



LAPORAN AKHIR

PROGRAM MATCHING FUND 2021 (KEDAIREKA)

JUDUL KEGIATAN LITBANG:

**Produk Kontroler Motor Listrik untuk Meningkatkan Tingkat
Komponen Dalam Negeri Kendaraan Listrik Nasional**



Ketua Tim Pelaksana:
Prof. Dr.-Ing. Faizal Arya Samman

Anggota Tim:
Dr. Ir. Rhiza S. Sadjad, MSEE
Dr. Ir. Sri Mawar Said, MT
Andini Dani Achmad, ST, MT

Mitra Industri:
PT. Umbi Teknologi Indonesia

Universitas Hasanuddin
2021



HALAMAN IDENTITAS DAN PENGESAHAN

1. Nama Perguruan Tinggi : Universitas Hasanuddin
2. Penanggung Jawab (Rektor/Ketua) : _____
N a m a : Prof. Dr. Dwia Aries Tina Pulubuhu, MA.
Alamat : Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 20, Makassar
Telepon Kantor : +62 811 7460 411
Telepon Genggam (Whatsapp) : +62 816 255 945
e-mail : rector@unhas.ac.id
3. Nama Badan Penyelenggara PT : (Khusus PTS) _____
Ketua Badan Penyelenggara PT : _____
Alamat : _____
Telepon Kantor : _____
Telepon Genggam (Whatsapp) : _____
4. Ketua Pelaksana/Task Force : _____
N a m a : Prof. Dr.-Ing. Faizal Arya Samman
Alamat : Kampus FT, Jl. Poros Malino Km. 6, Gowa
Telepon Kantor : +62 411 586 200
Telepon Genggam (Whatsapp) : +62 823 4913 0451
e-mail : faizalas@unhas.ac.id
5. Mitra : 1. PT UMBI Teknologi Indonesia
6. Jumlah Mahasiswa Terlibat : 64 mahasiswa
7. Kelompok Penerima Manfaat Eksternal : 1. Produsen Kendaraan Listrik Nasional
2. Bengkel Kendaraan Listrik
3. Pelaku Usaha Mikro, Kecil dan Menengah
4. Perusahaan Pemula (Start-Up Company)
5. Mahasiswa
6. Masyarakat Umum

Penanggung Jawab,
Rektor



Prof. Dr. Dwia Aries Tina Pulubuhu, MA.
NIP. 19640419 198903 2002

Ketua Pelaksana



Prof. Dr.-Ing. Faizal Arya Samman
NIP. 19750605 200212 1004



DAFTAR ISI

| | | |
|-------------------|---|-----------|
| BAB 1 | LATAR BELAKANG | 1 |
| BAB 2 | CAPAIAN LUARAN DAN INDIKATOR KINERJA | 4 |
| BAB 3 | PELAKSANAAN PROGRAM DAN KEGIATAN | 7 |
| BAB 4 | REKAPITULASI PENGGUNAAN ANGGARAN | 10 |
| LAMPIRAN 1 | INDIKATOR KINERJA UTAMA | L1 |
| LAMPIRAN 2 | INDIKATOR KINERJA TAMBAHAN | L2 |
| LAMPIRAN 3 | MEDIA DOKUMENTASI KEGIATAN | L3 |
| LAMPIRAN 4 | USER GUIDE PRODUK GASVOL | L4 |
| LAMPIRAN 5 | PROGRAM MBKM T-RESPECT | L5 |
| LAMPIRAN 6 | MODUL TRAINING MOTOR DC | L6 |
| LAMPIRAN 7 | MODUL TRAINING MOTOR STEPPER | L7 |
| LAMPIRAN 8 | DRAFT PAPER JURNAL INTERNASIONAL | L8 |
| LAMPIRAN 9 | LOGBOOK/ROADMAP KEGIATAN TIM LITBANG | L9 |



RINGKASAN EKSEKUTIF

Riset ini mengangkat tema tentang desain dan pengembangan „Produk Kontroler Motor Listrik untuk Meningkatkan Tingkat Komponen Dalam Negeri Kendaraan Listrik Nasional“. Riset ini bertujuan untuk menyempurnakan atau mengoptimalkan kinerja salah satu perangkat penting pada sebuah kendaraan listrik yaitu unit kendali motor yang telah dikembangkan sebelumnya di laboratorium riset kami. Alat ini diharapkan menjadi cikal bakal suku cadang komersil produk nasional yang digunakan pada kendaraan listrik di masa yang akan datang. Purwarupa versi 2.5 yang telah dirancang memiliki merek dagang „GASVOL“ yang telah didaftarkan ke Kemenkumham. Luaran akhir riset ini telah menghasilkan draft paten, yang akan didaftarkan, serta prototipe perangkat kendali motor untuk meningkatkan tingkat kandungan lokal produk kendaraan listrik MARS yang didesain oleh mitra riset pengembangan kami yaitu PT Umbi Teknologi Indonesia. Sasaran utama dari kegiatan riset selama enam bulan tahun pertama telah tercapai yaitu bahwa prototipe produk telah berfungsi dan dapat diterapkan pada kendaraan MARS.

