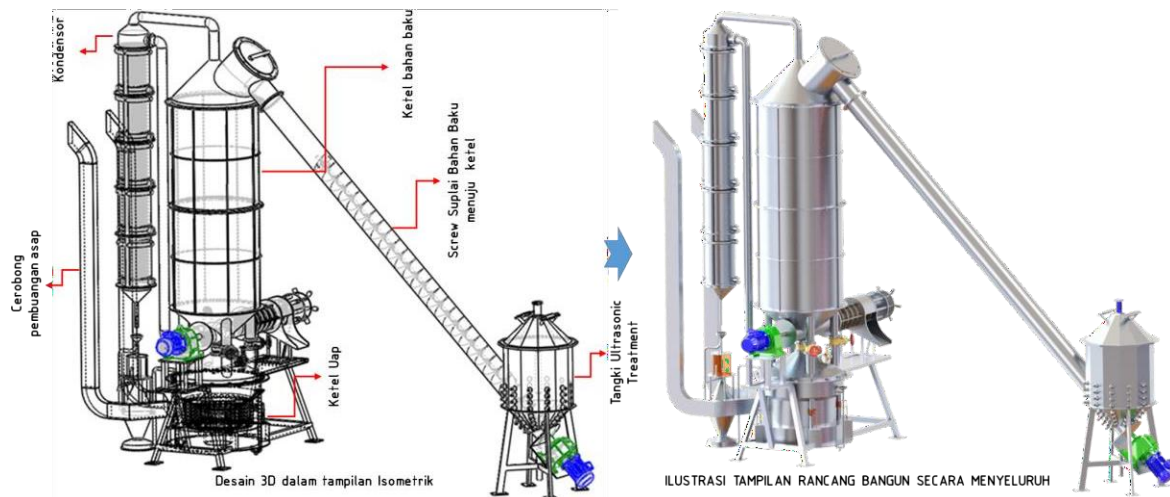
Gambar E.8: tangki reaktor Ultrasonic treatment

Adapun spesifikasi desain rancang bangun yang diaplikasikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Volume Ketel Bahan Baku dengan kapasitas 1500 liter
- Volume Boiler/ketel uap dengan konsep *water tube* berkapasitas 500 liter
- Sistem Pemanas Induksi yang digunakan sebanyak 5 buah dengan masing masing bertenaga 1000 watt

- Alat ekstraksi didesain dengan mekanisme pembuangan bahan baku menggunakan *screw conveyor* yang digerakan oleh motor dengan daya 3 Kilo watt.
- Tangki ultrasonic treatment kapasitas 500 liter dilengkapi *screw conveyor* dan *ultrasonic horn*

Gambar E.7 dibawah ini menggambarkan ilustrasi desain rancang bangun alat ekstraksi minyak nilam secara menyeluruh yang aplikasikan dalam penelitian ini.



Gambar E.7: konseptual desain dari alat ekstraksi secara menyeluruh

E.7 Identitas Pengusul, Tugas dan Tanggung jawab Peneliti

Penelitian ini melibatkan 7 orang peneliti dan dibantu oleh 4 orang mahasiswa sebagai implementasi MBKM. Secara detail profile dan anggota peneliti dituliskan sebagai berikut:

Tabel E.1: Tim Peneliti

No	Nama Pengusul	Type Pengusul	Program Study	Bidang Tugas	ID Sinta
1	Prof. Dr. Zulpahmi, SE, M.Si	Dosen	Ekonomi Islam	Ketua Pengusul Tugas: Mengkoodinir pelaksanaan penelitian	ID:6878108 Skor Sinta 739
2	Hendi Saryanto, ST, M. Eng	Dosen	Teknik Mesin	Anggota Bertugas Mengembangkan alat ekstraksi	ID: 6810943 Skor Sinta 960
3	Dr Emaridial Ulza SE., MA	Dosen	Manajemen	Anggota Bertugas untuk mengimplementasikan ekonomi syariah	ID: 6021291 Skor Sinta 322
4	Pahman Habibi, SE, M.M	Dosen	Manajemen	Anggota Bertugas untuk mengimplementasikan ekonomi syariah	ID: 6753950 Skor Sinta 56
5	Sumardi SE., M.Si	Dosen	Akuntansi	Anggota Bertugas untuk mengimplementasikan <i>green accounting</i>	ID: 6022783 Skor Sinta 545
6	Edi Setiawan SE., MM	Dosen	Manajemen	Anggota	ID: 6897392 Skor Sinta 595

				Bertugas untuk mengimplementasikan <i>green accounting</i>	
7	Yos Nofendri, S.Pd., MSME	Dosen	Mekatronika	Anggota Bertugas mengembangkan alat ekstraksi	ID: 6192554 Skor Sinta 374
8	Randiya Agung Musyafa	Mahasiswa	Teknik Mesin	Membantu proses desain rancang bangun alat ekstraksi	NIM 2103035014
9	Gadis Setia Rahayu	Mahasiswa	Akuntansi	Membantu pengimplementasian <i>green accounting</i>	NIM 2302015049
10	Selvi	Mahasiswa	Manajemen	Membantu pengimplementasian ekonomi syariah	NIM 2302025141
11	Ikha Syahrani	Mahasiswa	Ekonomi Syariah	Membantu pengimplementasian Ekonomi Syariah	NIM 2302055008

]

F. HASIL YANG DIHARAPKAN

Jelaskan hasil yang diharapkan atau luaran yang dijanjikan dari penelitian

[Hasil yang diharapkan dalam penelitian ini adalah terciptanya *raw model* dari pemberdayaan unit usaha pengolah minyak nilam yang mengadopsi prinsip ekonomi syariah, *green cccounting* dan teknologi ramah lingkungan. Adapun target luaran yang ditetapkan dalam usulan proposal ini adalah 2 luaran wajib dan 3 (tiga) luaran tambahan yang dijabarkan pada Tabel F.1 berikut:

Tabel F.1: Target Luaran Penelitian

No	Target output	Indicator Pencapaian	Jenis Luaran
1	Journal of Public Budgeting, Accounting and Financial Management	Diterima/dipublikasikan	Luaran Wajib
2	Paten alat Ekstraksi minyak nilam berbasis teknologi ramah lingkungan	Teregistrasi di DJKI	Luaran Tambahan
3	Desain Industri dari alat Ekstraksi minyak nilam berbasis teknologi ramah lingkungan	Teregistrasi di DJKI	Luaran Tambahan
4	Hak Cipta dari Modul SOP	Terbit dari DJKI	Luaran Tambahan
5	Purwarupa Alat Ekstraksi minyak nilam berbasis teknologi ramah lingkungan	Tercipta dan teruji di lokasi mitra pengguna	Luaran wajib

]

G. JADWAL PENELITIAN

Jadwal penelitian disusun berdasarkan pelaksanaan penelitian dan disesuaikan berdasarkan lama tahun pelaksanaan penelitian

	teknologi lingkungan menyeluruh aktivitas pengolahan minyak mitra	ramah secara dalam usaha nilam						✓	✓					
7	Menyusun draf publikasi untuk artikel internasional							✓	✓					
8	Menyusun Draft Paten dan Desain Industri								✓					
9	Submit artikel pada jurnal internasional (Luaran Wajib)									✓				
10	Submit Draft Paten ke DJKI (Luaran Tambahan)									✓				
11	Submit Draft Desain industri ke DJKI (Luaran Tambahan)										✓			
12	Submit Hak Cipta dari Modul SOP dari pengimplementasian program penelitian											✓		
13	Mengikuti seminar nasional terkait dengan Ekonomi Syariah, Green Accounting atau Green Technology												✓	
14	Menyusun pelaporan akhir													✓

]

H. DAFTAR PUSTAKA

Sitasi disusun dan ditulis berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada usulan penelitian yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

- [1. Rahmayanti D, Hadiguna RA, Santosa S, Nazir N. Applying System Dynamic to Predict Production and Market Demand of Patchouli Oil. *Int J Agric Innov Technol Glob*. 2021;2(2).
2. Sharmeen JB, Mahomoodally FM, Zengin G, Maggi F. Essential oils as natural sources of fragrance compounds for cosmetics and cosmeceuticals. *Molecules*. 2021;26(3).
3. Astuti P, Khairan K, Marthoenis M, Hasballah K. Identification of Several Fractions of Patchouli Alcohol from Patchouli Oil (*Pogostemon cablin* Benth.) using Combination Method of Infrared Spectroscopy and Principal Component Analysis. *Sains Malaysiana*. 2022;51(10):3203–14.
4. van Beek TA, Joulain D. The essential oil of patchouli, *Pogostemon cablin*: A review. *Flavour Fragr J*. 2018;33(1):6–51.
5. Fitri N, Mohammad D. Pengembangan Model Techno-Industrial Cluster Minyak Atsiri. *J Inov dan Kewirausahaan*. 2015;4(3):181–90.
6. Rahmayanti D, Hadiguna RA, Santosa, Nazir N. Applying system dynamic for predicting the strengths, weaknesses, opportunities, and treats of Patchouli Oil Agroindustry in West Sumatra. *IOP Conf Ser Mater Sci Eng*. 2021;1041(1):012047.
7. Idris A, Ramajura M, Tim M, Martha P. ANALISIS KUALITAS MINYAK NILAM (*POGOSTEMON CABLIN BENTH*) PRODUKSI KABUPATEN BUOL Quality Analysis of Patchouli Oil (*Pogostemon cablin* Bent) Production Buol District. *J Akad Kim*. 2014;3(May):79–85.
8. Luthfiah DA, Machdar I, Zakiah F, Arpa SA, Usman H. A Novel Method for Removal

- of Iron Ion Contamination in Patchouli Essential Oil A Novel Method for Removal of Iron Ion Contamination in Patchouli Essential Oil. IOP Conf Ser Earth Environ Sci. 2022;1116:012015.
9. Primandari SRP, Kaharudin A, Fernanda Y, Narayanan BN. Removal of Ferrous using Citric Acid in Patchouli Oil Purification by Complexometry. Complex use Miner Resour. 2023;3(326):81–7.
10. Sebayang D, [Saryanto H](#), Sebayang J. STRENGTHENING GRASSROOTS INNOVATION TO PRODUCE ESSENTIAL OIL. In: ICCD (International Conference on Community Development). 2022. p. 209–15.
11. Chakravarty I, Mukesh V, Sachin P. Current trends in essential oil (EO) production. Biomass Convers Biorefinery [Internet]. 2023;13(17):15311–34. Available from: <https://doi.org/10.1007/s13399-021-01963-3>
12. Rahmana N, Yustisia Y, Heryanto RB, Asmaliyah A, Miswarti M, Nur D, et al. Advancements and challenges in green extraction techniques for Indonesian natural products : A review. South African J Chem Eng [Internet]. 2023;46(April):88–98. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.sajce.2023.08.002>
13. El-haq ZNS, [Zulpahmi](#), [Sumardi](#). Pengaruh Kepemilikan Manajerial , Kepemilikan Institusional , Growth Opportunities , dan Profitabilitas terhadap Konservatisme Akuntansi. J ASET (AKUNTANSI RISET). 2019;11(2):315–28.
14. Majid I, Khan S, Aladel A, Dar AH, Adnan M. Recent insights into green extraction techniques as efficient methods for the extraction of bioactive components and essential oils from foods. CyTA - J Food [Internet]. 2023;21(1):101–14. Available from: <https://doi.org/10.1080/19476337.2022.2157492>
15. Silvia A, [Zulpahmi](#), [Sumardi](#). Spillover Effect of Islamic Stock Markets in Asia. Eur Res Stud J. 2019;XXII(2):28–40.
16. [Zulpahmi](#), [Sumardi](#), Akmal M. The Role Of Shareholders And Good Corporate Governance In Sharia Banks. J Islam Econ Bus. 2018;3(1):43–54.
17. Pahlevi R, [Zulpahmi](#), Al-azizah US, Hasibuan AA. Adoption of Fintech Services for Sharia Bank Users in Indonesia : An Extended TAM Approach. Equilib J Ekon Syariah. 2023;11(1):27–50.
18. Hasibuan AA, [Zulpahmi](#), Wahyudin N, Nurlaila4 A. The Effect Of Financing To Deposit Ratio (FDR), Non-Performing Financing (NPF), Capital Adequacy Ratio (CAR), Operating Expenses and Operating Income (BOPO) On ROA In Islamic Commercial Bank. AL-FALAH J Islam Econ. 2022;7(2):289–308.
19. [Zulpahmi](#), Nugroho AW, Sumardi, Wibowo BP. EVALUATION OF AWARENESS AND PERCEPTION OF ISLAMIC MICROFINANCE INSTITUTIONS AND HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS IN INDONESIA TOWARDS THE IMPLEMENTATION OF SHARIA GOVERNANCE: DYAD'S PERSPECTIVE. Int J Prof Bus Rev. 2022;7(4):1–21.
20. Hanifah PA, [Zulpahmi](#), Legowati DA. Analisis Pengaruh Religiusitas dan Islamic Branding Terhadap Kinerja UMKM Muslim di Indonesia dengan Literasi Keuangan Sebagai Variabel Mediasi. J Ilm Ekon Islam. 2024;10(03):2884–97.
21. Lestari NLPRW, Wiagustini NLP, Kusuma MGW, Sisdyani EA. Green Innovation and Green Accounting on Financial Performance. JournalofAppliedBusiness,TaxationandEconomicsResearch. 2025;4(3):472–83.
22. Angelia V. The Effect of Green Accounting and Carbon Disclosure to Profitability, Intervened By: Green Innovation. 2024;7(January):239–49.
23. Farouk S, Cherian J, Jacob J. Green Accounting and Management for Sustainable Manufacturing in Developing Countries. Int J Bus Manag. 2012;7(20):36–43.
24. Rounaghi MM. Economic analysis of using green accounting and environmental accounting to identify environmental costs and sustainability indicators. 2024;(November 2019).
25. Zouambia Y, Ettoumi KY, Krea M, Moulai-mostefa N. A new approach for pectin extraction : Electromagnetic induction heating. Arab J Chem [Internet]. 2017;10(4):480–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arabjc.2014.11.011>
26. Chavan P, Sharma P, Sharma SR, Mittal TC, Jaiswal AK. Application of High-Intensity Ultrasound to Improve Food Processing Efficiency: A Review. Foods. 2022;11(1).
27. Bawono RE, [Saryanto H](#), Sebayang D. ANALISIS PENGARUH PERLAKUAN KAVITASI ULTRASONIK TERHADAP STRUKTUR MIKRO PADA DAUN TANAMAN

NILAM (POGOSTEMON CUBLIN BENTH). AGROINTEKJurnal Teknol Pertan. 2021;15:411–8.

28. Ghasemy-Piranloo F, Kavousi F, Kazemi-Abharian M. Comparison for the production of essential oil by conventional, novel and biotechnology methods. J Essent Oil Res. 2022;34(5):455–78.

PERSETUJUAN PENGUSUL

Tanggal Pengiriman	Tanggal Persetujuan	Nama Pimpinan Pemberi Persetujuan	Sebutan Jabatan Unit	Nama Unit Lembaga Pengusul
11/04/2025	12/04/2025	HERRI MULYONO	Ketua Lembaga Pengabdian Masyarakat	Lembaga Pengabdian Masyarakat

Disetujui LPPM :

Komponen Administrasi	Kesesuaian
Kesesuaian Isi Per Bagian	Sesuai
Jumlah Kata Per Bagian	Sesuai
Model Penulisan Sitasi dan Penulisan Daftar Pustaka	Sesuai

Komentar: telah sesuai deegah Arahan dan panduan



Isian Substansi Proposal

SKEMA PENELITIAN DASAR (PENELITIAN DASAR FUNDAMENTAL DAN PENELITIAN KERJA SAMA ANTAR PERGURUAN TINGGI)

Pengusul hanya diperkenankan mengisi di tempat yang telah disediakan sesuai dengan petunjuk pengisian dan tidak diperkenankan melakukan modifikasi template atau penghapusan di setiap bagian.

A. JUDUL

Tuliskan judul usulan penelitian maksimal 20 kata

[PROSES OPTIMALISASI USAHA PENGOLAHAN MINYAK NILAM YANG BERKELANJUTAN MELALUI PENGINTEGRASIAN PRINSIP EKONOMI SYARIAH, GREEN ACCOUNTING, DAN TEKNOLOGI RAMAH LINGKUNGAN]

B. RINGKASAN

Isian ringkasan penelitian tidak lebih dari 300 kata yang berisi urgensi, tujuan, metode, dan luaran yang ditargetkan

[Indonesia merupakan produsen minyak nilam dunia yang menguasai 90% pangsa pasar global. Optimalisasi produksi minyak nilam menjadi langkah strategis, mengingat komoditas ini memiliki nilai ekonomi yang tinggi, dengan pemanfaatan yang luas di sektor kosmetik, farmasi, dan aromaterapi. Meskipun memiliki potensi pasar besar, sektor pengolahan minyak nilam masih menghadapi berbagai tantangan seperti rendahnya pengelolaan dan manajemen usaha, terbatasnya akses permodalan dan rendahnya penerapan teknologi tepat guna.

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan usaha pengolahan minyak nilam melalui pengintegrasian konsep ekonomi syariah, *green accounting*, dan teknologi ramah lingkungan (*green technology*) sebagai upaya meningkatkan daya saing dan pertumbuhan ekonomi masyarakat dan sekaligus mewujudkan *Asta Cita Pemerintah* melalui pengembangan industri kreatif masyarakat desa.

Penelitian ini dilaksanakan dalam waktu 1 (satu) tahun dengan diawali oleh tahapan pengembangan alat ekstraksi berbasis teknologi ramah lingkungan yang diikuti dengan pengintegrasian prinsip ekonomi syariah dan *green accounting*. Prinsip ekonomi syariah diintegrasikan kedalam semua aspek kegiatan unit usaha/UMKM agar bisa menjalankan usaha yang transparan, jujur dan berkeadilan sesuai dengan prinsip ekonomi syariah. *Green accounting* diaplikasikan dengan mengevaluasi dampak lingkungan dari setiap tahapan produksi dan mendorong praktik bisnis yang lebih ramah lingkungan, sehingga berkontribusi dalam pembangunan ekonomi berkelanjutan (SDGs). Teknologi ramah lingkungan diintegrasikan melalui pengembangan unit produksi berbasis *eco-extraction* dengan mengadopsi sistem pemanas induksi sebagai sumber energi yang ramah lingkungan dan teknologi ultrasonik sebagai optimasi proses ekstraksi sehingga mampu meningkatkan kualitas minyak nilam dan mengurangi pencemaran lingkungan.