Selain itu *blueprint* dan modul training untuk mahasiswa dan masyarakat umum juga telah kami siapkan dan telah diimplementasikan. Yang tak kalah menarik adalah program Merdeka Belajar – Kampus Merdeka bertajuk „T-RESPECT – Talents in Renewable Energy Systems, Power Electronics and Electric Vehicles Technology“. Selama mengikuti program ini, mahasiswa akan belajar untuk menghasilkan prototipe atau produk yang dapat dikomersialisasi dan bekerja seolah-olah berada dalam dunia industri manufaktur yang sesungguhnya. Dengan demikian, mahasiswa dan masyarakat umum akan tertantang untuk menciptakan industri di masa yang akan datang.

Riset ini menawarkan kontribusi ilmiah berupa metode kendali adaptif dengan tingkat kompleksitas komputasi yang relatif rendah, sehingga konsumsi daya listriknya pun akan relatif rendah. Selain Paten, riset ini juga menghasilkan draft makalah yang akan diterbitkan pada jurnal internasional bereputasi terindeks Thompson Reuters atau Scopus yang mengangkat tema tema tantangan penerapan program magang bersertifikat di negara berkembang. Riset ini dijalankan dengan melakukan eksperimen skala lab dan lapangan (TKT 5 menuju TKT 6 atau 7), yaitu menguji secara langsung purwarupa yang disempurnakan tadi pada kendaraan listrik yang dikembangkan mitra industri.

BAB 1 LATAR BELAKANG

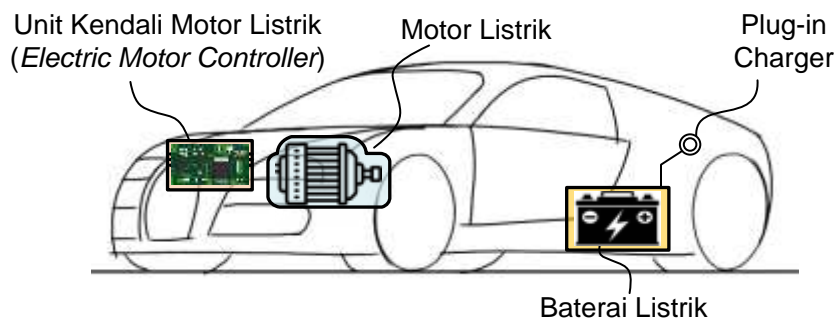
Saat ini bangsa Indonesia telah menggalakkan industri kendaraan listrik tanah air. Beberapa varian kendaraan listrik khususnya jenis motor listrik roda 2 telah diluncurkan oleh industri tanah air. Gambar 1.1 memperlihatkan beberapa perusahaan perakitan motor listrik roda 2 yang ada tanah air beserta masing-masing contoh varian keluarannya. Tabel 1.1 juga memperlihatkan kisaran harga kendaraan listrik yang telah atau mulai hadir di tanah air. Kehadiran perusahaan-perusahaan tersebut seharusnya memotivasi periset di dunia akademik, terutama untuk memberikan suntikan inovasi dan meningkatkan TKDN produknya. Gelombang penerapan dan penggunaan kendaraan listrik dalam jangka waktu yang tidak lama lagi, dan sepertinya tidak dapat dihindarkan lagi. Oleh karena itu, kita harus mempersiapkan diri agar dapat mengambil peran aktif dalam pusran perkembangan industri kendaraan listrik global.



Gambar 1.1. Produsen kendaraan listrik (motor listrik) nasional beserta lokasi kantor pusat, contoh model produk dan merek dagangnya.

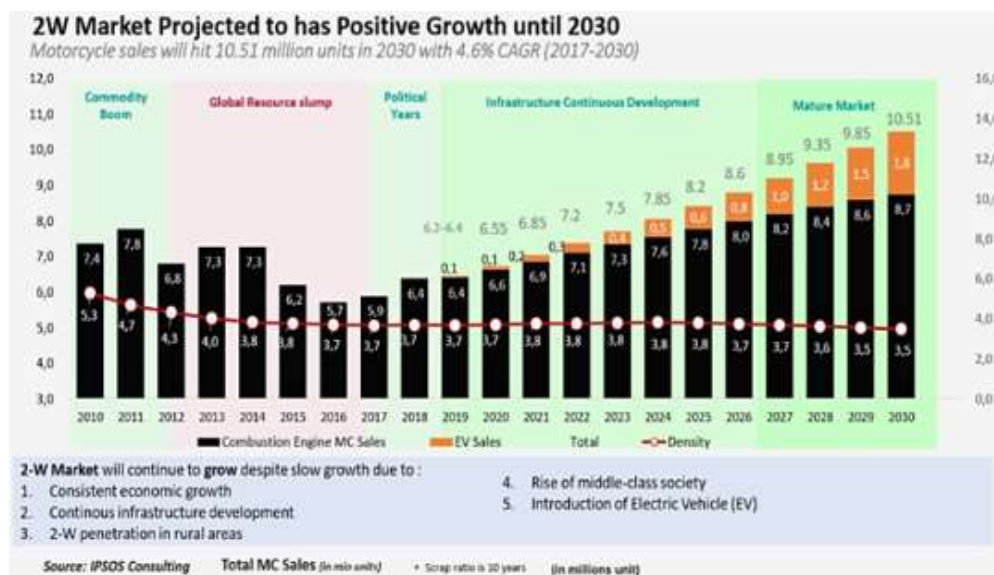
Salah satu bagian penting dalam industri kendaraan listrik, selain bisnis *end-product* kendaraan listrik itu sendiri adalah pengembangan suku cadang atau komponen kendaraan listrik. Secara umum, komponen kendaraan listrik terdiri atas 4 jenis yaitu komponen mekanik, komponen penyimpan energi listrik, komponen mesin listrik dan komponen elektronik, termasuk di dalamnya *electric motor controller* dan *battery charger*. Komponen-komponen tersebut berpeluang untuk diciptakan dalam negeri sehingga mampu meningkatkan tingkat komponen dalam negeri (TKDN) dari produk. Dengan demikian hilirisasi hasil kegiatan riset yang berfokus untuk mengembangkan dan menerapkan komponen-komponen tersebut perlu digalakkan secara intens mulai sekarang hingga mapan di waktu yang tepat. Sehingga ketika tiba masa dimana kebijakan pemerintah mengenai penggunaan kendaraan listrik sudah dimulai, termasuk

infrastruktur yang mendukung sudah mulai dibangun, maka proyeksi rencana bisnis atas suku cadang penting ini sudah bisa mulai dilakukan.



Gambar 1.2. Suku cadang atau komponen perangkat elektronik untuk kendaraan listrik nasional.

Proyeksi pertumbuhan pasar kendaraan listrik hingga tahun 2030 diperlihatkan pada Gambar 1.4. Dari grafik tersebut, terlihat bahwa terdapat 6,3 juta penjualan motor per tahun pada 2019. Pertumbuhan masih terus meningkat terutama sepeda motor listrik. Berdasarkan PP.22/2017 (Rencana Umum Energi Nasional) menargetkan pada tahun 2025 penjualan Sepeda Motor Listrik mencapai angka 2.1 juta unit.



Gambar 1.3. Proyeksi Pasar Kendaraan listrik roda dua (2W – 2 Wheeler) hingga tahun 2030 [Samyarto, M].

Tabel 1.1 – Daftar harga kendaraan listrik nasional dan kompetitor asing.

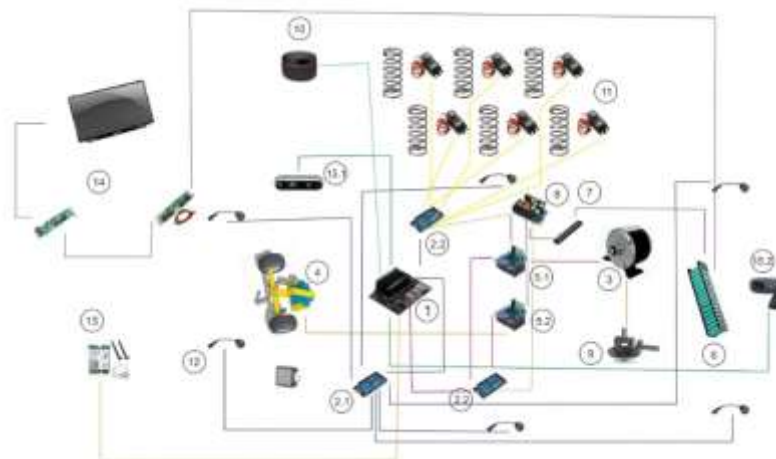
| No | Merk | Perusahaan Pengembang | Basis | Kisaran Harga (IDR) |
|----|---------------------------|--------------------------------------|---------------|---------------------|
| 1 | PCX Electric | PT. Astra Honda Motor (AHM) | Jakarta | > 30 juta |
| 2 | Niu NQi Sport dan Gova 03 | PT Utomo International (Utomocorp) | Tangerang | 20 – 30 juta |
| 3 | V-GO | PT. Astra Honda Motor (AHM) | Jakarta | 15 – 20 juta |
| 4 | RAMA | Elvindo - Electric Vehicle Indonesia | Jakarta Utara | 10 – 15 juta |
| 5 | ECGO Bike 2 | PT. Green City Traffic | Jakarta Pusat | 8 juta |
| 6 | Volta 302 | PT. Volta Indonesia | Semarang | 8 – 10 juta |

| | | | | |
|----|--|---|-------------------|---|
| | | Semesta | | |
| 7 | Bima 1000G Bima 1000E Semar Bima 1200 | PT. Tomara Jaya Perkasa | Jakarta Barat | 26,5 juta 29,5 juta 32 juta 32 – 35 juta |
| 8 | United T1800 | PT. Terang Dunia Internusa | Tangerang Selatan | 27 juta |
| 9 | Selis E-Max (Lithium) | PT. Juara Bike | Tangerang | 30 – 32 juta |
| 10 | Viar Q1 | PT. Triangle Motorindo | Jakarta Utara | 17 – 18 juta |
| 11 | GESITS | PT. Wijaya Karya Industri Manufaktur (WIMA) | Jakarta Timur | ~28 juta |
| 12 | Migo E-Bike | PT. Migo Ebike Success | Surabaya | 7 – 12 juta |