Melalui kegiatan penelitian ini, target luaran yang diharapkan adalah: 1. pengembangan purwarupa alat destilasi berbasis teknologi hijau dengan tingkat kesiapan teknologi (TKT 3), 2. perlindungan kekayaan intelektual yang mencakup paten, desain industri, serta hak cipta atas *Standar Operasional Prosedur* (SOP), dan 3. publikasi ilmiah di jurnal internasional bereputasi yang terindeks *Scopus* atau *Web of Science*, sebagai kontribusi akademik dalam pengembangan teknologi pengolahan serta pemberdayaan ekonomi usaha pengolahan minyak nilam yang berkelanjutan bagi masyarakat.]

C. KATA KUNCI

Isian 5 kata kunci yang dipisahkan dengan tanda titik koma (;)

[ekonomi syariah; *green accounting*; *green technology*; *eco-extraction*; industri kreatif]

D. PENDAHULUAN

Pendahuluan penelitian tidak lebih dari 1000 kata yang memuat, latar belakang, rumusan permasalahan yang akan diteliti, pendekatan pemecahan masalah, state-of-the-art dan kebaruan, peta jalan (road map) penelitian setidaknya 5 tahun. Sitasi disusun dan ditulis berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan.

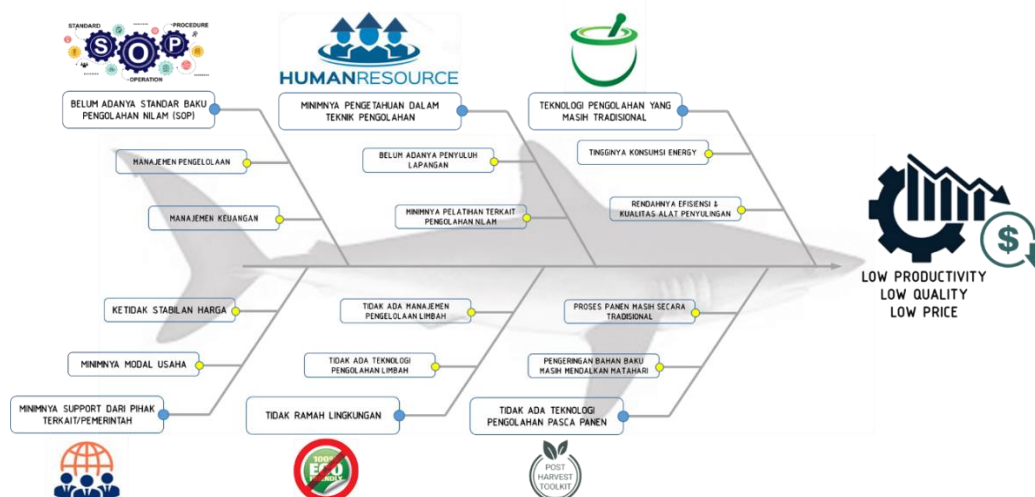
[D.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan produsen 90% minyak nilam dunia (1). Dominasi ini menempatkan Indonesia pada posisi strategis dalam rantai pasok industri minyak atsiri internasional (2),(3,4). Meskipun memiliki potensi besar, industri pengolahan minyak nilam masih menghadapi tantangan, seperti rendahnya produktivitas dan kualitas hasil produksi. Selain itu, keterbatasan modal dan rendahnya adopsi teknologi tepat guna dalam pengolahan minyak nilam turut menghambat perkembangan industri tersebut dimana sebagian besar minyak nilam yang diproduksi oleh pelaku usaha masih kurang memenuhi standar mutu internasional (5,6). Kondisi ini disebabkan oleh penggunaan peralatan konvensional, seperti penggunaan alat dari drum bekas, yang mengakibatkan minyak nilam rentan terkontaminasi logam besi, (7–10). Tantangan lain adalah tingginya konsumsi energi dan emisi CO₂ yang dilepas ke lingkungan saat proses penyulingan (11,12) sehingga proses produksi menjadi tidak ramah lingkungan. Sementara pasar internasional telah mensyaratkan prinsip ekonomi hijau bagi produsen minyak nilam.



Gambar D.1: Kondisi penyulingan minyak nilam secara konvensional

Kendala lain adalah, masih rendahnya kapasitas manajerial pelaku usaha, hal ini tercermin dari lemahnya pengelolaan keuangan, dan manajemen operasional (13). Selain itu, minimnya penerapan standar mutu dan kurangnya pelatihan berakibat pada rendahnya produktivitas, kualitas, efisiensi, dan keberlanjutan unit usaha di tingkat akar rumput sehingga memperlemah daya saing di pasar internasional dikarenakan tuntutan pasar global yang semakin ketat terhadap aspek mutu produk, keberlanjutan lingkungan, serta kepatuhan terhadap prinsip-prinsip produksi hijau (*green production*) (10),(14). Ilustrasi permasalahan yang dihadapi pelaku usaha penyulingan digambarkan dalam diagram dibawah ini.



Gambar D.2: Diagram Tulang Ikan permasalahan yang dihadapi

D.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini mencakup empat aspek utama:

- 1) bagaimana model integrasi antara ekonomi syariah, *green accounting*, dan teknologi ramah lingkungan dapat diformulasikan secara optimal dalam industri penyulingan minyak nilam;
- 2) bagaimana penerapan *green accounting* dalam industri penyulingan minyak nilam;
- 3) indikator utama apa yang dapat digunakan untuk menilai dampak lingkungan dari aktivitas penyulingan;
- 4) sejauh mana penerapan teknologi ramah lingkungan dapat meningkatkan efisiensi produksi dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

D.3 Pendekatan pemecahan masalah

Penelitian ini mengadopsi pendekatan integratif yang mengintegrasikan prinsip ekonomi syariah, *green accounting*, dan teknologi ramah lingkungan dalam mengatasi tantangan yang dihadapi pelaku usaha pengolahan minyak nilam.

Penerapan ekonomi syariah (15,16) mencakup pengelolaan usaha berdasarkan prinsip-prinsip syariah, termasuk skema pembiayaan *mudharabah* dan *musharakah* (17) yang bertujuan meningkatkan kesejahteraan usaha kecil, dan menciptakan ekosistem keuangan yang adil dan transparan (18–20).

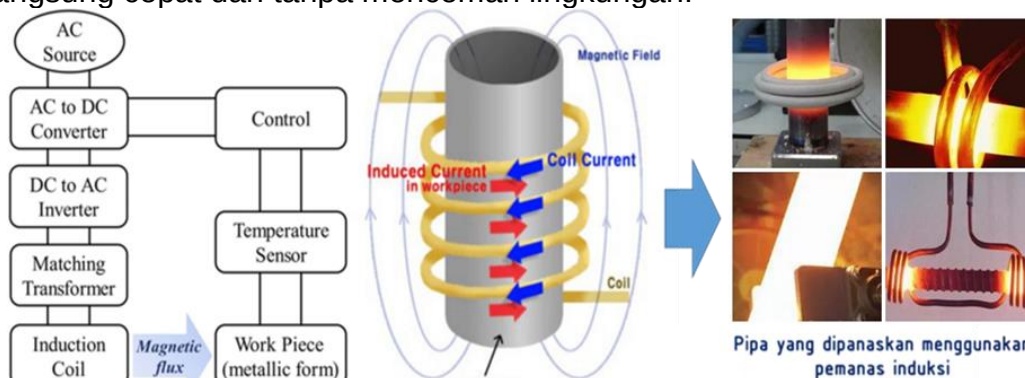
Green accounting berfungsi untuk mengukur dan mengevaluasi dampak lingkungan, konsumsi energi, dan efisiensi bahan baku yang digunakan (21,22). Selain itu, *green accounting* juga berperan dalam mengidentifikasi dan mengurangi pemborosan serta meningkatkan efektivitas penggunaan sumber energi melalui metode produksi yang lebih ramah lingkungan (23,24).

Penerapan teknologi ramah lingkungan berfokus pada peningkatan efisiensi energi melalui pengembangan *eco-extraction* berupa pemanfaatan energi terbarukan yang ramah lingkungan, seperti pemanas induksi (25) dan teknologi ultrasonik (26,27) dalam proses ekstraksi (28).



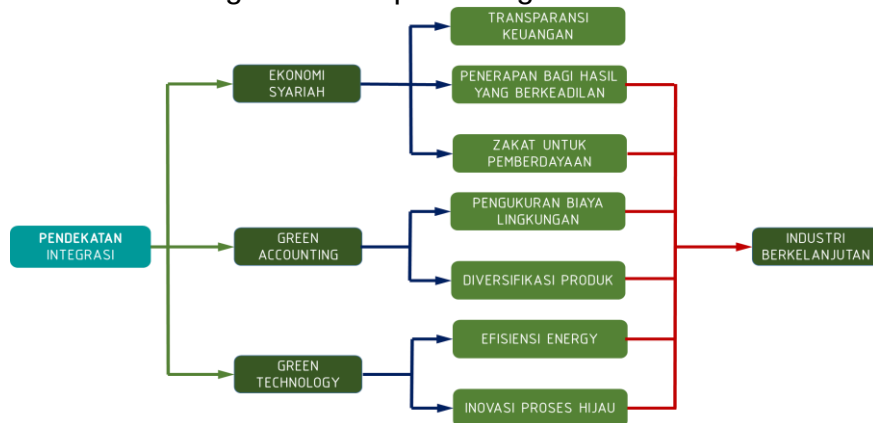
Gambar D.3: Prinsip kerja dan aplikasi penggunaan ultrasonik (26,27)

Sementara, pemanfaatan pemanas induksi diaplikasikan agar proses pemanasan berlangsung cepat dan tanpa mencemari lingkungan.



Gambar D.4: Ilustrasi pengaplikasian pemanas induksi (25)

Ilustrasi pendekatan pemecahan masalah yang diaplikasikan dalam penelitian ini secara lebih sederhana digambarkan pada diagram alir berikut ini:



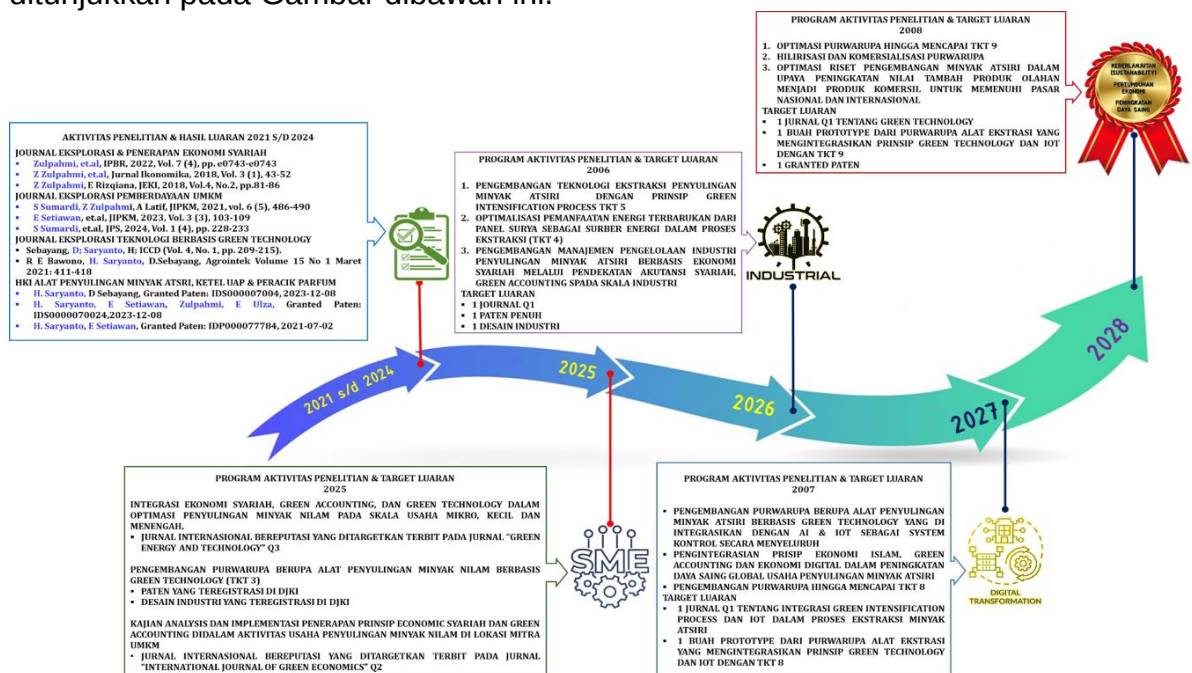
Gambar D.5: Ilustrasi pendekatan pemecahan masalah

D.4 State of the Art dan Kebaruan

Penelitian ini menawarkan kebaruan berupa pengintegrasian ekonomi syariah, *green Accounting*, dan teknologi ramah lingkungan dalam optimasi usaha penyulingan minyak nilam. Integrasi antara prinsip ekonomi syariah dan *green accounting* dikembangkan untuk menciptakan manajemen keuangan berbasis syariah yang tidak hanya berorientasi pada profitabilitas, tetapi juga memperhatikan aspek kepatuhan syariah, keadilan melalui skema pembiayaan mudharabah dan musharakah, transparansi, kesejahteraan dan juga dampak lingkungan. Sementara, pemanfaatan teknologi ramah lingkungan mencakup pengembangan *eco-extraction* berupa pemanfaatan pemanas induksi sebagai sistem pemanas dan ultrasonik sebagai teknologi optimasi proses ekstraksi guna meningkatkan efisiensi energi dan mengurangi pencemaran lingkungan. Model ini juga memberikan rekomendasi bagi pelaku usaha dalam menerapkan teknologi tepat guna yang disinergikan dengan sistem manajemen keuangan dan manajerial yang lebih transparan berdasarkan pada prinsip ekonomi syariah dan ekonomi hijau.

D.5. Rekam Jejak dan Roadmap Penelitian

Rekam jejak penelitian dari tahun 2021 s/d 2024 dan roadmap penelitian lanjutan ditunjukkan pada Gambar dibawah ini.



Gambar D.6: Roadmap Penelitian

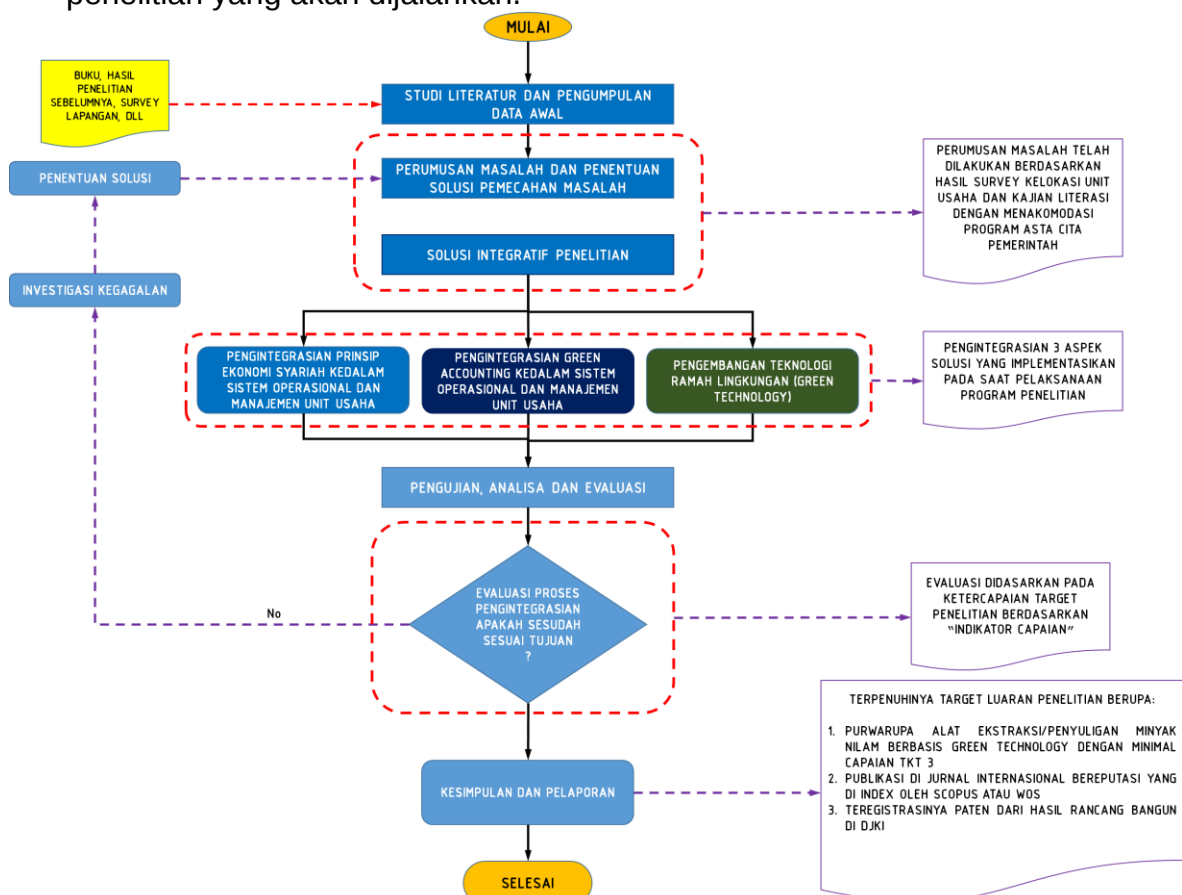
E. METODE

Isian metode atau cara untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan tidak lebih dari 1000 kata. Pada bagian metode wajib dilengkapi dengan diagram alir penelitian yang menggambarkan apa yang sudah dilaksanakan dan yang akan dikerjakan selama waktu yang diusulkan. Format diagram alir dapat berupa file JPG/PNG. Metode penelitian harus memuat sekurang-kurangnya prosedur penelitian, hasil yang diharapkan, indikator capaian yang ditargetkan, serta anggota tim/mitra yang bertanggung jawab pada setiap tahapan penelitian. Metode penelitian harus sejalan dengan Rencana Anggaran Biaya (RAB).

[E.1. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian fundamental dasar ini akan dilaksanakan selama 1 (satu) tahun dan bertujuan untuk mengembangkan serta mengevaluasi efektivitas pelaku usaha produksi minyak nilam melalui integrasi prinsip ekonomi syariah, *green accounting*, dan teknologi ramah lingkungan. Penelitian ini secara khusus akan menjawab empat rumusan masalah utama, yaitu:

1. formulasi model integrasi ketiga prinsip tersebut pada pelaku usaha penyulingan nilam,
2. penerapan *green accounting* dalam proses produksi,
3. identifikasi indikator dampak lingkungan utama, dan
4. efektivitas teknologi ramah lingkungan dalam meningkatkan efisiensi serta mengurangi dampak lingkungan. Berikut ini adalah diagram alir dari proses penelitian yang akan dijalankan.