Terkait dengan proyeksi tersebut, maka kami menyambut peluang cipta yang diusulkan oleh PT Umbi Teknologi Indonesia (PT Umbi) yang berkantor pusat di Solo Techno Park, yang memiliki visi ke depan untuk mengembangkan kendaraan listrik nasional. Gambaran umum komponen-komponen dari Prototipe MARS dapat dilihat pada Gambar 1.5. MARS merupakan kendaraan atau wahana gerak mandiri yang dirancang khusus dengan dukungan teknologi Internet-of-Things dan *Artificial Intelligence* (AI). Kendaraan ini dapat bergerak mandiri dengan bantuan teknologi GPS (Geo Positioning System) dan sensor kamera. Melalui teknologi AI, wahana ini akan mengidentifikasi setiap obyek yang ada di depannya melalui sensor kamera. Dengan demikian, wahana ini dapat menghindari adanya tubrukan dan mengenal tanda-tanda rambu lalu lintas dengan baik.



(a)



(b)

Gambar 1.5. (a) Fotograf prototipe kendaraan gerak mandiri MARS serta (b) detail gambar wiring dan komponennya.



Sesuai dengan diagram wiring yang ditunjukkan pada Gambar 1.4, komponen-komponen MARS adalah sebagai berikut:

1. Artificial Intelligence (AI) Board sebagai pusat pengendali keseluruhan sistem (Jetson Nano 4GB).
2. Modul Kontroler (Arduino Mega 2560) yang berfungsi menjalankan komunikasi sensor ke AI board.
3. Penggerak roda belakang (BLDC 500W/24).
4. Servo Steering digerakkan dari Driver BTS, atas perintah Jetson Nano melalui Arduino Mega.
5. Motor Driver BTS 7960 untuk BLDC dan servo steering.
6. Baterai Pack 120 cells, Lithium 18650.
7. DC Terminal.
8. Konverter DC-DC jenis Step-Down.
9. Epicyclic differential gears (mechanical).
10. LIDAR RP A2, *active perception avoiding obstacle 6x*.
11. *Vending System* dengan Servi 360 + Spring 6x.
12. Sensor Sonar untuk *passive perception avoiding obstacles 6x*.
13. Intel Wireless AC 3168NGW untuk komunikasi Jetson ke Cloud Server + Komunikasi Mobile App untuk *Vending Machine*.
14. Sistem Monitor untuk informasi berupa audio dan video pada customer.
15. Intel RealSense Camera D435 (15.1) dan Logi C720. Kedua kamera ini berfungsi sebagai *active perception* melalui sebuah *computer vision system* yang dikembangkan.

Ditinjau dari diagram tersebut, maka kami menawarkan kreasi reka dalam mengembangkan unit *electric motor controller* (poin 2), yang akan menerima instruksi dari AI board (poin 1). Untuk itu, kami akan mengembangkan sebuah *interface* atau antarmuka komunikasi data digital yang akan memudahkan proses integrasi alat ke dalam sistem wahana gerak mandiri MARS.



BAB 2 CAPAIAN LUARAN DAN INDIKATOR KINERJA

Capaian Kegiatan Litbang ini dapat dilihat pada Tabel Indikator Kinerja Utama (IKU) dan Tabel Indikator Kinerja Tambahan (IKT) berikut ini.

TABEL INDIKATOR KINERJA UTAMA (IKU)

| No | Indikator Kinerja*) | Target | Capaian per Desember 2021 |
|----|---|---|--|
| 1 | Jumlah mahasiswa mendapat pengalaman di luar kampus (Jumlah mahasiswa yang terlibat dalam kegiatan Kerjasama) | Setelah terlibat dalam proyek, beberapa mahasiswa praktis melakukan kegiatan riset sambil bekerja. Dalam hal ini, angka target yang dicapai adalah 15 mahasiswa, dari angka baseline 0. | <p>Tim Perancangan Hardware Elektronik</p> <ol style="list-style-type: none">1. Muh Fajri Sachruddin2. Muh Aswan3. Ahmad Fajar Nur Arifai <p>Capaian Tim: 100%</p> <p>Tim Perancangan Hardware Mekanik</p> <ol style="list-style-type: none">4. Muh. Aqsha Azhar M5. M Rafli Nur Ihsan <p>Capaian Tim: 100%</p> <p>Tim Perancangan Software</p> <ol style="list-style-type: none">6. Nurul Hidayat7. M.A. Askar Annadwi <p>Capaian Tim: 100%</p> <p>Tim Pemodelan dan Simulasi</p> <ol style="list-style-type: none">8. Yopi Sopian9. Hasnawiya Hasan10. Fitriyati Pangeran11. Moh Adnan12. Febriyani Baharu <p>Capaian Tim: 90% (Perbaikan metode kendali masih sedang diupayakan)</p> <p>Tim Pengembangan Bisnis</p> <ol style="list-style-type: none">13. Sry Defi14. Nurwanti Aprilia Ningrum15. Ira Kala16. Nur Annisa Alif Panawan <p>Capaian Tim: 100% (Draft Business Plan minus Aliran Kas, Analisis Investor, Startegi Layanan Purna Jual)</p> <p>(Lihat seluruh hasil kegiatan dalam Roadmap/Logbook kegiatan pada LAMPIRAN 9)</p> |
| 2 | Jumlah Dosen berkegiatan di luar kampus (DUDI) | Setelah terlibat dalam proyek ini, 5 dosen di Departemen Teknik Elektro (TE), UNHAS, ditambah 3 dosen di luar prodi TE UNHAS yang sedang menempuh pendidikan S3 yang terlibat akan melakukan kegiatan industri di lab, bekerja sama dengan mitra industri dan mempraktikkan kapasitas keilmuannya (Target 15%, atau 5 dari 32 dosen di Departemen TE UNHAS) | <p>Capaian: 100%, target 15% dari total dosen telah tercapai</p> <p>Tim Dosen</p> <ol style="list-style-type: none">1. Faizal Arya Samman2. Rhiza S Sadjad3. Sri Mawar Said4. Ida Rahmaniari Sahali5. Andini Dani Achmad6. Mohammad Adnan (Dosen di luar Prodi)7. Fitriaty Pangerang (Dosen di luar Prodi)8. Hasnawiya Hasan (Dosen di luar Prodi) |
| 3 | Jumlah Mitra Kerjasama | Setelah proyek ini berlangsung, maka akan ada kemitraan dengan industri dalam rangka hilirisasi hasil | <p>Capaian: 95%, Kerjasama dengan mitra industri sudah ada, yaitu dengan PT. Umbi Teknologi Indonesia. Sisa 5% untuk</p> |



| No | Indikator Kinerja*) | Target | Capaian per Desember 2021 |
|----|--|---|---|
| | | litbang (satu kegiatan yang didanai dari Program Matching Fund 2021) | mendapatkan mitra tambahan dari perusahaan pengembang motor listrik, yang sedang diusahakan. Kemitraan dengan Industri lain (Lihat daftar industri pada Tabel Laporan Pelaksanaan Kegiatan, Tabel No. 5 terkait pengembangan kerjasama mitra) |
| 4 | Jumlah Mahasiswa Penerima Manfaat Langsung | Setelah terlibat dalam proyek mahasiswa akan mendapatkan tambahan skill profesional dalam merancang perangkat elektronis dan mengevaluasi secara ril kinerja alat, dan mahasiswa sudah berprestasi meskipun tidak banyak, namun dapat mendorong mereka untuk berprestasi secara mandiri dan menciptakan lapangan kerja di masa depan. | Capaian: 100% , mahasiswa penerima manfaat langsung dibagi menjadi lima tim dimana masing-masing tim memiliki perannya masing-masing (Lihat hasil rancangan mahasiswa penerima manfaat langsung pada Tabel Laporan Pelaksanaan Kegiatan dan daftar tim mahasiswa pada Tabel IKU No.1) |
| 5 | Jumlah Masyarakat Penerima Manfaat Langsung | 100-an bengkel motor listrik | Capaian 50% , Bengkel motor listrik sedang diupayakan untuk dikembangkan di Laboratorium Elektronika dan Divais |
| | | Sejumlah masyarakat yang berminat membuka bengkel motor listrik, menjadi distributor, termasuk menjual secara online, dari alat yang dikembangkan | Capaian 0% , Kami masih membutuhkan waktu untuk memulai meningkatkan minat masyarakat untuk membuka bengkel motor listrik. Hal ini juga bersinggungan dengan kondisi pasar motor listrik di Indonesia yang belum memungkinkan secara ekonomis bagi masyarakat untuk membuka bengkel listrik. Proyeksi ke depan kondisi ini masih membutuhkan lima hingga sepuluh tahun ke depan. |
| 6 | Jumlah Produk/Inovasi | Produk <i>electric motor controller</i> dengan merk GASVOL | Capaian 100% prototipe produk sudah selesai dimanufaktur dan telah diujikan pada kendaraan listrik mitra maupun yang dikembangkan oleh Lab ELVIS, Unhas |
| 7 | Jumlah Publikasi Internasional (Accepted/ Published) | Makalah Ilmiah (<i>Accepted</i>) pada Jurnal internasional terindeks SCOPUS | Capaian 60% Draft makalah dengan judul "Lab-Scale Industrial-Oriented Experiments to Educate Students with Power Electronics Applications in Electric Motor Control" telah disusun dan siap untuk disubmit tahun 2022 |