Gambar E.1: Diagram alir penelitian

E.2 Lokasi dan Subjek Penelitian

Lokasi: Sentra usaha produksi minyak nilam Kelompok Tani Perintis, Kecamatan Padang Ganting, Kabupaten Tanah Datar, Sumatra Barat.

E.3 Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan implementatif dan eksploratif-deskriptif guna menghasilkan model keberlanjutan yang integratif.

E.4 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang dijalankan dibagi menjadi beberapa tahapan berikut:

E.4.1 Studi Pendahuluan dan Identifikasi Masalah

- Studi literatur terkait prinsip ekonomi syariah, *green accounting*, dan teknologiramah lingkungan.
- Survei dan observasi lapangan untuk mengidentifikasi kendala utama dalam keberlanjutan usaha nilam.

E.4.2 Perumusan Model Integratif

Merancang konsep model integrasi berbasis tiga pilar utama yaitu:

- Ekonomi Syariah: Skema pembiayaan (*mudharabah*, *musyarakah*), pencatatan berbasis syariah, dan kewajiban zakat usaha.
- Green Accounting: Identifikasi biaya dan dampak lingkungan pada tiap tahap produksi.
- Teknologi Ramah Lingkungan: Pemanfaatan teknologi *eco-extraction*, pemanfaatan energi terbarukan dan pengolahan limbah.

E.4.3 Metode Pengumpulan Data

Data Primer:

- Wawancara mendalam dengan pelaku usaha dan stakeholder
- Kuesioner kepada pelaku UMKM
- *Focus Group Discussion* (FGD)

Data Sekunder:

- Laporan produksi dan keuangan pelaku usaha/UMKM
- Dokumen lingkungan dan sosial
- Peta rantai nilai dan distribusi
- Hasil pengujian laboratorium

E.5 Metode pengimplementasian, Analisis dan Evaluasi program penelitian

Metode pengimplemntasian, analisa dan evaluasi dari penerapan prinsip ekonomi syariah, green accounting dan teknologi ramah lingkungan diaplikasikan dengan metode berikut ini:

E.5.1 Prinsip Ekonomi Syariah

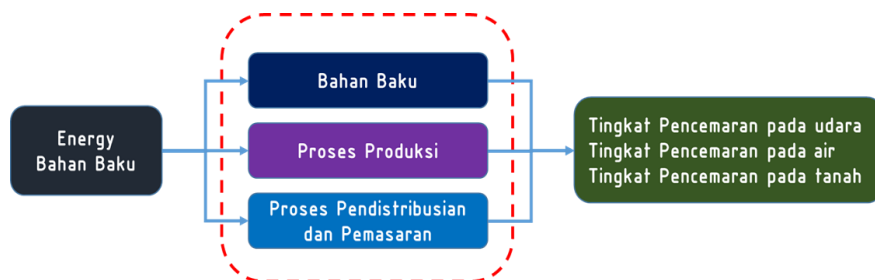
- Pelatihan akan prinsip Ekonomi Syariah meliputi, penjelasan mengenai ekonomi syariah, seperti larangan *riba*, *gharar* dan *maisir*, serta konsep-konsep dasar lainnya seperti keadilan, dan keberlanjutan dalam transaksi ekonomi
- Praktik Bisnis Syariah meliputi bagaimana cara menjalankan bisnis yang adil dan sesuai dengan syariah, termasuk cara transaksi bebas bunga (*riba*).
- Pengelolaan Manajemen Keuangan Syariah dengan mengajarkan kepada pelaku usaha/UMKM cara mengelola keuangan mereka dengan transparan, termasuk membuat laporan keuangan yang sesuai dengan syariah.



Gambar E.2: Metode penerapan Ekonomi Syariah

E.5.2 Prinsip Green Accounting:

- *Life Cycle Assessment*: untuk mengukur dampak lingkungan dari berbagai tahapan produksi .



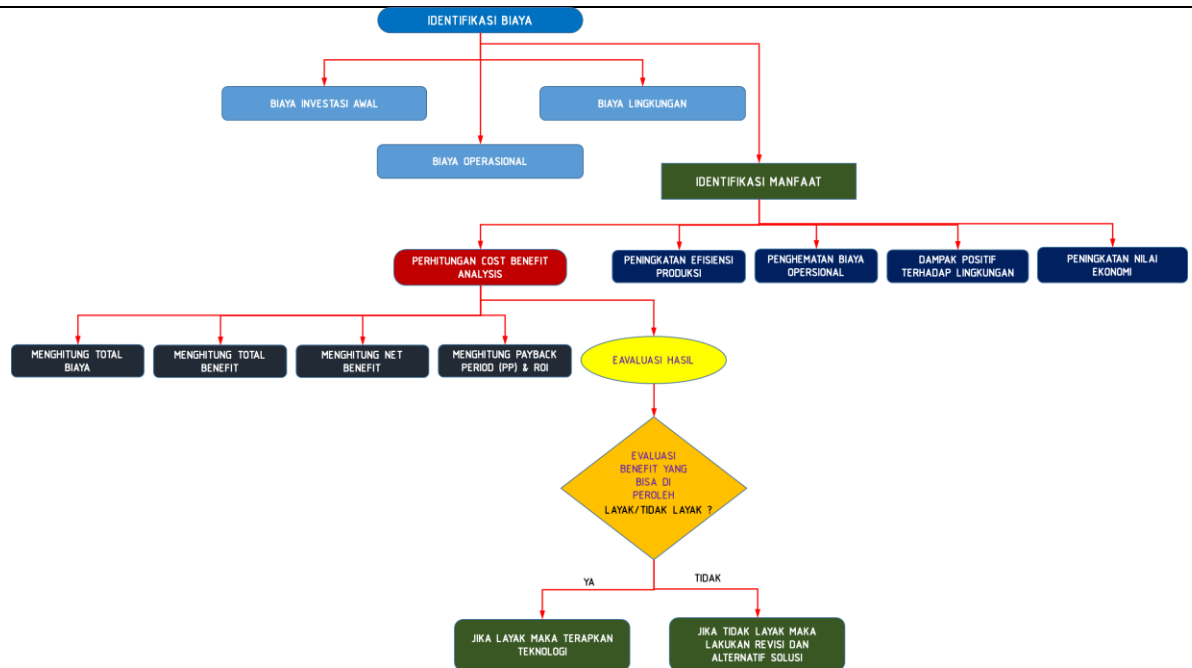
Gambar E.3: Metode penerapan *Life Cycle Assessment*

- *Environmental Management Accounting*: untuk menghitung efisiensi biaya dari penerapan teknologi tepat guna.



Gambar E.4: Metode Penerapan *Environmental Management Accounting*

- *Cost-Benefit Analysis*: untuk mengevaluasi kelayakan ekonomi teknologi yang digunakan.



Gambar E.5: Metode Penerapan *Cost-Benefit Analysis*

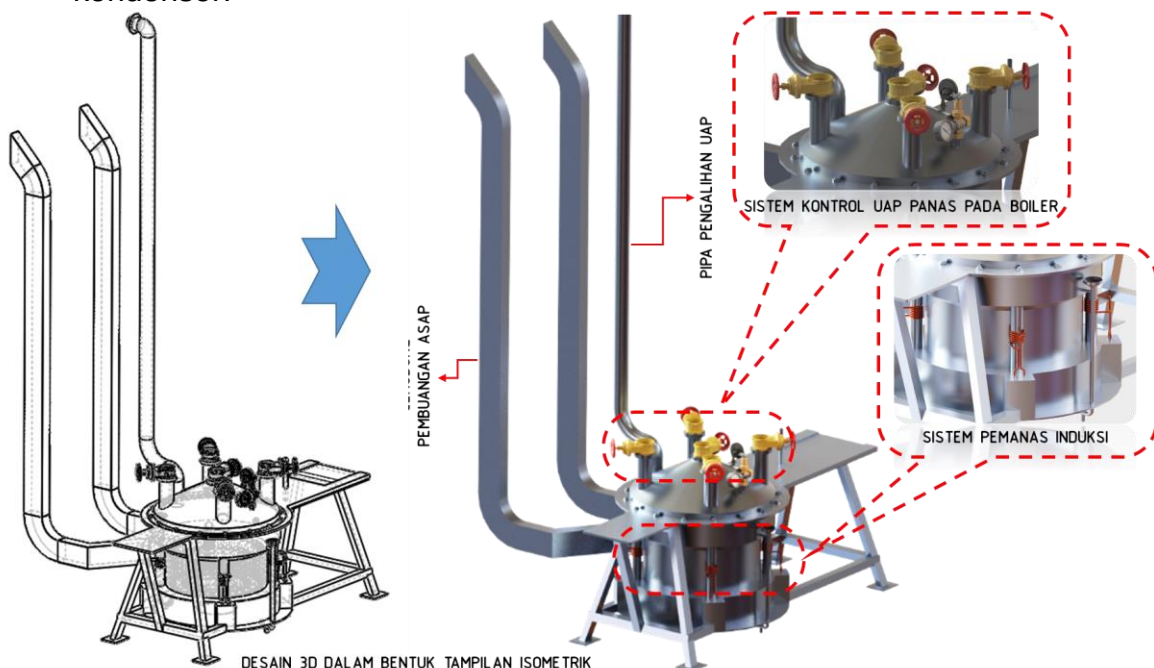
E.5.3 Prinsip pengaplikasian Teknologi Hijau

- Efisiensi teknologi tepat guna yang di aplikasikan
- Estimasi penurunan emisi, konsumsi energi, dan kualitas minyak nilam yang di hasilkan yang dikonfirmasi dengan hasil uji FTIR dan GCMS

E.6 Konseptual desain dari alat ekstraksi yang dikembangkan

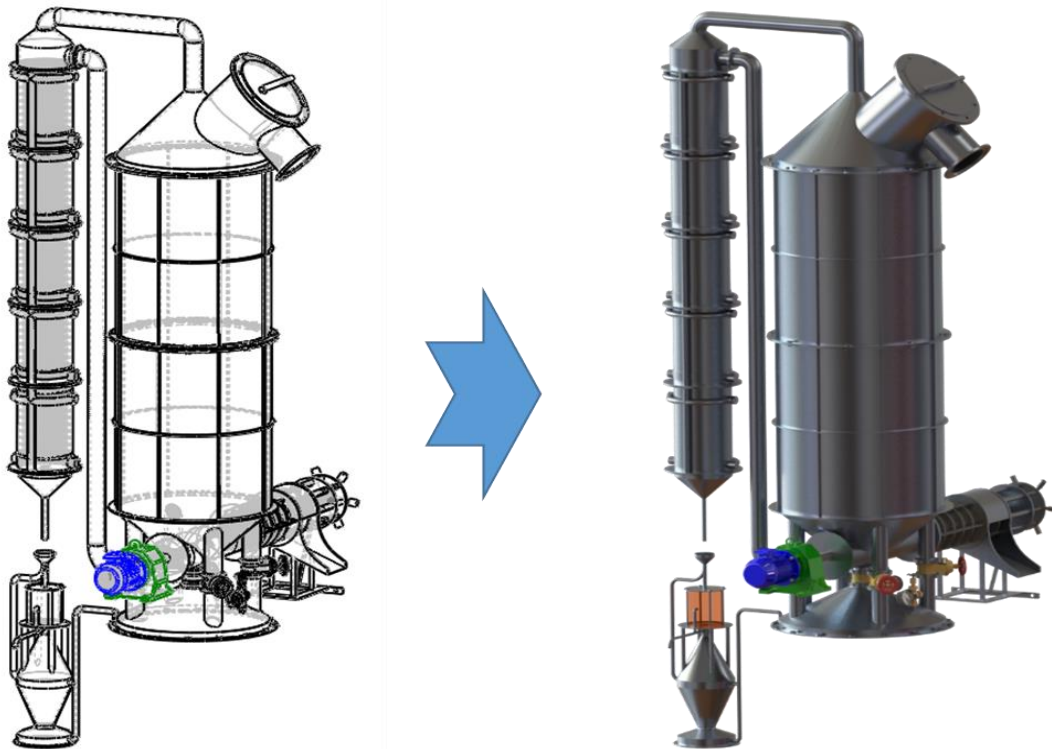
Desain alat penyulingan/ekstraksi yang dikembangkan didesain sedemikian rupa agar bisa mengakomodasi penerapan *green accounting* melalui penerapan teknologi yang ramah lingkungan dengan fitur dan spesifikasi inovasi sebagai berikut:

- *Boiler/ketel uap* (gambar E.6) mengadopsi pengaplikasian pemanas induksi untuk menggantikan mekanisme tungku kayu bakar atau oli bekas dan didesain sedemikian rupa agar bisa menjadi rangka dudukan ketel dan kondensor.



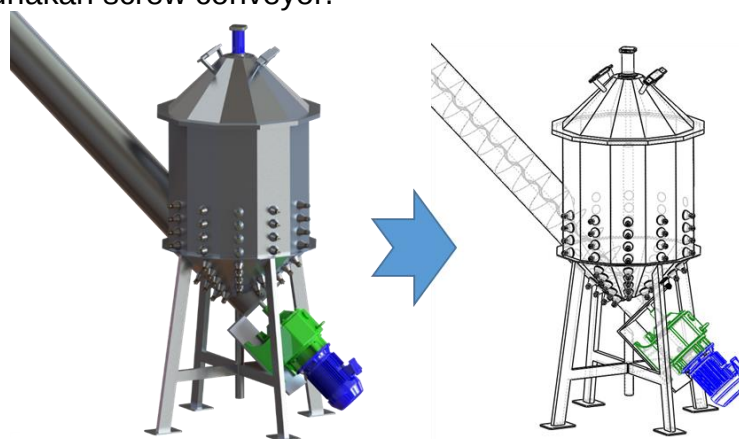
Gambar E. 6: Ketel Uap dengan mekanisme pemanas induksi

- *Ketel bahan baku, kondensor dan pemisah minyak* (Gambar E.7) didesain dengan menambahkan mekanisme pembuangan bahan baku dengan menggunakan kinerja *screw conveyor* agar proses pembuangan bisa berlangsung secara otomatis. Sedangkan kondensor dikembangkan dengan mengadopsi proses pendinginan bertingkat agar proses pendinginan bisa lebih optimal. Sementara, Alat pemisah minyak dan air dikembangkan dengan menerapkan prinsip perbedaan berat jenis yang secara otomatis memisahkan antara minyak dan air.



Gambar E.7: Ketel Bahan Baku, Kondensor dan Pemisah Minyak

- *Tangki ultrasonic treatment* (Gambar E.8) dirancang untuk menghancurkan kantong minyak pada bahan baku yang kemudian disuplai masuk menggunakan *screw conveyor*.



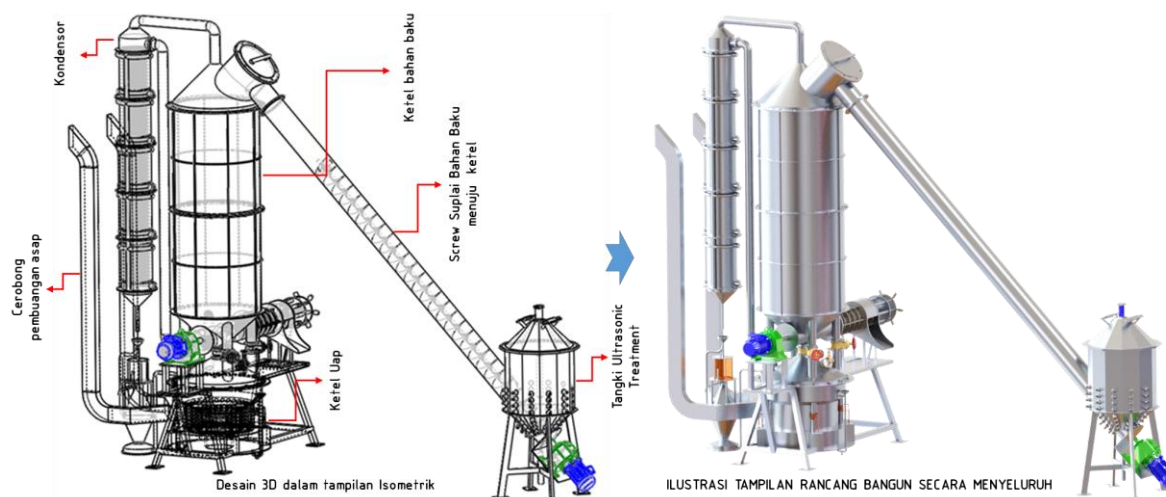
Gambar E.8: tangki reaktor Ultrasonic treatment

Adapun spesifikasi desain rancang bangun yang diaplikasikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Volume Ketel Bahan Baku dengan kapasitas 1500 liter
- Volume Boiler/ketel uap dengan konsep *water tube* berkapasitas 500 liter
- Sistem Pemanas Induksi yang digunakan sebanyak 5 buah dengan masing masing bertenaga 1000 watt

- Alat ekstraksi didesain dengan mekanisme pembuangan bahan baku menggunakan *screw conveyor* yang digerakan oleh motor dengan daya 3 Kilo watt.
- Tangki ultrasonic treatment kapasitas 500 liter dilengkapi *screw conveyor* dan *ultrasonic horn*

Gambar E.7 dibawah ini menggambarkan ilustrasi desain rancang bangun alat ekstraksi minyak nilam secara menyeluruh yang aplikasikan dalam penelitian ini.



Gambar E.7: konseptual desain dari alat ekstraksi secara menyeluruh

E.7 Identitas Pengusul, Tugas dan Tanggung jawab Peneliti

Penelitian ini melibatkan 7 orang peneliti dan dibantu oleh 4 orang mahasiswa sebagai implementasi MBKM. Secara detail profile dan anggota peneliti dituliskan sebagai berikut:

Tabel E.1: Tim Peneliti

No	Nama Pengusul	Type Pengusul	Program Study	Bidang Tugas	ID Sinta
1	Prof. Dr. Zulpahmi, SE, M.Si	Dosen	Ekonomi Islam	Ketua Pengusul Tugas: Mengkoodinir pelaksanaan penelitian	ID:6878108 Skor Sinta 739
2	Hendi Saryanto, ST, M. Eng	Dosen	Teknik Mesin	Anggota Bertugas Mengembangkan alat ekstraksi	ID: 6810943 Skor Sinta 960
3	Dr Emaridial Ulza SE., MA	Dosen	Manajemen	Anggota Bertugas untuk mengimplementasikan ekonomi syariah	ID: 6021291 Skor Sinta 322
4	Pahman Habibi, SE, M.M	Dosen	Manajemen	Anggota Bertugas untuk mengimplementasikan ekonomi syariah	ID: 6753950 Skor Sinta 56
5	Sumardi SE., M.Si	Dosen	Akuntansi	Anggota Bertugas untuk mengimplementasikan <i>green accounting</i>	ID: 6022783 Skor Sinta 545
6	Edi Setiawan SE., MM	Dosen	Manajemen	Anggota	ID: 6897392 Skor Sinta 595

				Bertugas untuk mengimplementasikan <i>green accounting</i>	
7	Yos Nofendri, S.Pd., MSME	Dosen	Mekatronika	Anggota Bertugas mengembangkan alat ekstraksi	ID: 6192554 Skor Sinta 374
8	Yulviza Fajri	Mahasiswa	Teknik Mesin	Membantu proses desain rancang bangun alat ekstraksi	NIM 2103035049
9	Gadis Setia Rahayu	Mahasiswa	Akuntansi	Membantu pengimplementasian <i>green accounting</i>	NIM 2302015049
10	Selvi	Mahasiswa	Manajemen	Membantu pengimplementasian ekonomi syariah	NIM 2302025141
11	Ikha Syahrani	Mahasiswa	Ekonomi Syariah	Membantu pengimplementasian Ekonomi Syariah	NIM 2302055008

]

F. HASIL YANG DIHARAPKAN

Jelaskan hasil yang diharapkan atau luaran yang dijanjikan dari penelitian

[Hasil yang diharapkan dalam penelitian ini adalah terciptanya *raw model* dari pemberdayaan unit usaha pengolah minyak nilam yang mengadopsi prinsip ekonomi syariah, *green cccounting* dan teknologi ramah lingkungan. Adapun target luaran yang ditetapkan dalam usulan proposal ini adalah 2 luaran wajib dan 3 (tiga) luaran tambahan yang dijabarkan pada Tabel F.1 berikut:

Tabel F.1: Target Luaran Penelitian

No	Target output	Indicator Pencapaian	Jenis Luaran
1	Journal of Public Budgeting, Accounting and Financial Management	Diterima/dipublikasikan	Luaran Wajib
2	Paten alat Ekstraksi minyak nilam berbasis teknologi ramah lingkungan	Teregistrasi di DJKI	Luaran Tambahan
3	Desain Industri dari alat Ekstraksi minyak nilam berbasis teknologi ramah lingkungan	Teregistrasi di DJKI	Luaran Tambahan
4	Hak Cipta dari Modul SOP	Terbit dari DJKI	Luaran Tambahan
5	Purwarupa Alat Ekstraksi minyak nilam berbasis teknologi ramah lingkungan	Tercipta dan teruji di lokasi mitra pengguna	Luaran wajib

]

G. JADWAL PENELITIAN

Jadwal penelitian disusun berdasarkan pelaksanaan penelitian dan disesuaikan berdasarkan lama tahun pelaksanaan penelitian

Tahun ke-1

[illegible]

	teknologi ramah lingkungan secara menyeluruh dalam aktivitas usaha pengolahan minyak nilam mitra						√	√					
7	Menyusun draf publikasi untuk artikel internasional						√	√					
8	Menyusun Draft Paten dan Desain Industri							√					
9	Submit artikel pada jurnal internasional (Luaran Wajib)								√				
10	Submit Draft Paten ke DJKI (Luaran Tambahan)								√				
11	Submit Draft Desain industri ke DJKI (Luaran Tambahan)									√			
12	Submit Hak Cipta dari Modul SOP dari pengimplementasian program penelitian										√		
13	Mengikuti seminar nasional terkait dengan Ekonomi Syariah, Green Accounting atau Green Technology											√	
14	Menyusun pelaporan akhir												√

H. DAFTAR PUSTAKA

Sitasi disusun dan ditulis berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada usulan penelitian yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

- [1. Rahmayanti D, Hadiguna RA, Santosa S, Nazir N. Applying System Dynamic to Predict Production and Market Demand of Patchouli Oil. Int J Agric Innov Technol Glob. 2021;2(2).
2. Sharmeen JB, Mahomoodally FM, Zengin G, Maggi F. Essential oils as natural sources of fragrance compounds for cosmetics and cosmeceuticals. Molecules. 2021;26(3).
3. Astuti P, Khairan K, Marthoenis M, Hasballah K. Identification of Several Fractions of Patchouli Alcohol from Patchouli Oil (Pogostemon cablin Benth.) using Combination Method of Infrared Spectroscopy and Principal Component Analysis. Sains Malaysiana. 2022;51(10):3203–14.
4. van Beek TA, Joulain D. The essential oil of patchouli, Pogostemon cablin: A review. Flavour Fragr J. 2018;33(1):6–51.
5. Fitri N, Mohammad D. Pengembangan Model Techno-Industrial Cluster Minyak Atsiri. J Inov dan Kewirausahaan. 2015;4(3):181–90.
6. Rahmayanti D, Hadiguna RA, Santosa, Nazir N. Applying system dynamic for predicting the strengths, weaknesses, opportunities, and treats of Patchouli Oil Agroindustry in West Sumatra. IOP Conf Ser Mater Sci Eng. 2021;1041(1):012047.
7. Idris A, Ramajura M, Tim M, Martha P. ANALISIS KUALITAS MINYAK NILAM (POGOSTEMON CABLIN BENTH) PRODUKSI KABUPATEN BUOL Quality Analysis of Patchouli Oil (Pogostemon cablin Bent) Production Buol District. J Akad Kim. 2014;3(May):79–85.
8. Luthfiah DA, Machdar I, Zakiah F, Arpa SA, Usman H. A Novel Method for Removal

- of Iron Ion Contamination in Patchouli Essential Oil A Novel Method for Removal of Iron Ion Contamination in Patchouli Essential Oil. IOP Conf Ser Earth Environ Sci. 2022;1116:012015.
9. Primandari SRP, Kaharudin A, Fernanda Y, Narayanan BN. Removal of Ferrous using Citric Acid in Patchouli Oil Purification by Complexometry. Complex use Miner Resour. 2023;3(326):81–7.
 10. Sebayang D, [Saryanto H](#), Sebayang J. STRENGTHENING GRASSROOTS INNOVATION TO PRODUCE ESSENTIAL OIL. In: ICCD (International Conference on Community Development). 2022. p. 209–15.
 11. Chakravarty I, Mukesh V, Sachin P. Current trends in essential oil (EO) production. Biomass Convers Biorefinery [Internet]. 2023;13(17):15311–34. Available from: <https://doi.org/10.1007/s13399-021-01963-3>
 12. Rahmana N, Yustisia Y, Heryanto RB, Asmaliyah A, Miswanti M, Nur D, et al. Advancements and challenges in green extraction techniques for Indonesian natural products: A review. South African J Chem Eng [Internet]. 2023;46(April):88–98. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.sajce.2023.08.002>
 13. El-haq ZNS, [Zulpahmi](#), [Sumardi](#). Pengaruh Kepemilikan Manajerial , Kepemilikan Institusional , Growth Opportunities , dan Profitabilitas terhadap Konservatisme Akuntansi. J ASET (AKUNTANSI RISET). 2019;11(2):315–28.
 14. Majid I, Khan S, Aladel A, Dar AH, Adnan M. Recent insights into green extraction techniques as efficient methods for the extraction of bioactive components and essential oils from foods. CyTA - J Food [Internet]. 2023;21(1):101–14. Available from: <https://doi.org/10.1080/19476337.2022.2157492>
 15. Silvia A, [Zulpahmi](#), [Sumardi](#). Spillover Effect of Islamic Stock Markets in Asia. Eur Res Stud J. 2019;XXII(2):28–40.
 16. [Zulpahmi](#), [Sumardi](#), Akmal M. The Role Of Shareholders And Good Corporate Governance In Sharia Banks. J Islam Econ Bus. 2018;3(1):43–54.
 17. Pahlevi R, [Zulpahmi](#), Al-azizah US, Hasibuan AA. Adoption of Fintech Services for Sharia Bank Users in Indonesia: An Extended TAM Approach. Equilib J Ekon Syariah. 2023;11(1):27–50.
 18. Hasibuan AA, [Zulpahmi](#), Wahyudin N, Nurlaila4 A. The Effect Of Financing To Deposit Ratio (FDR), Non-Performing Financing (NPF), Capital Adequacy Ratio (CAR), Operating Expenses and Operating Income (BOPO) On ROA In Islamic Commercial Bank. AL-FALAH J Islam Econ. 2022;7(2):289–308.
 19. [Zulpahmi](#), Nugroho AW, Sumardi, Wibowo BP. EVALUATION OF AWARENESS AND PERCEPTION OF ISLAMIC MICROFINANCE INSTITUTIONS AND HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS IN INDONESIA TOWARDS THE IMPLEMENTATION OF SHARIA GOVERNANCE: DYAD'S PERSPECTIVE. Int J Prof Bus Rev. 2022;7(4):1–21.
 20. Hanifah PA, [Zulpahmi](#), Legowati DA. Analisis Pengaruh Religiusitas dan Islamic Branding Terhadap Kinerja UMKM Muslim di Indonesia dengan Literasi Keuangan Sebagai Variabel Mediasi. J Ilm Ekon Islam. 2024;10(03):2884–97.
 21. Lestari NLPRW, Wiagustini NLP, Kusuma MGW, Sisdyani EA. Green Innovation and Green Accounting on Financial Performance. JournalofAppliedBusiness,TaxationandEconomicsResearch. 2025;4(3):472–83.
 22. Angelia V. The Effect of Green Accounting and Carbon Disclosure to Profitability, Intervened By: Green Innovation. 2024;7(January):239–49.
 23. Farouk S, Cherian J, Jacob J. Green Accounting and Management for Sustainable Manufacturing in Developing Countries. Int J Bus Manag. 2012;7(20):36–43.
 24. Rounaghi MM. Economic analysis of using green accounting and environmental accounting to identify environmental costs and sustainability indicators. 2024;(November 2019).
 25. Zouambia Y, Ettoumi KY, Krea M, Moulai-mostefa N. A new approach for pectin extraction: Electromagnetic induction heating. Arab J Chem [Internet]. 2017;10(4):480–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arabjc.2014.11.011>
 26. Chavan P, Sharma P, Sharma SR, Mittal TC, Jaiswal AK. Application of High-Intensity Ultrasound to Improve Food Processing Efficiency: A Review. Foods. 2022;11(1).
 27. Bawono RE, [Saryanto H](#), Sebayang D. ANALISIS PENGARUH PERLAKUAN KAVITASI ULTRASONIK TERHADAP STRUKTUR MIKRO PADA DAUN TANAMAN

NILAM (POGOSTEMON CUBLIN BENTH). AGROINTEKJurnal Teknol Pertan. 2021;15:411–8.

28. Ghasemy-Piranloo F, Kavousi F, Kazemi-Abharian M. Comparison for the production of essential oil by conventional, novel and biotechnology methods. J Essent Oil Res. 2022;34(5):455–78.

PERSETUJUAN PENGUSUL

Tanggal Pengiriman	Tanggal Persetujuan	Nama Pimpinan Pemberi Persetujuan	Sebutan Jabatan Unit	Nama Unit Lembaga Pengusul
11/04/2025	12/04/2025	HERRI MULYONO	Ketua Lembaga Pengabdian Masyarakat	Lembaga Pengabdian Masyarakat

Disetujui LPPM :

Komponen Administrasi	Kesesuaian
Kesesuaian Isi Per Bagian	Sesuai
Jumlah Kata Per Bagian	Sesuai
Model Penulisan Sitasi dan Penulisan Daftar Pustaka	Sesuai

Komentar: telah sesuai deegah Arahan dan panduan







Uhamka
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA



LAUNCHING HILIRISASI HASIL RISET

"Teknologi Tepat Guna Alat Ekstraksi Gambir & Minyak Atsiri"



Hilirisasi Hasil Riset UHAMKA
Teknologi Tepat Guna untuk Pesisir Selatan,
26 Agustus 2025



Uhamkaid | Sekretariat Universitas



Integrity, Trust, Compassion | www.uhamka.ac.id

LAPORAN AKHIR
PENELITIAN TAHUN 2023/2024



Implementasi Algoritma Kendali Motor Omniwheels untuk
Meningkatkan Fleksibilitas Gerak Robot Beroda

Oleh;

Nama ketua: Ade Davy Wiranata (0325119302)

Anggota Dosen: Akhmad Rizal Dzikrillah (0311128701)

Anggota Mahasiswa: Abrar Dhiya Rabbani (2203015030)

Fitria Nur Hasanah (2103015067)

Muhammad Rafli Ardiansyah(2103025011)

Qolibu Rozak Al Tain (2203025011)

Malik Emir Hafta(2203015001)

Yoga Budi Santoso(2203015047)

Fadhlan Nurrachman(2103035048)

Muhammad Rizqy Zufarel(2303045014)

Rafi Diandra Dani Rahardjo(2303015069)

Nomor Kontrak Penelitian: 310 Dana

Penelitian: 6000000

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF DR HAMKA
JAKARTA
TAHUN 2024





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Jln. Tanah Merdeka, Pasar Rebo, Jakarta Timur
 Telp. 021-8416624, 87781809; Fax. 87781809

**SURAT PERJANJIAN KONTRAK KERJA PENELITIAN
 LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF DR HAMKA**

Nomor : 310 / F.03.07 / 2023
 Tanggal : 1 November 2023

Bismillahirrahmanirrahim

Pada hari ini, Rabu, tanggal Satu, bulan November, Tahun Dua Ribu Dua Puluh Tiga, yang bertanda tangan di bawah ini **Dr. apt. Supandi M.Si.**, Ketua Lembaga Penelitian dan Pengembangan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, selanjutnya disebut sebagai PIHAK PERTAMA; **Ade Davy Wiranata M.Kom.**, selanjutnya disebut sebagai PIHAK KEDUA.

PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA sepakat untuk mengadakan Perjanjian Kontrak Kerja Penelitian yang didanai oleh RAPB Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA

Pasal 1

PIHAK KEDUA akan melaksanakan kegiatan penelitian dengan judul : **IMPLEMENTASI ALGORITHMHA KENDALI MOTOR OMNIWHEELS UNTUK MENINGKATKAN FLEKSIBILITAS GERAK ROBOT BERODA** dengan luaran wajib dan luaran tambahan sesuai data usulan penelitian Batch 1 Tahun 2023/2024 melalui simakip.uhamka.ac.id.

Pasal 2

Kegiatan tersebut dalam Pasal 1 akan dilaksanakan oleh PIHAK KEDUA mulai tanggal 1 November 2023 dan selesai pada tanggal 30 April 2024.

Pasal 3

- (1) Bukti progres luaran wajib dan tambahan sebagaimana yang dijanjikan dalam Pasal 1 dilampirkan pada saat Monitoring Evaluasi dan laporan.
- (2) Luaran penelitian, dalam hal luaran publikasi ilmiah wajib mencantumkan ucapan terima kasih kepada pemberi dana penelitian Lemlitbang UHAMKA dengan menyertakan nomor kontrak dan Batch 1 tahun 2023/2024.
- (3) Luaran penelitian yang dimaksud wajib PUBLISH, maksimal 1 tahun sejak tanggal SPK.

Pasal 4

Berdasarkan kemampuan keuangan lembaga, PIHAK PERTAMA menyediakan dana sebesar Rp.6.000.000,- (Terbilang : *Enam Juta*) kepada PIHAK KEDUA untuk melaksanakan kegiatan tersebut dalam Pasal 1. Sumber biaya yang dimaksud berasal dari RAB pada Lembaga Penelitian dan Pengembangan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA Tahun Anggaran 2023/2024.

Pasal 5

Pembayaran dana tersebut dalam Pasal 4 akan dilakukan dalam 2 (dua) termin sebagai berikut;
 (1) Termin I 70 % : Sebesar 4.200.000 (Terbilang : *Empat Juta Dua Ratus Ribu Rupiah*) setelah PIHAK KEDUA menyerahkan proposal penelitian yang telah direview dan diperbaiki sesuai saran



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Jln. Tanah Merdeka, Pasar Rebo, Jakarta Timur
 Telp. 021-8416624, 87781809; Fax. 87781809

**SURAT PERJANJIAN KONTRAK KERJA PENELITIAN
 LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF DR HAMKA**

Nomor : 310 / F.03.07 / 2023
 Tanggal : 1 November 2023

Bismillahirrahmanirrahim

Pada hari ini, Rabu, tanggal Satu, bulan November, Tahun Dua Ribu Dua Puluh Tiga, yang bertanda tangan di bawah ini **Dr. apt. Supandi M.Si.**, Ketua Lembaga Penelitian dan Pengembangan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, selanjutnya disebut sebagai **PIHAK PERTAMA**; **Ade Davy Wiranata M.Kom.** selanjutnya disebut sebagai **PIHAK KEDUA**.

PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA sepakat untuk mengadakan Perjanjian Kontrak Kerja Penelitian yang didanai oleh RAPB Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA

Pasal 1

PIHAK KEDUA akan melaksanakan kegiatan penelitian dengan judul : **IMPLEMENTASI ALGORITHMMA KENDALI MOTOR OMNIWHEELS UNTUK MENINGKATKAN FLEKSIBILITAS GERAK ROBOT BERODA** dengan luaran wajib dan luaran tambahan sesuai data usulan penelitian Batch 1 Tahun 2023/2024 melalui simakip.uhamka.ac.id.

Pasal 2

Kegiatan tersebut dalam Pasal 1 akan dilaksanakan oleh PIHAK KEDUA mulai tanggal 1 November 2023 dan selesai pada tanggal 30 April 2024.

Pasal 3

- (1) Bukti progres luaran wajib dan tambahan sebagaimana yang dijanjikan dalam Pasal 1 dilampirkan pada saat Monitoring Evaluasi dan laporan.
- (2) Luaran penelitian, dalam hal luaran publikasi ilmiah wajib mencantumkan ucapan terima kasih kepada pemberi dana penelitian Lemlitbang UHAMKA dengan menyertakan nomor kotrak dan Batch 1 tahun 2023/2024.
- (3) Luaran penelitian yang dimaksud wajib PUBLISH, maksimal 1 tahun sejak tanggal SPK.

Pasal 4

Berdasarkan kemampuan keuangan lembaga, PIHAK PERTAMA menyediakan dana sebesar Rp.6.000.000,- (Terbilang : *Enam Juta*) kepada PIHAK KEDUA untuk melaksanakan kegiatan tersebut dalam Pasal 1. Sumber biaya yang dimaksud berasal dari RAB pada Lembaga Penelitian dan Pengembangan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA Tahun Anggaran 2023/2024.