TABEL INDIKATOR KINERJA TAMBAHAN (mengacu pada proposal):

| No | Indikator Kinerja*) | Target | Capaian per 15 Okt / 15 Nov 2021 *) |
|----|---|---|--|
| 1 | Jumlah hasil riset dosen yang diterapkan di industri (IKU 5) | Setelah proyek ini berlangsung, persentasi jumlah hasil riset dosen yang diterapkan di industri akan ada | Capaian 50% Proses penerapan penelitian dosen sedang berlangsung dan akan diterapkan oleh PT. Umbi Teknologi Indonesia |
| 2 | Jumlah Persentasi pembelajaran di kelas berbasis proyek (IKU 7) | Setelah proyek ini berlangsung, dosen yang terlibat akan menerapkan hasil kegiatan litbang ini dalam proses pembelajaran menggunakan metode pembelajaran berbasis proyek akan meningkat. Sebagaimana halnya dengan angka baselinenya, angka target belum dapat kami pastikan secara kuantitatif | Capaian 90%, Kami sudah merancang program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) yang bertajuk "Program T-RESPECT (Talent in Renewable Energy Systems, Power Electronic, and Electric Vehicles Technology)". Program MBKM ini siap diterapkan setelah |



| No | Indikator Kinerja*) | Target | Capaian per 15 Okt / 15 Nov 2021 *) |
|----|--|---|---|
| | | | enam bulan proyek berlangsung (Semester 2 tahun ajaran 2021/2022 Konsep Merdeka Belajar (Lihat Lampiran Pamflet program MBKM T-RESPECT) |
| 3 | Jumlah prodi yang terakreditasi secara internasional, khususnya untuk prodi vokasi teknik elektronika yang akan dibentuk dalam waktu dekat (IKU 8) | Setelah berjalannya proyek ini, Tim riset bersama dosen Unhas akan membuka sebuah prodi baru (1 prodi baru). Pembukaan Prodi baru akan diupayakan pada Tahun 2022 | Capaian 70%, Kurikulum sedang dirampungkan dan akan dibahas dalam sebuah <i>workshop</i> yang dikelola oleh Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin |
| 4 | Jumlah persentasi dosen yang bekerja sebagai praktisi industri (IKU 5) | Setelah terlibat dalam proyek ini, 5 dosen di Departemen Teknik Elektro (TE), UNHAS, ditambah 3 dosen di luar prodi TE UNHAS yang sedang menempuh pendidikan S3 yang terlibat akan melakukan kegiatan industri di lab, bekerja sama dengan mitra industri dan mempraktikkan kapasitas keilmuannya (Target 15%, atau 5 dari 32 dosen di Departemen TE UNHAS) | Capaian 100% |
| 5 | Jumlah kualifikasi dosen yang memiliki kompetensi yang diakui oleh industri (IKU 5) | Setelah proyek ini berlangsung (sesuai target) akan ada beberapa dosen (5 dosen) akan berpengalaman dalam dalam menciptakan industri, termasuk manajemen SDM mahasiswa dalam menyelesaikan proyek industry (15% dari 32 dosen, ditambah 3 dosen di luar prodi TE UNHAS yang sedang menempuh pendidikan S3) | Capaian 100% |



BAB 3 PELAKSANAAN PROGRAM DAN KEGIATAN

Secara umum, proyek ini dibagi dalam lima buah sub-proyek utama, yang mana masing-masing kegiatan telah menghasilkan masing-masing luaran. Kelima sub-proyek tersebut adalah:

1. Perancangan Hardware Elektronik
2. Perancangan Hardware Mekanik
3. Pemodelan dan Simulasi
4. Perancangan Software
5. Pengembangan Bisnis

Tabel berikut menunjukkan daftar media video yang telah kami unggah di internet untuk melihat secara visual, kegiatan-kegiatan yang sudah dilakukan:

| No. | Jenis kegiatan | Link video di internet |
|-----|--|---|
| 1. | Pengujian Produk oleh Tim Lab ELVIS | https://bit.ly/ELVIS-LAB-MF-UH-Video01 |
| 2. | Pengujian Produk oleh Mitra Tim PT. Umbi Teknologi Indonesia | https://bit.ly/ELVIS-LAB-MF-UH-Video02 |
| 3. | Pelatihan Pengenalan dan Pengendalian Motor Listrik | https://bit.ly/ELVIS-LAB-MF-UH-Video03 |

Uraian dan hasil pelaksanaan atas kelima sub-proyek tersebut ditunjukkan pada table berikut, yang mana roadmap atau logbook kegiatan dari kelima sub-proyek tersebut dapat dilihat pada Lampiran 9.

| Judul Kegiatan, (Pendanaan), Pelaksana | Deskripsi dan Tujuan | Hasil Pelaksanaan Kegiatan | Luaran | Manfaat | Kendala |
|--|--|---|---|---|--|
| Perancangan Hardware Elektronik, (Kemendikbud), Insan Dikti, Mahasiswa | Kegiatan ini merupakan kegiatan inti dari seluruh rangkaian kegiatan yang bertujuan menghasilkan produk <i>electric motor controller</i> yang dapat menjadi bahan pembelajaran sekaligus menjadi elemen penting untuk meningkatkan TKDN kendaraan listrik nasional | Uraian lengkap roadmap hasil pelaksanaan dapat dilihat pada LAMPIRAN 9 (Roadmap Perancangan Hardware Elektronik) | Produk Komersil, Modul Training, Artikel Jurnal Internasional, Program MBKM | Prototipe produk yang dapat meningkatkan tingkat kandungan local dari kendaraan listrik nasional | Tidak ada kendala |
| Perancangan Hardware Mekanik, (Kemendikbud), Insan Dikti, Mahasiswa | Kegiatan ini bertujuan untuk menghasilkan wahana untuk menguji prototipe atau produk <i>electric motor controller</i> untuk menggerakkan berbagai jenis penggerak (motor listrik) yang terpasang pada kendaraan tersebut | Uraian lengkap roadmap hasil pelaksanaan dapat dilihat pada LAMPIRAN 9 (Roadmap Perancangan Hardware Mekanik) | Modul Training, Program MBKM | Kendaraan roda empat menjadi alat wahana untuk menguji performa produk <i>electric motor controller</i> | Kendala dalam menghasilkan hasil manufaktur body kendaraan yang profesional dan artistik |
| Pemodelan dan Simulasi, (Kemendikbud), Insan Dikti, Mahasiswa | Kegiatan ini bertujuan menghasilkan model simulasi kendaraan listrik untuk digunakan sebagai bahan penelitian dan pembelajaran bagi mahasiswa. Model ini sangat penting sebelum langkah implementasi | Uraian lengkap roadmap hasil pelaksanaan dapat dilihat pada LAMPIRAN 9 (Roadmap Pemodelan dan Simulasi) | Paten, Artikel Jurnal Internasional | Menjadi referensi untuk memaparkan kontribusi ilmiah dan kekayaan intelektual dibalik | Tidak ada kendala |



| | | | | | |
|---|--|--|----------------------------|--|---|
| | algoritma kendali ke dalam program komputer yang disematkan pada mikrokontroler atau chip FPGA (<i>Field Programmable Gate Array</i>) sebagai otak utama sistem kendali motor listrik | | | pengembangan perangkat alat | |
| Perancangan Software, (Kemendikbud), Insan Dikti, Mahasiswa | Kegiatan ini bertujuan menghasilkan perangkat lunak yang akan disematkan pada chip dalam sistem kendali motor listrik. Perangkat lunak ini juga dapat menjadi bahan pembelajaran bagi mahasiswa dan masyarakat umum | Uraian lengkap roadmap hasil pelaksanaan dapat dilihat pada LAMPIRAN 9 (Roadmap Perancangan Software) | Hak Cipta Program Komputer | Program komputer dapat menjadi referensi bagi mahasiswa dan masyarakat untuk belajar | Tidak ada kendala |
| Pengembangan Bisnis, (Kemendikbud), Insan Dikti, Mahasiswa | Pengalaman yang didapatkan mahasiswa dan dosen dalam kegiatan ini adalah untuk menambah khasanah ilmu pengetahuan mahasiswa dalam melihat sisi ekonomis dan potensi bisnis dari sebuah produk teknologi. Tujuan utama dan hakiki dalam melakukan kegiatan riset dan pengembangan adalah untuk memutar roda ekonomi (bukan sekedar SCOPUS). Oleh karena itu, mahasiswa akan belajar untuk menemukan ciri produk kompetitor (untuk melihat potensi inovasi), analisis biaya produksi (untuk mengoptimalkan biaya produksi), dsb. | Uraian lengkap roadmap hasil pelaksanaan dapat dilihat pada LAMPIRAN 9 (Roadmap Pengembangan Bisnis) | Program MBKM | Menjadi referensi bagi mahasiswa untuk mempelajari sisi ekonomi dan potensi bisnis dari produk teknologi | Kendala dalam menentukan total biaya investasi dan menemukan investor |

Luaran-luaran yang dihasilkan dari seluruh rangkaian kegiatan adalah sebagai berikut:

| No. | Luaran | Target | Capaian | Persentasi Capaian |
|-----|--|--|---|--------------------|
| 1 | Produk Komersil <i>Electric Motor Controller</i> dengan merek dagang GASVOL | Produk Manufaktur dan Assembly Final | Produk Manufaktur dan Assembly Final telah diuji pada kendaraan listrik roda empat oleh mitra | 100% |
| 2 | Modul Training Pengendalian Motor Listrik | Modul Pelatihan | Modul Pelatihan telah digunakan pada Pelatihan yang telah diselenggarakan | 100% |
| 3 | Paten (Draft) berjudul „SISTEM KENDALI TORSI DAN KECEPATAN PUTAR MOTOR LISTRIK SECARA ADAPTIF“ | Terdaftar | Draft Paten Siap didaftarkan di Kemenkum HAM | 95% |
| 4 | Artikel Jurnal Internasional (Draft) berjudul „Lab-Scale Industrial-Oriented Experiments to Educate Students with Power Electronics Applications in Electric Motor Control“ | <i>Accepted</i> pada Jurnal Internasional bereputasi IEEE Transactions on Educations | Draft, siap disubmit tahun 2022 (setelah 6 bulan proyek berlangsung) | 60% |
| 5 | Program Merdeka Belajar – Kampus Merdeka bertajuk T-RESPECT (Talents in Renewable Energy Systems, Power Electronics and Electric Vehicles Technology) | Terlaksana | Siap Diimplementasikan tahun 2022 (setelah 6 bulan proyek berlangsung) | 95% |
| 6 | Hak Cipta Program Komputer Aplikasi Mobile Interface Pengendalian Motor Listrik | Terdaftar | Draft Hak Cipta siap didaftarkan ke Kemenkum HAM | 100% |



BAB 4 REKAPITULASI PENGGUNAAN ANGGARAN

Penelitian ini didanai oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dengan total anggaran sebesar Rp.500.000.000,- (Lima Ratus Juta Rupiah) dimana mitra industri dalam hal ini PT Umbi Teknologi Indonesia menyediakan dana kemitraan yang sama.