Pasal 5

Pembayaran dana tersebut dalam Pasal 4 akan dilakukan dalam 2 (dua) termin sebagai berikut;
 (1) Termin I 70 % : Sebesar 4.200.000 (Terbilang: *Empat Juta Dua Ratus Ribu Rupiah*) setelah PIHAK KEDUA menyerahkan proposal penelitian yang telah direview dan diperbaiki sesuai saran

LAPORAN PENELITIAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF DR. HAMKA Tahun 202X

Judul : Implementasi Algorithma Kendali Motor
Omniwheels untuk Meningkatkan
Fleksibilitas Gerak Robot Beroda

Ketua Peneliti : Irwansyah S.Kom., M.Kom
Skema Hibah : Penelitian Luaran Nasional
Fakultas : Teknologi Industri dan Informatika
Program Studi : Teknik Informatika

Luaran Wajib

No	Judul	Nama Jurnal/ Penerbit/Prosiding	Level SCIMAGO/SI NTA	Progress Luaran
1	IMPLEMENTASI WIRELESS SEBAGAI MEDIA TRANSMISI SINYAL KENDALI ROBOT MOBILE MULTILENGAN DAN BERSTRUKTUR RODA OMNIWHEELS	https://jurnal.umk.ac.id/index.php/simet/index	Sinta 3	Submitted

Luaran Tambahan

No	Judul	Nama Jurnal/ Penerbit/Prosiding	Level SINTA/SCIMAGO	Progress Luaran
1	Qossam-2 : Alat Peraga Struktur Roda Omniwheels	Kemenkumham	HKI Karya Cipta	Pengajuan

Mengetahui,

Ketua Program Studi



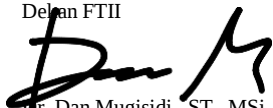
Mia Kamayani S.Kom M.Kom
NIDN. 031202874.

Ketua Peneliti



Ade Davy W., S.Kom M.Kom
NIDN. 0325119302

Menyetujui,
Deban FTII



Dr. Dan Mugisidi., ST., MSi
NIDN.0301126901.

Ketua Lemlitbang UHAMKA

Dr. apt. Supandi, M.Si
NIDN. 0319067801

Laporan Akhir

Judul (Title)

Implementasi Algoritma Kendali Motor Omniwheels untuk Meningkatkan Fleksibilitas Gerak Robot Beroda

Latar Belakang (Background)

Robot beroda merupakan robot yang melakukan perpindahan posisi dengan menggunakan roda. Aktuator yang umum digunakan pada robot untuk memutar roda adalah motor DC. Motor DC merupakan motor yang jika kumparan listriknya dialiri oleh arus DC maka motor akan berputar sesuai dengan Hukum Lorentz(1). Jika arus listrik DC dibalik, maka arah perputaran motor juga ikut berubah. Robot yang menggunakan motor DC sebagai aktuator penggerak robot mampu bergerak maju dan mundur. Dengan teknik algoritma pemrograman tertentu, robot beroda yang menggunakan motor DC bisa berbelok ke kanan dan ke kiri.

Pada suatu case tertentu, misal untuk memegang objek-objek yang berjajar, gerakan robot berbelok- maju-lalu berbalik lagi, merupakan gerakan yang tidak efisien secara waktu(2). Pada case tersebut, gerakan bergeser ke kanan dan ke kiri, dapat meningkatkan efisiensi waktu. Namun, gerakan bergeser ke kanan dan ke kiri ini tidak bisa diakomodir oleh roda yang digerakkan oleh motor DC biasa(3).

Roda omni atau roda poli , mirip dengan roda Mecanum , adalah roda dengan cakram kecil (disebut roller) di sekeliling kelilingnya yang tegak lurus dengan arah putaran. Efeknya adalah roda dapat digerakkan dengan tenaga penuh, namun juga dapat meluncur kesamping dengan sangat mudah(4). Roda ini sering digunakan dalam sistem penggerak holonomis .Jika diimplementasikan pada robot beroda dengan dukungan algoritma pemrograman tertentu, maka roda omniwheels ini dapat menambah fleksibilitas gerak robot beroda, yaitu mampu bergeser ke kanan dan ke kiri tanpa harus memutar belok terlebih dahulu(5).

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

“Bagaimana mengimplementasikan algoritma kendali motor omniwheels agar dapat meningkatkan fleksibilitas gerak robot beroda?”

Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi pengembangan robotika selanjutnya untuk peningkatan efisiensi kerja robot akibat peningkatan

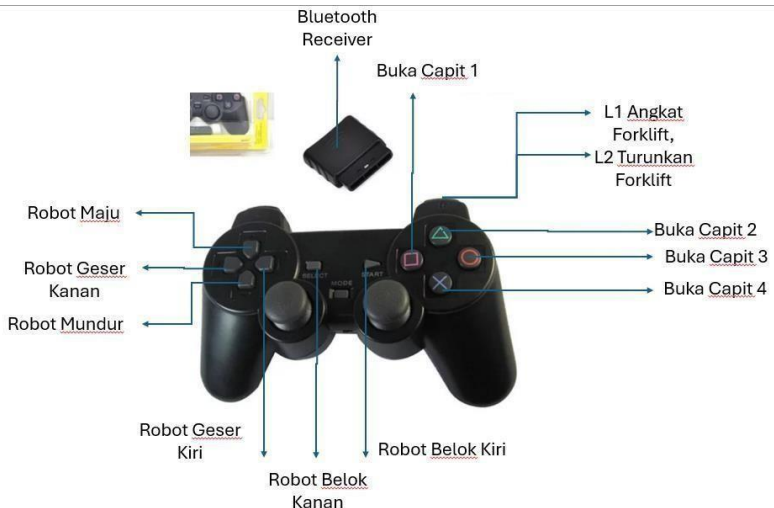
fleksibilitas gerak robot setelah implementasi algoritma kendali motor Omniwheels
Tujuan Riset (Objective) Meningkatkan fleksibelitas gerak robot beroda empat melalui penggunaan roda omniwheels dibandingkan dengan roda biasa.
Metodologi (Method) Metode penelitian dimulai dari perancangan mekanik, elektrik, interface pengguna, serta algoritma robot. Algoritma pergerakan robot dirancang agar robot bukan hanya bergerak maju, mundur, atau berbelok, tetapi juga bisa bergeser ke kiri dan ke kanan tanpa berbelok. Robot yang dirancang adalah robot manual sehingga algoritma disusun menyesuaikan dengan interface pengguna. Setelah mendapatkan perancangan yang matang, penelitian dilakukan dengan membuat robot yang menggunakan roda omniwheels. Pengujian tahap pertama dilakukan untuk menguji elektrik, mekanik robot, dan koneksi interface pengguna. Jika kinerja mekanik-elektrik berhasil serta interface pengguna terkoneksi, maka masuk ke implementasi algoritma. Jika kinerja mekanik dan elektrik belum sesuai ekspektasi, maka pembuatan robot akan diulangi di bagian kinerja yang belum berfungsi sesuai ekspektasi. Tahap selanjutnya adalah mengimplementasikan algoritma kendali untuk motor roda Omniwheels, algoritma lalu diuji hingga robot dapat bergeser ke kiri dan ke kanan tanpa harus berbelok lagi sesuai dengan kendali dari interface pengguna.
Hasil dan pembahasan: Robot memiliki 4 roda omniwheels yang disusun dengan sudut kemiringan 45 derajat dari poros horizontal gerak maju robot. Masing-masing robot digerakkan dengan motor DC yang bisa berputar searah jarum jam atau kebalikannya dengan pergerakan masing-masing motor dikontrol oleh driver yang terhubung ke mikrokontroler arduino. Foto roda omniwheels yang dipasang di robot dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Roda Omniwheels

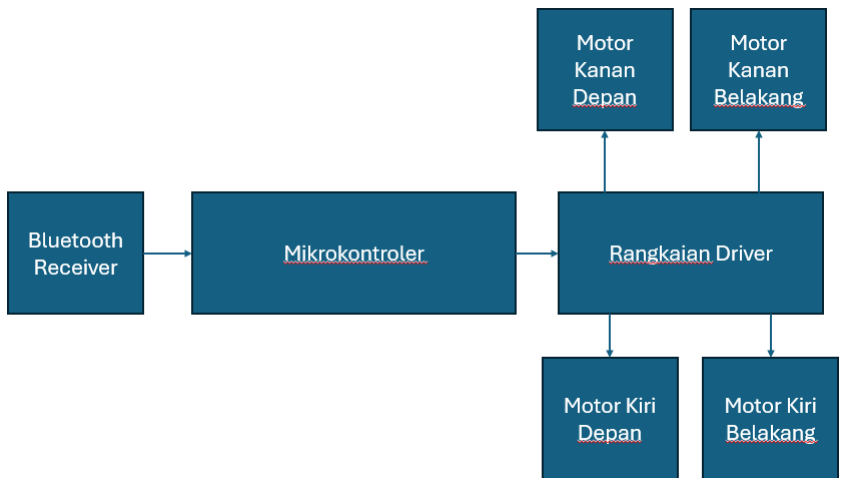
Roda omniwheels sengaja digunakan karena memiliki kelebihan meminimalisir gesekan lantai saat roda harus bergeser.

Robot dikendalikan secara wireless dengan antarmuka PS2 gamepad. Gambar PS2 gamepad. Masing-masing tombol memiliki sinyal kendali yang menentukan gerakan robot. Fungsi masing-masing tombol pada Gamepad PS2 dapat dilihat pada gambar 2.

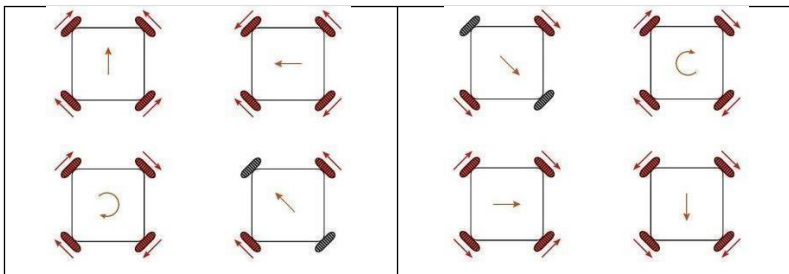


Gambar 4. Gamepad Robot Bluetooth dan Receivernya

Bluetooth receiver yang dipasang di body robot menerima sinyal kendalai yang dikirim oleh Gamepad. Mikrokontroler menerjemahkan sinyal dari Game Pad-PS2 menjadi sinyal kendali msing-masing driver penentu arah putar motor penggerak roda Omniwheels. Rancangan elektrik dari rangka robot dapat dilihat pada gambar 3.



Algorithma mekanisme kendali seluruh gerak motor dapat dilihat pada gambar 4.

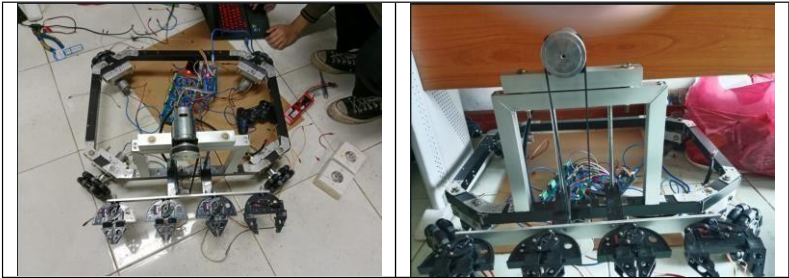


Gambar 5. Mekanisme Gerak Robot

Robot akhirnya dapat bergerak maju-mundur, geser kekanan-kiri, serong kekanan-

kiri depan, serong kekakan-kiri belakang, berputar ke kanan, serta berputar ke kiri.

Implementasi elektrik dan mekanik dari kerangka robot dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Implementasi Mekanik dan Elektrik.

Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 1.

No.	Tambal PS2 Gamepad yang ditekan	Aksi Robot	Status
1	Tombol Forward	Robot Maju Depan	Berhasil
2.	Tombol Backward	Robot Mundur Belakang	Berhasil
3.	Tombol Right	Robot Geser Kanan	Berhasil
4.	Tombol Left	Robot Geser Kiri	Berhasil
5.	Tombol Select	Robot Belok Kanan	Berhasil
6.	Tombol Start	Robot Belok Kiri	Berhasil
7.	Tombol “Forward-Right” ditekan bersamaan”	Robot Serong Kanan Depan	Berhasil
8.	Tombol “Forward-Left” ditekan bersamaan”	Robot Serong Kiri Depan	Berhasil
9	Tombol “Backward-Right” ditekan bersamaan”	Robot Serong Kanan-belakang	Berhasil
10	Tombol “Backward-Left” ditekan bersamaan”	Robot Serong Kiri Belakang	Berhasil

Jika dibandingkan availibilitas desain roda holonomic-omniwheels dengan desain roda persesgi-non omniwheels, maka terdapat peningkatan derajat kebebasan gerak robot.Perbandingan derajat kebebasan tersebut dapat dilihat pada tabel 2.

No.	Aksi Robot	Holonomic-Omnwheels	Non Holonomic-Biasa
1	Robot Maju	Berhasil	Berhasil

	Depan		
2.	Robot Mundur Belakang	Berhasil	Berhasil
3.	Robot Geser Kanan	Berhasil	Tidak Bisa
4.	Robot Geser Kiri	Berhasil	Tidak Bisa
5.	Robot Belok Kanan	Berhasil	Berhasil
6.	Robot Belok Kiri	Berhasil	Berhasil
7.	Robot Serong Kanan Depan	Berhasil	Tidak Bisa
8.	Robot Serong Kiri Depan	Berhasil	Tidak Bisa
9	Robot Serong Kanan-belakang	Berhasil	Tidak Bisa
10	Robot Serong Kiri Belakang	Berhasil	Tidak Bisa

Dapat disimpulkan bahwa penggunaan sistem roda holonomic-omniwheels dapat meningkatkan derajat kebebasan gerak robot dibandingkan penggunaan roda non holonomic.

Daftar Pustaka (Voncoover)

1. Nugroho N, Agustina S. Dc (Direct Current) Motor Analysis As An Electric Car Driver. Mikrotiga. 2015;2(1):28–34.
2. Priyatna API, Suksmadana MBI, Wiriasto GW. Perancangan Mobile Robot Pemindah Barang Dengan Single. 2017;4(2):104–11.
3. Informatika D, Budiarto Z, Nurraharjo E, Listiyono H, Studi P, Informatika T, et al. Sistem Kendali Kecepatan Robot Mobil. 2020;12(1):1–8.
4. Syam R, Irham, Erlangga W. Rancang Bangun Omni Wheels Robot Dengan Roda Penggerak Independent. J Mek [Internet]. 2012;3(1):213–20. Available from: <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/Mekanikal/article/download/316/264>
5. Priambudi RA, Mobed Bachtiar M. Penentuan Posisi Menggunakan Odometry Omniwheel. Indones Symp Robot Syst Control [Internet]. 2018;(August 2019):1–3. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/335311518>

Lampiran Luaran Wajib

Bukti Submitted

BERANDA TENTANG KAMI BERANDA PENGGUNA CARI TERKINI ARSIP INFORMASI REGISTER

Beranda > Pengguna > Author > Active Submissions

Active Submissions

ACTIVE ARCHIVE

ID	MM-DD	PENGUJIAN	SEC	AUTHORS	TITLE	STATUS
12333	03-23	TM		Dzikriallah	IMPLEMENTASI WIRELESS SEBAGAI MEDIA TRANSMISI SINYAL...	Menunggu Penugasan

1 - 1 of 1 Item

Start a New Submission
CLICK HERE to go to step one of the five-step submission process.

KONTAK
REVIEWER
DEWAN EDITORIAL
PROSES PEER REVIEW
FOKUS DAN RUANG LINGKUP
ETIKA PUBLIKASI
HAK CIPTA
KEBIJAKAN PLAGIARISME
KEBIJAKAN BAGIAN

Bukti Indexed Jurnal



SIMETRIS : JURNAL TEKNIK MESIN, ELEKTRO DAN ILMU KOMPUTER

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MURIA KUDUS

P-ISSN : 22524983 <> E-ISSN : 25493108 Subject Area : Science

 0 Impact Factor	 2705 Google Citations	 Sinta 3 Current Accreditation
---	---	---

[Google Scholar](#)
[Garuda](#)
[Website](#)
[Editor URL](#)

History Accreditation

Lampiran Luaran Tambahan

FORM PENGUSULAN HAKI 2024

NO	DATA YANG WAJIB DI ISI	
1.	Nama Pencipta (Lengkap dengan Gelar/titel) *Wajib Diisi jika pencipta lebih dari satu orang	1. Ade Davy W 2. Muhammad Shafar Rahiim 3. Ahmad Robi 4. Rizki Afif Afandi 5. Muhammad Raffi Ardiyansyah 6. Elvira Nurrahma 7. Akhmad Rizal Dzikrillah. ST MTI.
2.	Email dan Nomor HP Pencipta *Wajib Diisi jika pencipta lebih dari satu orang	1. adedavyw@uhamka.ac.id / 0895392633537 2. shafarrahiim14501@gmail.com / 085920763524 3. ahmad.robi8989@gmail.com / 081219197215 4. afifafandi2002@gmail.com / 085712521582 5. muhammadraffiyardiansyah@gmail.com / 0895358260004 6. elviranurrahma27@gmail.com / 085710817995 7. ahmadrizaldzikrillah@gmail.com / 0895336917541
3.	Alamat Pencipta Beserta Kode Pos (sesuai KTP) *Wajib Diisi jika pencipta lebih dari satu orang	Jl. Asmin RT 8/RW 3 Kelurahan Susukan, Kecamatan Ciracas, Jakarta Timur, 13750 Jl. Kebantenan, RT 6 RW 6, Kelurahan Semper Timur, Kecamatan Cilincing, Jakarta Utara, 14130 Jl. Srengseng Sawah RT. 9/9 No. 16 Kelurahan Srengseng Sawah, Jagakarsa, Jakarta Selatan, 12640 Banjarsari, RT 2 RW 4, Kelurahan Banjarsari, Kecamatan Gajah, Demak, 59581 Jl. Pisangan Baru, RT 4 RW 13, Kelurahan Pisangan Baru, Kecamatan Matraman, Jakarta Timur 13110 Cipinang Timur, RT 7 RW 4, Kelurahan Cipinang, Kecamatan Pulo Gadung, Jakarta Timur, 13240 Jl. Buni Gang Duren No. 55 RT 1 RW 8, Kelurahan Munjul, Kecamatan Cipayung, Jakarta Timur 13850
5.	Judul Ciptaan	Qossam-2 : Alat Peraga Struktur Roda Omniwheels
6.	Jenis Ciptaan	Karya Seni: Alat Peraga
7.	Deskripsi Ciptaan	El-Arnab adalah sebuah alat peraga yang digunakan dalam matakuliah di Teknik Elektro FTII Uhamka untuk memeragakan bagaimana sebuah motor listrik yang dialiri oleh arus listrik DC dari baterai mampu memutar sebuah roda dari sebuah objek sehingga objek beroda dapat bergerak maju. El-Arnab juga menjadi alat peraga untuk menunjukkan adanya transmisi sinyal secara wireless dengan

LAPORAN AKHIR
PENELITIAN TAHUN 2023/2024



Implementasi Algoritma Kendali Motor Omniwheels untuk
Meningkatkan Fleksibilitas Gerak Robot Beroda

Oleh;

Nama ketua: Ade Davy Wiranata (0325119302)

Anggota Dosen: Akhmad Rizal Dzikrillah (0311128701)

Anggota Mahasiswa: Abrar Dhiya Rabbani (2203015030)

Fitria Nur Hasanah (2103015067)

Muhammad Rafli Ardiansyah(2103025011)

Qolibu Rozak Al Tain (2203025011)

Malik Emir Hafta(2203015001)

Yoga Budi Santoso(2203015047)

Fadhlan Nurrachman(2103035048)

Muhammad Rizqy Zufarel(2303045014)

Rafi Diandra Dani Rahardjo(2303015069)

Nomor Kontrak Penelitian: 310 Dana

Penelitian: 6000000

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF DR HAMKA
JAKARTA
TAHUN 2024





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Jln. Tanah Merdeka, Pasar Rebo, Jakarta Timur
 Telp. 021-8416624, 87781809; Fax. 87781809

**SURAT PERJANJIAN KONTRAK KERJA PENELITIAN
 LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF DR HAMKA**

Nomor : 310 / F.03.07 / 2023
 Tanggal : 1 November 2023

Bismillahirrahmanirrahim

Pada hari ini, Rabu, tanggal Satu, bulan November, Tahun Dua Ribu Dua Puluh Tiga, yang bertanda tangan di bawah ini **Dr. apt. Supandi M.Si.**, Ketua Lembaga Penelitian dan Pengembangan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, selanjutnya disebut sebagai PIHAK PERTAMA; **Ade Davy Wiranata M.Kom.**, selanjutnya disebut sebagai PIHAK KEDUA.

PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA sepakat untuk mengadakan Perjanjian Kontrak Kerja Penelitian yang didanai oleh RAPB Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA

Pasal 1

PIHAK KEDUA akan melaksanakan kegiatan penelitian dengan judul : **IMPLEMENTASI ALGORITHMHA KENDALI MOTOR OMNIWHEELS UNTUK MENINGKATKAN FLEKSIBILITAS GERAK ROBOT BERODA** dengan luaran wajib dan luaran tambahan sesuai data usulan penelitian Batch 1 Tahun 2023/2024 melalui simakip.uhamka.ac.id.

Pasal 2

Kegiatan tersebut dalam Pasal 1 akan dilaksanakan oleh PIHAK KEDUA mulai tanggal 1 November 2023 dan selesai pada tanggal 30 April 2024.

Pasal 3

- (1) Bukti progres luaran wajib dan tambahan sebagaimana yang dijanjikan dalam Pasal 1 dilampirkan pada saat Monitoring Evaluasi dan laporan.
- (2) Luaran penelitian, dalam hal luaran publikasi ilmiah wajib mencantumkan ucapan terima kasih kepada pemberi dana penelitian Lemlitbang UHAMKA dengan menyertakan nomor kontrak dan Batch 1 tahun 2023/2024.
- (3) Luaran penelitian yang dimaksud wajib PUBLISH, maksimal 1 tahun sejak tanggal SPK.

Pasal 4

Berdasarkan kemampuan keuangan lembaga, PIHAK PERTAMA menyediakan dana sebesar Rp.6.000.000,- (Terbilang : *Enam Juta*) kepada PIHAK KEDUA untuk melaksanakan kegiatan tersebut dalam Pasal 1. Sumber biaya yang dimaksud berasal dari RAB pada Lembaga Penelitian dan Pengembangan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA Tahun Anggaran 2023/2024.

Pasal 5

Pembayaran dana tersebut dalam Pasal 4 akan dilakukan dalam 2 (dua) termin sebagai berikut;
 (1) Termin I 70 % : Sebesar 4.200.000 (Terbilang : *Empat Juta Dua Ratus Ribu Rupiah*) setelah PIHAK KEDUA menyerahkan proposal penelitian yang telah direview dan diperbaiki sesuai saran



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Jln. Tanah Merdeka, Pasar Rebo, Jakarta Timur
 Telp. 021-8416624, 87781809; Fax. 87781809

**SURAT PERJANJIAN KONTRAK KERJA PENELITIAN
 LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF DR HAMKA**

Nomor : 310 / F.03.07 / 2023
 Tanggal : 1 November 2023

Bismillahirrahmanirrahim

Pada hari ini, Rabu, tanggal Satu, bulan November, Tahun Dua Ribu Dua Puluh Tiga, yang bertanda tangan di bawah ini **Dr. apt. Supandi M.Si.**, Ketua Lembaga Penelitian dan Pengembangan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, selanjutnya disebut sebagai **PIHAK PERTAMA**; **Ade Davy Wiranata M.Kom.** selanjutnya disebut sebagai **PIHAK KEDUA**.

PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA sepakat untuk mengadakan Perjanjian Kontrak Kerja Penelitian yang didanai oleh RAPB Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA

Pasal 1

PIHAK KEDUA akan melaksanakan kegiatan penelitian dengan judul : **IMPLEMENTASI ALGORITHMMA KENDALI MOTOR OMNIWHEELS UNTUK MENINGKATKAN FLEKSIBILITAS GERAK ROBOT BERODA** dengan luaran wajib dan luaran tambahan sesuai data usulan penelitian Batch 1 Tahun 2023/2024 melalui simakip.uhamka.ac.id.

Pasal 2

Kegiatan tersebut dalam Pasal 1 akan dilaksanakan oleh PIHAK KEDUA mulai tanggal 1 November 2023 dan selesai pada tanggal 30 April 2024.

Pasal 3

- (1) Bukti progres luaran wajib dan tambahan sebagaimana yang dijanjikan dalam Pasal 1 dilampirkan pada saat Monitoring Evaluasi dan laporan.
- (2) Luaran penelitian, dalam hal luaran publikasi ilmiah wajib mencantumkan ucapan terima kasih kepada pemberi dana penelitian Lemlitbang UHAMKA dengan menyertakan nomor kotrak dan Batch 1 tahun 2023/2024.
- (3) Luaran penelitian yang dimaksud wajib PUBLISH, maksimal 1 tahun sejak tanggal SPK.

Pasal 4

Berdasarkan kemampuan keuangan lembaga, PIHAK PERTAMA menyediakan dana sebesar Rp.6.000.000,- (Terbilang : *Enam Juta*) kepada PIHAK KEDUA untuk melaksanakan kegiatan tersebut dalam Pasal 1. Sumber biaya yang dimaksud berasal dari RAB pada Lembaga Penelitian dan Pengembangan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA Tahun Anggaran 2023/2024.

Pasal 5

Pembayaran dana tersebut dalam Pasal 4 akan dilakukan dalam 2 (dua) termin sebagai berikut;

- (1) Termin I 70 % : Besar 4.200.000 (Terbilang: *Empat Juta Dua Ratus Ribu Rupiah*) setelah PIHAK KEDUA menyerahkan proposal penelitian yang telah direview dan diperbaiki sesuai saran

LAPORAN PENELITIAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF DR. HAMKA Tahun 202X

Judul : Implementasi Algorithma Kendali Motor
Omniwheels untuk Meningkatkan
Fleksibilitas Gerak Robot Beroda

Ketua Peneliti : Irwansyah S.Kom., M.Kom
Skema Hibah : Penelitian Luaran Nasional
Fakultas : Teknologi Industri dan Informatika
Program Studi : Teknik Informatika

Luaran Wajib

No	Judul	Nama Jurnal/ Penerbit/Prosiding	Level SCIMAGO/SI NTA	Progress Luaran
1	IMPLEMENTASI WIRELESS SEBAGAI MEDIA TRANSMISI SINYAL KENDALI ROBOT MOBILE MULTILENGAN DAN BERSTRUKTUR RODA OMNIWHEELS	https://jurnal.umk.ac.id/index.php/simet/index	Sinta 3	Submitted

Luaran Tambahan

No	Judul	Nama Jurnal/ Penerbit/Prosiding	Level SINTA/SCIMAGO	Progress Luaran
1	Qossam-2 : Alat Peraga Struktur Roda Omniwheels	Kemenkumham	HKI Karya Cipta	Pengajuan

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Mia Kamayani S.Kom M.Kom
NIDN. 031202874.

Ketua Peneliti

Ade Davy W., S.Kom M.Kom
NIDN. 0325119302

Menyetujui,
Deban FTII

Dr. Dan Mugisidi., ST., MSi
NIDN.0301126901.

Ketua Lemlitbang UHAMKA

Dr. apt. Supandi, M.Si
NIDN. 0319067801

Laporan Akhir

Judul (Title)

Implementasi Algoritma Kendali Motor Omniwheels untuk Meningkatkan Fleksibilitas Gerak Robot Beroda

Latar Belakang (Background)

Robot beroda merupakan robot yang melakukan perpindahan posisi dengan menggunakan roda. Aktuator yang umum digunakan pada robot untuk memutar roda adalah motor DC. Motor DC merupakan motor yang jika kumparan listriknya dialiri oleh arus DC maka motor akan berputar sesuai dengan Hukum Lorentz(1). Jika arus listrik DC dibalik, maka arah perputaran motor juga ikut berubah. Robot yang menggunakan motor DC sebagai aktuator penggerak robot mampu bergerak maju dan mundur. Dengan teknik algoritma pemrograman tertentu, robot beroda yang menggunakan motor DC bisa berbelok ke kanan dan ke kiri.

Pada suatu case tertentu, misal untuk memegang objek-objek yang berjajar, gerakan robot berbelok- maju-lalu berbalik lagi, merupakan gerakan yang tidak efisien secara waktu(2). Pada case tersebut, gerakan bergeser ke kanan dan ke kiri, dapat meningkatkan efisiensi waktu. Namun, gerakan bergeser ke kanan dan ke kiri ini tidak bisa diakomodir oleh roda yang digerakkan oleh motor DC biasa(3).

Roda omni atau roda poli , mirip dengan roda Mecanum , adalah roda dengan cakram kecil (disebut roller) di sekeliling kelilingnya yang tegak lurus dengan arah putaran. Efeknya adalah roda dapat digerakkan dengan tenaga penuh, namun juga dapat meluncur kesamping dengan sangat mudah(4). Roda ini sering digunakan dalam sistem penggerak holonomis .Jika diimplementasikan pada robot beroda dengan dukungan algoritma pemrograman tertentu, maka roda omniwheels ini dapat menambah fleksibilitas gerak robot beroda, yaitu mampu bergeser ke kanan dan ke kiri tanpa harus memutar belok terlebih dahulu(5).

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

“Bagaimana mengimplementasikan algoritma kendali motor omniwheels agar dapat meningkatkan fleksibilitas gerak robot beroda?”

Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi pengembangan robotika selanjutnya untuk peningkatan efisiensi kerja robot akibat peningkatan

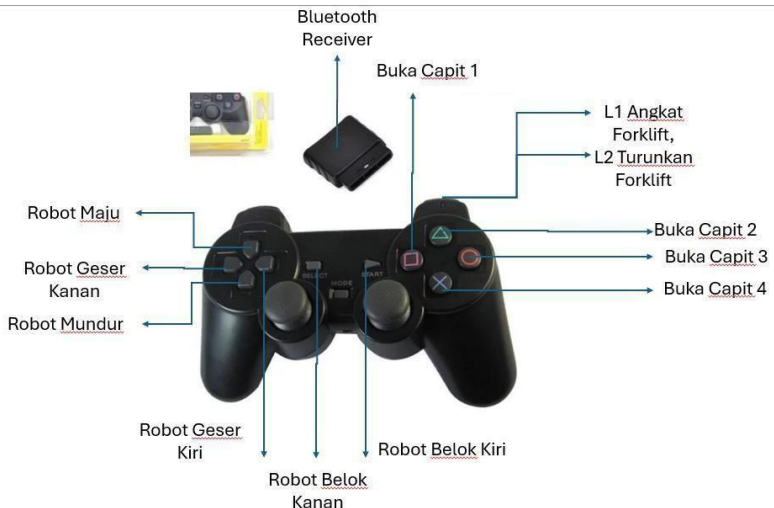
fleksibilitas gerak robot setelah implementasi algoritma kendali motor Omniwheels
Tujuan Riset (Objective) Meningkatkan fleksibelitas gerak robot beroda empat melalui penggunaan roda omniwheels dibandingkan dengan roda biasa.
Metodologi (Method) Metode penelitian dimulai dari perancangan mekanik,elektrik, interface pengguna, serta algoritma robot. Algoritma pergerakan robot dirancang agar robot bukan hanya bergerak maju, mundur, atau berbelok, tetapi juga bisa bergeser ke kiri dan ke kanan tanpa berbelok. Robot yang dirancang adalah robot manual sehingga algoritma disusun menyesuaikan dengan interface pengguna. Setelah mendapatkan perancangan yang matang, penelitian dilakukan dengan membuat robot yang menggunakan roda omniwheels. Pengujian tahap pertama dilakukan untuk menguji elektrik, mekanik robot, dan koneksi interface pengguna. Jika kinerja mekanik-elektrik berhasil serta interface pengguna terkoneksi, maka masuk ke implementasi algoritma. Jika kinerja mekanik dan elektrik belum sesuai ekspektasi, maka pembuatan robot akan diulangi di bagian kinerja yang belum berfungsi sesuai ekspektasi. Tahap selanjutnya adalah mengimplementasikan algoritma kendali untuk motor roda Ominiwhelss, algoritma lalu diuji hingga robot dapat bergeser ke kiri dan ke kanan tanpa harus berbelok lagi sesuai dengan kendali dari interface pengguna.
Hasil dan pembahasan: Robot memiliki 4 roda omniwhells yang disusun dengan sudut kemiringan 45 derajat dari poros horizontal gerak maju robot. Masing-masing robot digerakkan dengan motor DC yang bisa berputar searah jarum jam atau kebalikannya dengan pergerakan masing-masing motor dikontrol oleh driver yang terhubung ke mikrokontroler arduino. Foto roda omniwheels yang dipasang di robot dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Roda Omniwheels

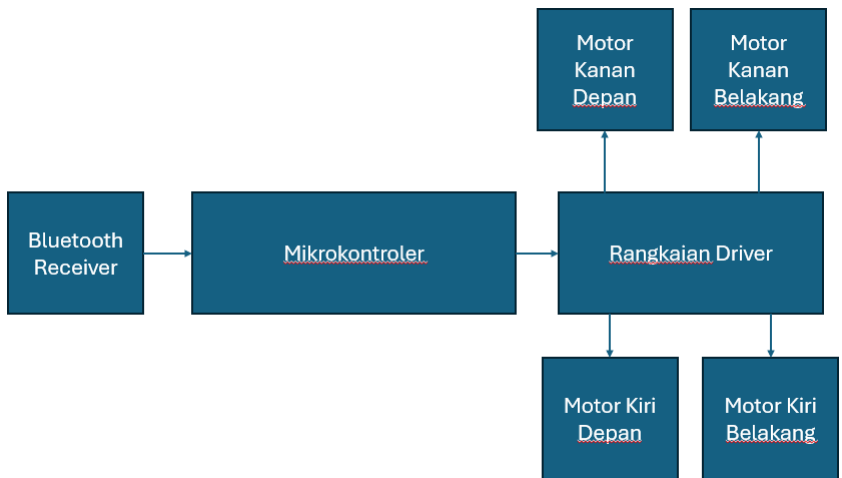
Roda omniwheels sengaja digunakan karena memiliki kelebihan meminimalisir gesekan lantai saat roda harus bergeser.

Robot dikendalikan secara wireless dengan antarmuka PS2 gamepad. Gambar PS2 gamepad. Masing-masing tombol memiliki sinyal kendali yang menentukan gerakan robot. Fungsi masing-masing tombol pada Gamepad PS2 dapat dilihat pada gambar 2.

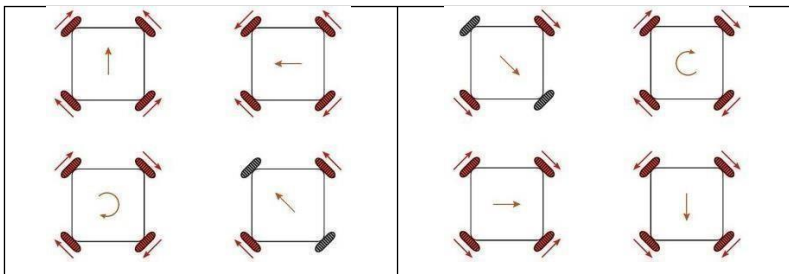


Gambar 4. Gamepad Robot Bluetooth dan Receivernya

Bluetooth receiver yang dipasang di body robot menerima sinyal kendalai yang dikirim oleh Gamepad. Mikrokontroler menerjemahkan sinyal dari Game Pad-PS2 menjadi sinyal kendali msing-masing driver penentu arah putar motor penggerak roda Omniwheels. Rancangan elektrik dari rangka robot dapat dilihat pada gambar 3.



Algorithma mekanisme kendali seluruh gerak motor dapat dilihat pada gambar 4.

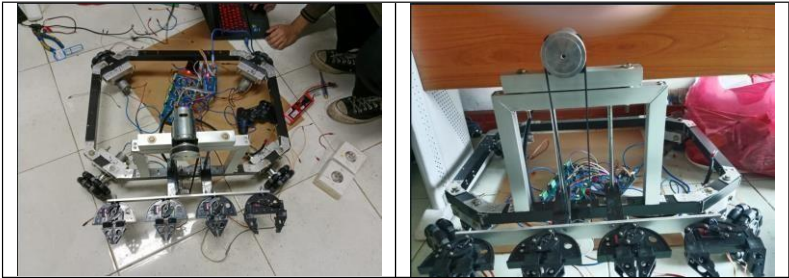


Gambar 5. Mekanisme Gerak Robot

Robot akhirnya dapat bergerak maju-mundur, geser kekanan-kiri, serong kekanan-

kiri depan, serong kekakan-kiri belakang, berputar ke kanan, serta berputar ke kiri.

Implementasi elektrik dan mekanik dari kerangka robot dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Implementasi Mekanik dan Elektrik.

Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 1.

No.	Tambal PS2 Gamepad yang ditekan	Aksi Robot	Status
1	Tombol Forward	Robot Maju Depan	Berhasil
2.	Tombol Backward	Robot Mundur Belakang	Berhasil
3.	Tombol Right	Robot Geser Kanan	Berhasil
4.	Tombol Left	Robot Geser Kiri	Berhasil
5.	Tombol Select	Robot Belok Kanan	Berhasil
6.	Tombol Start	Robot Belok Kiri	Berhasil
7.	Tombol “Forward-Right” ditekan bersamaan”	Robot Serong Kanan Depan	Berhasil
8.	Tombol “Forward-Left” ditekan bersamaan”	Robot Serong Kiri Depan	Berhasil
9	Tombol “Backward-Right” ditekan bersamaan”	Robot Serong Kanan-belakang	Berhasil
10	Tombol “Backward-Left” ditekan bersamaan”	Robot Serong Kiri Belakang	Berhasil

Jika dibandingkan availibilitas desain roda holonomic-omniwheels dengan desain roda persesgi-non omniwheels, maka terdapat peningkatan derajat kebebasan gerak robot.Perbandingan derajat kebebasan tersebut dapat dilihat pada tabel 2.

No.	Aksi Robot	Holonomic-Omnwheels	Non Holonomic-Biasa
1	Robot Maju	Berhasil	Berhasil

	Depan		
2.	Robot Mundur Belakang	Berhasil	Berhasil
3.	Robot Geser Kanan	Berhasil	Tidak Bisa
4.	Robot Geser Kiri	Berhasil	Tidak Bisa
5.	Robot Belok Kanan	Berhasil	Berhasil
6.	Robot Belok Kiri	Berhasil	Berhasil
7.	Robot Serong Kanan Depan	Berhasil	Tidak Bisa
8.	Robot Serong Kiri Depan	Berhasil	Tidak Bisa
9	Robot Serong Kanan-belakang	Berhasil	Tidak Bisa
10	Robot Serong Kiri Belakang	Berhasil	Tidak Bisa

Dapat disimpulkan bahwa penggunaan sistem roda holonomic-omniwheels dapat meningkatkan derajat kebebasan gerak robot dibandingkan penggunaan roda non holonomic.

Daftar Pustaka (Voncoover)

1. Nugroho N, Agustina S. Dc (Direct Current) Motor Analysis As An Electric Car Driver. Mikrotiga. 2015;2(1):28–34.
2. Priyatna API, Suksmadana MBI, Wiriasto GW. Perancangan Mobile Robot Pemindah Barang Dengan Single. 2017;4(2):104–11.
3. Informatika D, Budiarto Z, Nurraharjo E, Listiyono H, Studi P, Informatika T, et al. Sistem Kendali Kecepatan Robot Mobil. 2020;12(1):1–8.
4. Syam R, Irham, Erlangga W. Rancang Bangun Omni Wheels Robot Dengan Roda Penggerak Independent. J Mek [Internet]. 2012;3(1):213–20. Available from: <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/Mekanikal/article/download/316/264>
5. Priambudi RA, Mobed Bachtiar M. Penentuan Posisi Menggunakan Odometry Omniwheel. Indones Symp Robot Syst Control [Internet]. 2018;(August 2019):1–3. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/335311518>

Lampiran Luaran Wajib

Bukti Submitted

BERANDA TENTANG KAMI BERANDA PENGGUNA CARI TERKINI ARSIP INFORMASI REGISTER

Beranda > Pengguna > Author > Active Submissions

Active Submissions

ACTIVE ARCHIVE

ID	MM-DD	PENGANTARAN	SEC	AUTHORS	TITLE	STATUS
12333	03-23	TM	Dzikriallah	IMPLEMENTASI WIRELESS SEBAGAI MEDIA TRANSMISI SINYAL...	Menunggu Penugasan	

1 - 1 of 1 Item

Start a New Submission

CLICK HERE to go to step one of the five-step submission process.

KONTAK
REVIEWER
DEWAN EDITORIAL
PROSES PEER REVIEW
FOKUS DAN RUANG LINGKUP
ETIKA PUBLIKASI
HAK CIPTA
KEBIJAKAN PLAGIARISME
KEBIJAKAN BAGIAN

Bukti Indexed Jurnal



SIMETRIS : JURNAL TEKNIK MESIN, ELEKTRO DAN ILMU KOMPUTER

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MURIA KUDUS

P-ISSN : 22524983 <> E-ISSN : 25493108 Subject Area : Science

 0 Impact Factor	 2705 Google Citations	 Sinta 3 Current Accreditation
---	---	---

[Google Scholar](#)
[Garuda](#)
[Website](#)
[Editor URL](#)

History Accreditation

Lampiran Luaran Tambahan

FORM PENGUSULAN HAKI 2024

NO	DATA YANG WAJIB DI ISI	
1.	Nama Pencipta (Lengkap dengan Gelar/titel) *Wajib Diisi jika pencipta lebih dari satu orang	1. Ade Davy W 2. Muhammad Shafar Rahiim 3. Ahmad Robi 4. Rizki Afif Afandi 5. Muhammad Raffi Ardiyansyah 6. Elvira Nurrahma 7. Akhmad Rizal Dzikrillah. ST MTI.
2.	Email dan Nomor HP Pencipta *Wajib Diisi jika pencipta lebih dari satu orang	1. adedavyw@uhamka.ac.id / 0895392633537 2. shafarrahiim14501@gmail.com / 085920763524 3. ahmad.robi8989@gmail.com / 081219197215 4. afifafandi2002@gmail.com / 085712521582 5. muhammadraffiyardiansyah@gmail.com / 0895358260004 6. elviranurrahma27@gmail.com / 085710817995 7. ahmadrizaldzikrillah@gmail.com / 0895336917541
3.	Alamat Pencipta Beserta Kode Pos (sesuai KTP) *Wajib Diisi jika pencipta lebih dari satu orang	Jl. Asmin RT 8/RW 3 Kelurahan Susukan, Kecamatan Ciracas, Jakarta Timur, 13750 Jl. Kebantenan, RT 6 RW 6, Kelurahan Semper Timur, Kecamatan Cilincing, Jakarta Utara, 14130 Jl. Srengseng Sawah RT. 9/9 No. 16 Kelurahan Srengseng Sawah, Jagakarsa, Jakarta Selatan, 12640 Banjarsari, RT 2 RW 4, Kelurahan Banjarsari, Kecamatan Gajah, Demak, 59581 Jl. Pisangan Baru, RT 4 RW 13, Kelurahan Pisangan Baru, Kecamatan Matraman, Jakarta Timur 13110 Cipinang Timur, RT 7 RW 4, Kelurahan Cipinang, Kecamatan Pulo Gadung, Jakarta Timur, 13240 Jl. Buni Gang Duren No. 55 RT 1 RW 8, Kelurahan Munjul, Kecamatan Cipayung, Jakarta Timur 13850
5.	Judul Ciptaan	Qossam-2 : Alat Peraga Struktur Roda Omniwheels
6.	Jenis Ciptaan	Karya Seni: Alat Peraga
7.	Deskripsi Ciptaan	El-Arnab adalah sebuah alat peraga yang digunakan dalam matakuliah di Teknik Elektro FTII Uhamka untuk memeragakan bagaimana sebuah motor listrik yang dialiri oleh arus listrik DC dari baterai mampu memutar sebuah roda dari sebuah objek sehingga objek beroda dapat bergerak maju. El-Arnab juga menjadi alat peraga untuk menunjukkan adanya transmisi sinyal secara wireless dengan

DAFTAR ANGGARAN I KRI 2022

1. Biaya Pembuatan Robot

No.	Nama Barang	Banyaknya	Harga Satuan	Jumlah
1.	Arduino Atmega	1 pcs	Rp. 250.000	Rp. 250.000
2.	Roda Omniwheel 100mm	4 pcs	Rp. 630.000	Rp. 2.520.000
3.	PS2 Wireless Control	1 pcs	Rp. 250.000	Rp. 250.000
4.	High Current Motor	6 pcs	Rp. 65.000	Rp. 390.000
5.	Baterai 5200 mAh	1 pcs	Rp. 840.000	Rp. 840.000
6.	Driver Stepper	1 pcs	Rp. 1.500.000	Rp. 1.500.000
7.	Servo RDS3115MG	1 pcs	Rp. 250.000	Rp. 250.000
8.	DC – DC Converter	6 pcs	Rp. 15.000	Rp. 90.000
9.	Motor Stepper	1 pcs	Rp. 545.000	Rp. 545.000
10.	Hollow Galvanis 3x3 Tebal 2mm	2 pcs	Rp. 272.500	Rp. 454.000
11.	Hollow Galvanis 2x2 Tebal 1,6mm	2 pcs	Rp. 115.000	Rp. 230.000
12.	Gear 16 T	4 pcs	Rp. 40.000	Rp. 160.000
13.	Rantai Sepeda	3 pcs	Rp. 50.000	Rp. 150.000
14.	Socket Baterai	2 pcs	Rp. 5.000	Rp. 10.000
15.	Kabel Jumper	5 pcs	Rp. 15.000	Rp. 75.000
16.	Motor Stepper Namiki 22CL-3501PG	4 pcs	Rp. 280.000	Rp. 1.120.000
17.	Triplek 3mm	1 lembar	Rp. 60.000	Rp. 60.000
18.	Kawat Las 2mm	1 dus	Rp. 55.000	Rp. 55.000
19.	Kabel Panjang USB Arduino 1,5m	1 pcs	Rp. 30.000	Rp. 30.000
20.	Ongkir	-	-	Rp. 41.000
Total				Rp. 9.020.000

2. Kebutuhan Tim

No.	Nama Barang	Banyaknya	Harga Satuan	Jumlah
1.	Konsumsi Tim & Pembina (8 Orang)	2 x 3 hari	Rp. 20.000	Rp. 960.000
2.	Air galon	2 galon	Rp. 10.000	Rp. 20.000
Total				Rp. 980.000

3. Rekapitulasi Dana

No.	Keterangan	Jumlah
1	Biaya Pembuatan Robot	Rp. 9.020.000
3	Kebutuhan Tim	Rp. 980.000
Total		Rp. 10.000.000

Dana yang dibutuhkan : Sepuluh Juta Rupiah

Dosen Pembimbing

Ketua Tim

Ir. Harry Ramza. MT., PhD.
NIDN. 0303097006

Dicky Rudiansyah
NIM. 1803025014

Mengetahui,
Wakil Dekan III
FT UHAMKA

Drs. Moh. Yusuf Djeli, M.M., M.T.
NIDN.0330016001

Foto Kegiatan



LAPORAN AKHIR
PENELITIAN TAHUN 2023/2024



**PENGUNAAN BLUETOOTH SEBAGAI MEDIA TRANSMISI
SINYAL KENDALI ROBOT MOBILE BERLENGAN**

Oleh;

Nama ketua: Irwansyah (0321089205)

Anggota Dosen: Akhmad Rizal Dzikrillah (0311128701)

Anggota Mahasiswa:

Gripsy Adeep Firmansyah(2103025021)

Maulana Muhammad Makhfuzh(2103025009)

Muhammad Rifky Aditya(2103035009)

Adib Zulfa Fakhruhin(2003035038)

Dewa (2303035040)

Syafira Nadia Al-Fadilah(2303015059)

Ahmad Ahdani (2203035023)

Muhammad Bima Satria Juriyanto(2103035013)

Nomor Kontrak Penelitian: 0035

Dana Penelitian: 6000000

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF DR HAMKA
JAKARTA TAHUN 2024





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Jln. Tanah Merdeka, Pasar Rebo, Jakarta Timur
 Telp. 021-8416624, 87781809; Fax. 87781809

SURAT PERJANJIAN KONTRAK KERJA PENELITIAN
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF DR HAMKA

Nomor : *340* / F.03.07 / 2023
 Tanggal : 1 November 2023

Bismillahirrahmanirrahim

Pada hari ini, Rabu, tanggal Satu, bulan November, Tahun Dua Ribu Dua Puluh Tiga, yang bertanda tangan di bawah ini **Dr. apt. Supandi M.Si.**, Ketua Lembaga Penelitian dan Pengembangan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, selanjutnya disebut sebagai PIHAK PERTAMA; **IRWANSYAH**, selanjutnya disebut sebagai PIHAK KEDUA.

PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA sepakat untuk mengadakan Perjanjian Kontrak Kerja Penelitian yang didanai oleh RAPB Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA

Pasal 1

PIHAK KEDUA akan melaksanakan kegiatan penelitian dengan judul : **PENGUNAAN BLUETOOTH SEBAGAI MEDIA TRANSMISI SINYAL KENDALI ROBOT MOBILE BERLENGAN** dengan luaran wajib dan luaran tambahan sesuai data usulan penelitian Batch 1 Tahun 2023/2024 melalui simakip.uhamka.ac.id.

Pasal 2

Kegiatan tersebut dalam Pasal 1 akan dilaksanakan oleh PIHAK KEDUA mulai tanggal 1 November 2023 dan selesai pada tanggal 30 April 2024.

Pasal 3

- (1) Bukti progres luaran wajib dan tambahan sebagaimana yang dijanjikan dalam Pasal 1 dilampirkan pada saat Monitoring Evaluasi dan laporan.
- (2) Luaran penelitian, dalam hal luaran publikasi ilmiah wajib mencantumkan ucapan terima kasih kepada pemberi dana penelitian Lemlitbang UHAMKA dengan menyertakan nomor kontrak dan Batch 1 tahun 2023/2024.
- (3) Luaran penelitian yang dimaksud wajib PUBLISH, maksimal 1 tahun sejak tanggal SPK.

Pasal 4

Berdasarkan kemampuan keuangan lembaga, PIHAK PERTAMA menyediakan dana sebesar Rp.6.000.000,- (Terbilang : *Enam Juta*) kepada PIHAK KEDUA untuk melaksanakan kegiatan tersebut dalam Pasal 1. Sumber biaya yang dimaksud berasal dari RAB pada Lembaga Penelitian dan Pengembangan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA Tahun Anggaran 2023/2024.

Pasal 5

Pembayaran dana tersebut dalam Pasal 4 akan dilakukan dalam 2 (dua) termin sebagai berikut;
 (1) Termin I 70 % : Sebesar 4.200.000 (Terbilang: *Empat Juta Dua Ratus Ribu Rupiah*) setelah PIHAK KEDUA menyerahkan proposal penelitian yang telah direview dan diperbaiki sesuai saran reviewer pada kegiatan tersebut Pasal 1.

(2) Termin II 30 % : Sebesar 1.800.000 (Terbilang: *Satu Juta Delapan Ratus Ribu Rupiah*) setelah PIHAK KEDUA mengunggah laporan akhir penelitian dengan melampirkan bukti luaran penelitian wajib dan tambahan sesuai Pasal 1 ke simakip.uhamka.ac.id.

Pasal 6

- (1) PIHAK KEDUA wajib melaksanakan kegiatan tersebut dalam Pasal 1 dalam waktu yang ditentukan dalam Pasal 3.
- (2) PIHAK PERTAMA akan melakukan monitoring dan evaluasi pelaksanaan kegiatan tersebut sebagaimana yang disebutkan dalam Pasal 1. Bila PIHAK KEDUA tidak mengikuti Monitoring dan Evaluasi sesuai dengan jadwal yang ditentukan, tidak bisa melanjutkan penyelesaian penelitian dan harus mengikuti proses Monitoring dan Evaluasi pada periode berikutnya.
- (3) PIHAK PERTAMA akan membekukan akun SIMAKIP PIHAK KEDUA jika luaran sesuai pasal 3 ayat (3) belum terpenuhi.
- (4) PIHAK PERTAMA akan mendenda PIHAK KEDUA setiap hari keterlambatan penyerahan laporan hasil kegiatan sebesar 0,5 % (setengah persen) maksimal 20% (dua puluh persen) dari jumlah dana tersebut dalam Pasal 4.
- (5) Dana Penelitian dikenakan Pajak Penghasilan (PPh) dari keseluruhan dana yang diterima oleh PIHAK PERTAMA sebesar 5 % (lima persen).
- (6) PIHAK PERTAMA akan memberikan dana penelitian Termin II dalam pasal 5 ayat (2) maksimal 30 April 2024.

Jakarta, 1 November 2023

PIHAK PERTAMA
Lembaga Penelitian dan Pengembangan
Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA
Ketua,

PIHAK KEDUA
Peneliti,


Dr. Apt. Supandi M.Si.


IRWANSYAH

Mengetahui
Wakil Rektor II UHAMKA

Dr. Mestika Bandarsyah M.Pd.

LAPORAN PENELITIAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF DR. HAMKA Tahun 202X

Judul : PENGGUNAAN BLUETOOTH SEBAGAI
MEDIA TRANSMISI SINYAL KENDALI
ROBOT MOBILE BERLENGAN

Ketua Peneliti : Irwansyah S.Kom., M.Kom
Skema Hibah : Penelitian Luaran Nasional
Fakultas : Teknologi Industri dan Informatika
Program Studi : Teknik Informatika

Luaran Wajib

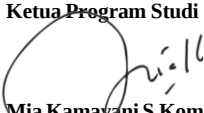
No	Judul	Nama Jurnal/ Penerbit/Prosiding	Level SCIMAGO/SI NTA	Progress Luaran
1	Implementasi Bluetooth Sebagai Media Komunikasi Sinyal Kendali Robot Mobile Berleengan	https://jurnal.kampuswiduri.ac.id/index.php/infoteh/author/index	Sinta 4	Submitted

Luaran Tambahan

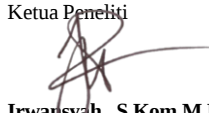
No	Judul	Nama Jurnal/ Penerbit/Prosiding	Level SINTA/SCIMAGO	Progress Luaran
1	Qossam 1: Alat Peraga Prinsip Kerja Lengan	Kemenkumham	HKI Karya Cipta	Pengajuan

Mengetahui,

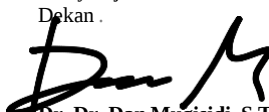
Ketua Program Studi


Mia Kamayani S.Kom M.Kom
NIDN. 0312028704

Ketua Peneliti


Irwansyah, S.Kom M.Kom
NIDN.0321089205

Menyetujui,
Dekan


Dr. Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si
NIDN. 0301126901

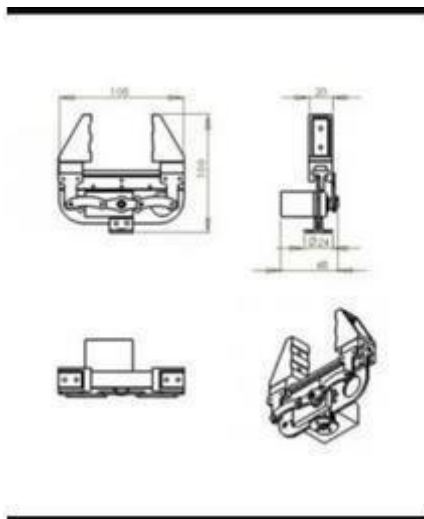
Ketua Lemlitbang UHAMKA

Dr. apt. Supandi, M.Si
NIDN. 0319067801

Laporan kemajuan

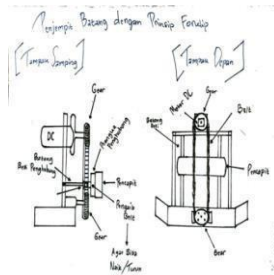
Judul (Title) PENGUNAAN BLUETOOTH SEBAGAI MEDIA TRANSMISI SINYAL KENDALI ROBOT MOBILE BERLENGAN
Latar Belakang (Background) Robot manual merupakan jenis robot yang pergerakannya dikendalikan oleh manusia sepenuhnya. Jarak antara manusia pengendali dengan robot manual bervariasi, terdapat robot yang dikendalikan pada jarak dekat, jarak menengah, dan jarak jauh. Pada beberapa kasus tertentu, misal pada area kerja robot yang membahayakan manusia, maka pengendalian robot manual pada jarak dekat tidak disarankan(1). Robot pada area-area berbahaya tersebut perlu dikendalikan pada jarak menengah atau jarak jauh. Pengendalian robot pada jarak menengah dan jarak jauh membutuhkan media transmisi sinyal kendali. Penggunaan kabel sebagai media transmisi sinyal kendali jarak menengah/jauh memiliki kelemahan pada kendali robot mobile atau robot yang posisinya dinamis berpindah-pindah tempat. Jika dikendalikan menggunakan kabel maka robot mobile manual membutuhkan kabel yang terulur panjang agar tidak dapat menghambat laju gerak robot(2). Kabel juga harus menyesuaikan dengan kontur arena kerja robot. Untuk pengendalian robot melalui jarak menengah/jauh, lebih efisien menggunakan transmisi sinyal kendali secara wireless(3). Untuk membantu tugas manusia, beberapa robot diberi fitur lengan. Dalam perkembangan robotika, Robot berengan tidak hanya robot yang statis dalam satu posisi, tetapi juga robot dinamis yang bisa berpindah dari satu posisi ke posisi yang lain(4). Pengendalian lengan robot jenis mobile juga akan lebih efisien menggunakan transmisi wireless. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Bagaimana merancang bangun robot mobile berengan yang sinyal kendalinya ditransmisikan secara Wireless?” Teknologi Bluetooth memungkinkan robot untuk disinkronkan dengan periferal seperti headphone nirkabel, keyboard, atau mouse tanpa memerlukan kabel atau infrastruktur jaringan pendukung(5). Teknologi bluetooth radio nirkabel jarak pendek beroperasi pada pita frekuensi 2,4 GHz. Teknologi bluetooth dapat digunakan sebagai media transmisi sinyal kendali jarak menengah Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi pengembangan robotika selanjutnya untuk peningkatan efisiensi kerja robot manual melalui

pengendalian jarak menengah secara wireless. Pengendali robot tidak perlu lagi memasuki area kerja robot yang berbahaya bagi pengendali.
Tujuan Riset (Objective) Membuat robot berlengan dengan kemampuan mengagkat 4 bilih bambu yang dapat dikontrol menggunakan aplikasi <i>mobile</i> via <i>bluetooth</i>.
Metodologi (Method) Metode penelitian dimulai dari perancangan mekanik,elektrik, interface pengguna, serta algoritma robot. Robot yang dirancang adalah robot berlengan manual yang pergerakannya dapat dikendalikan oleh perangkat antarmuka pengguna yang terhubung secara wireless menggunakan bluetooth. Setelah mendapatkan perancangan yang matang, penelitian dilakukan dengan pembuatan robot dan perangkat antarmuka. Pengujian tahap pertama dilakukan untuk menguji elektrik, mekanik robot, koneksi interface pengguna dengan robot, serta algoritma kendali. Jika kinerja mekanik-elektrik berhasil serta interface pengguna terkoneksi, dan algoritma sesuai, maka robot dinyatakan selesai. Jika kinerja elektrik, mekanik, dan algoritma kendali belum sesuai ekspektasi,maka pembuatan robot akan diulangi di bagian kinerja yang belum berfungsi sesuai ekspektasi.
Hasil dan pembahasan Robot didesain memiliki 4 buah capit dengan masing-masing capit digerakkan oleh motor servo jenis MG966R. Desain capit merubah gerak rotasi motor servo menjadi gerak translasi pencapitan. Desain capit dapat dilihat pada gambar 1:



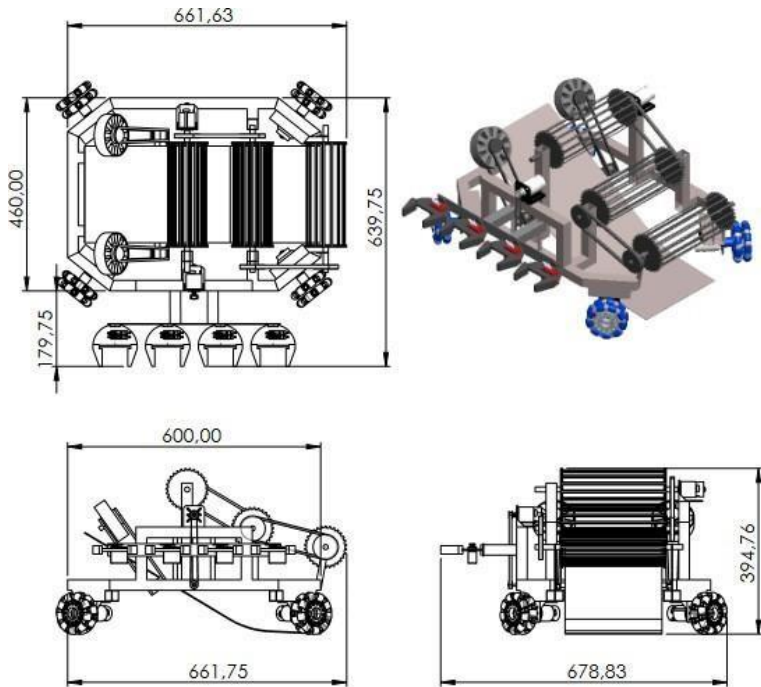
Gambar 1. Desain Mekanik lengan Robot.

Setelah melakukan penjepitan 4 buah silinder bambu, maka bambu dan lengan robot akan diangkat keatas dengan mekanisme forklift dengan digerakkan motor DC. Gambar desain forklift dapat dilihat pada gambar 2.



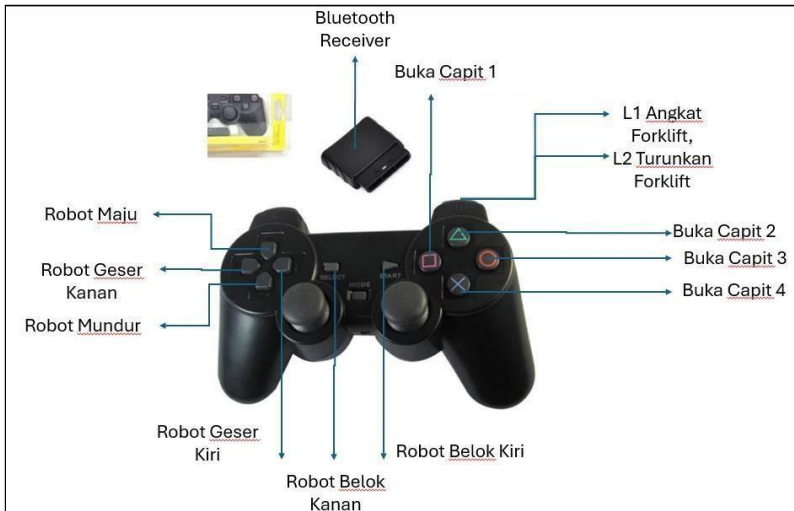
Gambar 2. Desain Mekanik Forklift Robot.

Derajat kebebasan robot ditingkatkan bukan hanya mampu mengangkat beban turun naik, tapi juga mampu bergeser kedepan-belakang, bergeser kiri-kanan. Oleh karena itu rangka robot bagian bawah dilengkapi dengan desain roda holonomic menggunakan roda omniwheels. Desain rangka robot keseluruhan dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Desain Mekanik Forklift Robot

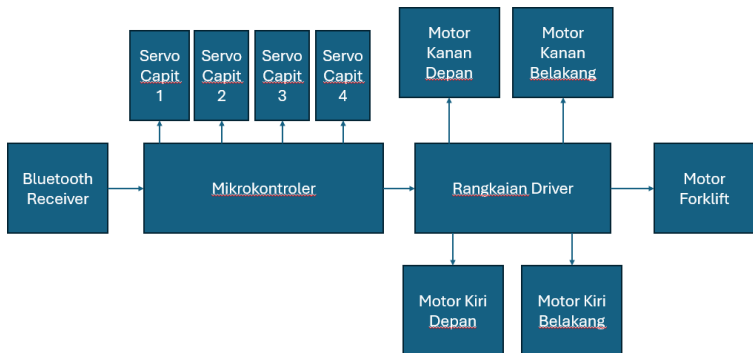
Robot dikendalikan secara wireless dengan antarmuka PS2 gamepad. Masing-masing tombol memiliki sinyal kendali masing-masing untuk membuat lengan capit bergerak bebas. Rancangan fungsi masing-masing tombol dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 4. Gamepad Robot Bluetooth dan Receivernya

Untuk pengendalian capit, servo capit berada dalam kondisi standby 95 derajat, sehingga jika tidak ditekan maka capit akan menutup. Begitu tombol “segitiga”, “kotak”, “bundaran”, atau “silang” pada game pad PS2 ditekan, maka capit akan membuka karena motor servo diset pada sudut 145 derajat. Setelah dilepas, maka capit akan kembali menutup sesuai posisi standby hingga dapat mencapit objek-objek tertentu.

Rancangan elektrik robot dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Rancangan Sistem Elektrik



Gambar 6. Implementasi Mekanik dan Elektrik.

Pengujian dilakukan dengan menguji semua derajat bebas dan fungsi capait. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 1.

No.	Tambal PS2 Gamepad yang ditekan	Aksi Robot	Status
1	Tombol Forward	Robot Maju Depan	Berhasil
2.	Tombol Backward	Robot Mundur Belakang	Berhasil
3.	Tombol Right	Robot Geser Kanan	Berhasil
4.	Tombol Left	Robot Geser Kiri	Berhasil
5.	Tombol Select	Robot Belok Kanan	Berhasil
6.	Tombol Start	Robot Belok Kiri	Berhasil
7.	Tombol “Segitiga” ditekan lalu dilepas	Capit 2 Membuka saat ditekan lalu menutup setelah dilepas	Berhasil
8.	Tombol “Lingkaran” ditekan lalu dilepas	Capit 3 Membuka saat ditekan lalu menutup setelah dilepas	Berhasil
9.	Tombol “Silang” ditekan lalu dilepas	Capit 4 Membuka saat ditekan lalu menutup setelah dilepas	Berhasil

10.	Tombol “Kotak” ditekan lalu dilepas	Capit 1 Membuka saat ditekan lalu menutup setelah dilepas	Berhasil
11.	Tombol “L1” ditekan	Forklift mengangkat semua capit keatas	Berhasil
12	Tombol “L2” ditekan	Forklift turun semua capit keatas	Berhasil

Dapat disimpulkan bahwa dengan memanfaatkan media bluetooth pada game pad PS2, mekanisme forklift, pemrograman sudut servo pada capit, serta sistem roda holonomic, maka dapat dibuat robot multi capit yang memiliki 4 derajat kebebasan untuk memindahkan objek yaitu bergerak maju-mundur, geser kanan-kiri, mengangkat-menurunkan objek, berbelok ke kanan-kiri.

Daftar Pustaka (Voncoover)

1. Farouq A Al, Setyawan DE. Sistem Robot Penyelamat Menggunakan Metode Deteksi Viola-Jones untuk Membantu Tim Penyelamat Menemukan Korban Bencana. Elkha. 2019;11(1):27.
2. Hakim AR, Nehru N, Fuady S. Rancang Bangun Pengendalian Robot Mobil dengan Wireless Joystick PS2 Menggunakan Modul nRF24L01. Vol. 3, Jurnal Engineering. 2021. p. 72–9.
3. Zaenurrohman, Sutisna U. Perancangan Sistem Kontrol Wireless pada Mobile Robot Manipulator Berbasis Mikrokontroler ATmega8. J Nas Tek Elektro dan Teknol Inf. 2014;3(1):69–75.
4. Wiliam W, Kartadinata B, Wijayanti L. Pengendalian Lengan Robot untuk Proses Pemindahan Barang. TESLA J Tek Elektro. 2019;21(1):69.
5. Yanolanda S, Yessi M. Kendali Robot Bluetooth Dengan Smartphone Android Berbasis Arduino Uno. Ilk J Ilm. 2018;10:331–7.

6. Wiliam W, Kartadinata B, Wijayanti L. Pengendalian Lengan Robot untuk Proses Pemindahan Barang. TESLA J Tek Elektro. 2019;21(1):69.
7. Yanolanda S, Yessi M. Kendali Robot Bluetooth Dengan Smartphone Android Berbasis Arduino Uno. Ilk J Ilm. 2018;10:331–7.

Lampiran Luaran Wajib

Bukti Submitted

INFOTECH
Journal of Technology Information

HOME ABOUT USER HOME SEARCH CURRENT ARCHIVES ANNOUNCEMENTS

Home > User > Author > Active Submissions

Active Submissions

ACTIVE INACTIVE

ID	MM-DD SUBMIT	SEC	AUTHORS	TITLE	STATUS
241		ART	Dzikrillah	UNTITLED	Incomplete DELETE
242	03-22	ART	Dzikrillah	IMPELEMNTASI WIRELESS SERAGAI MEDIA KOMUNKASI PADA...	Awaiting assignment

START A NEW SUBMISSION
CLICK HERE to go to step one of the five-step submission process.

REFBACKS

ALL NEW PUBLISHED UNPUBLISHED

DATE ADDED	HITS	URL	ARTICLE	TITLE	STATUS	ACTION
------------	------	-----	---------	-------	--------	--------

ISSN : 2620-5181 (ONLINE)
ISSN : 2460-2108 (PRINT)

SERTIFIKAT

Terakreditasi S4
sinta
Source: sinta.kemdiknas.go.id

Lampiran Luaran Tambahan

Form Pengajuan

FORM PENGUSULAN HAKI 2024

NO	DATA YANG WAJIB DI ISI	
1.	Nama Pencipta (Lengkap dengan Gelar/titel) <i>*Wajib Diisi jika pencipta lebih dari satu orang</i>	1. Irwansyah 2. Muhammad Shafar Rahiim 3. Ahmad Robi 4. Rizki Afif Afandi 5. Muhammad Rafli Ardiyansyah 6. Elvira Nurrahma 7. Akhmad Rizal Dzikrillah. ST MTI.
2.	Email dan Nomor HP Pencipta <i>*Wajib Diisi jika pencipta lebih dari satu orang</i>	1. irwansyah@uhamka.ac.id / 0895392633537 2. shafarrahiim14501@gmail.com / 085920763524 3. ahmad.robi8989@gmail.com / 081219197215 4. afifafandi2002@gmail.com / 085712521582 5. muhammadraftyardiansyah@gmail.com / 0895358260004 6. elviranurrahma27@gmail.com / 085710817995 7. ahmadrizaldzikrillah@gmail.com / 0895336917541
3.	Alamat Pencipta Beserta Kode Pos (sesuai KTP) <i>*Wajib Diisi jika pencipta lebih dari satu orang</i>	Jl. Asmin RT 8/RW 3 Kelurahan Susukan, Kecamatan Ciracas, Jakarta Timur, 13750 Jl. Kebantenan, RT 6 RW 6, Kelurahan Semper Timur, Kecamatan Cilincing, Jakarta Utara, 14130 Jl.Srengseng Sawah RT.9/9 No.16 Kelurahan Srengseng Sawah, Jagakarsa, Jakarta Selatan, 12640 Banjarsari, RT 2 RW 4, Kelurahan Banjarsari, Kecamatan Gajah, Demak, 59581 Jl. Pisangan Baru, RT 4 RW 13, Kelurahan Pisangan Baru, Kecamatan Matraman, Jakarta Timur 13110 Cipinang Timur, RT 7 RW 4, Kelurahan Cipinang, Kecamatan Pulo Gadung, Jakarta Timur, 13240 Jl. Buni Gang Duren No.55 RT 1 RW 8, Kelurahan Munjul, Kecamatan Cipayung, Jakarta Timur 13850
5.	Judul Ciptaan	Qossam-1 : Alat Peraga Lengan Robot
6.	Jenis Ciptaan	Karya Seni: Alat Peraga
7.	Deskripsi Ciptaan	El-Arnab adalah sebuah alat peraga yang digunakan dalam matakuliah di Teknik Elektro FTII Uhamka untuk memeragakan bagaimana sebuah motor listrik yang dialiri oleh arus listrik DC dari baterai mampu memutar sebuah roda dari sebuah objek sehingga objek beroda dapat bergerak maju. El-Arnab juga menjadi alat peraga untuk menunjukkan adanya transmisi sinyal secara wireless dengan

Bukti Indexed Jurnal

 SINTA

[Author](#) [Subjects](#) [Affiliations](#) [Sources](#) [FAQ](#) [WCU](#) [Registration](#) [Login](#)



INFOTECH: JURNAL INFORMATIKA TEKNOLOGI
 SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI MUHAMMADIYAH CILEUNGSI
 P-ISSN : 27229378 <> E-ISSN : 27229386



1.08108
Impact Factor



126
Google Citations



Sinta 4
Current Accreditation

[Google Scholar](#)
[Garuda](#)
[Website](#)
[Editor URL](#)

History Accreditation