Rekapitulasi Penggunaan Anggaran Dapat dilihat pada Tabel berikut ini.

| No | Jenis Pekerjaan | Pagu Anggaran | Bobot | Capaian Fisik (%) per 15 Des) | Prestasi Pekerjaan | Serapan Anggaran (Rp) Per 15 Des | Sisa Dana MF DIKTI (Rp) Per 15 Des | Metode Pengadaan Barang/Jasa | Data Pendukung Link Google Drive |
|---------------------------------------|--|--------------------|-------|-------------------------------|--------------------|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4=3/X | 5 | 6=4x5 | 7 | 8=3-7 | | |
| I. Honorarium | | | | | | | | | |
| 1 | Tim Peneliti dan Pelaksana | 66,000,000 | 0.13 | 100 | 13 | 57,000,000 | 9,000,000 | Langsung | |
| 2 | Tenaga kerja lapangan/surveyor, dll | 90,000,000 | 0.18 | 100 | 18 | 97,500,000 | (7,500,000) | Langsung | https://drive.google.com/drive/folders/11fMFDJNA7MViPB_FSAMMoXu2CqP3gR?usp=sharing |
| 3 | Administrator | 8,400,000 | 0.02 | 100 | 2 | 1,500,000 | 6,900,000 | Langsung | |
| | Sub Jumlah Pekerjaan I | 164,400,000 | | | | 156,000,000 | 8,400,000 | | |
| II. Pengadaan Peralatan | | | | | | | | | |
| 1 | Tablet | 152,900,000 | 0.01 | 100 | 1 | 11,852,727 | (102,496,827) | Langsung | https://drive.google.com/drive/folders/1wq10wriiYNMyuCjxOUP9Nr14YRx12FH?usp=sharing |
| 2 | Alat ukur RPM | | 0.01 | 100 | 1 | 157,300 | | E-purchasing | |
| 3 | Monitor | | 0.01 | 100 | 1 | 6,750,000 | | Langsung | |
| 4 | PC | | 0.01 | 100 | 1 | 26,827,920 | | Langsung | |
| 5 | SSD | | 0.01 | 100 | 1 | 650,000 | | Langsung | |
| 6 | NVIDIA Jetson Nano | | 0.01 | 100 | 1 | 3,413,500 | | E-purchasing | |
| 7 | Desoldering Pump | | 0.01 | 100 | 1 | 141,717 | | E-purchasing | |
| 8 | Oscilloscope R&S RTE 1024 | | 0.01 | 100 | 1 | 99,290,795 | | Langsung | |
| 9 | Tachometer Fluke | | 0.01 | 100 | 1 | 5,647,500 | | E-purchasing | |
| 10 | Alat ukur (waterpass, meteran dan jangka sorong) | | 0.01 | 100 | 1 | 810,000 | | E-purchasing | |
| 11 | Oscilloscope R&S RTE 1024 | | 0.01 | 100 | 1 | 38,738,665 | | Langsung | |
| 12 | Port | | 0.01 | 100 | 1 | 899,000 | | Langsung | |
| 13 | Scanner | | 0.01 | 100 | 1 | 5,129,000 | | Langsung | |
| 14 | Micropack data converter | | 0.01 | 100 | 1 | 990,000 | | Langsung | |
| 15 | Kamera | | 0.01 | 100 | 1 | 14,888,591 | | Langsung | |
| 16 | Tripod | | 0.01 | 100 | 1 | 3,874,500 | | Langsung | |
| 17 | Keyboard | | 0.01 | 100 | 1 | 7,367,182 | | Langsung | |
| 18 | Headset | | 0.01 | 100 | 1 | 849,000 | | Langsung | |
| 19 | Laptop | | 0.01 | 100 | 1 | 23,516,100 | | Langsung | |
| 20 | Keyboard | | 0.01 | 100 | 1 | 685,700 | | E-purchasing | |
| 21 | Mouse Wireless | | 0.01 | 100 | 1 | 604,200 | | E-purchasing | |
| 22 | Buku | | 0.01 | 100 | 1 | 2,313,430 | | Langsung | |
| | Sub Jumlah Pekerjaan II | 152,900,000 | | | | 255,396,827 | (102,496,827) | | |
| III. Pengadaan/Pembelian Bahan | | | | | | | | | |
| 1 | Mono Bour | 58,150,000 | 0.001 | 100 | 0.14 | 54,000 | (8,025,324) | Langsung | https://drive.google.com/drive/folders/1ay1M- |



| No | Jenis Pekerjaan | Pagu Anggaran | Bobot | Capaian Fisik (%) per 15 Des | Prestasi Pekerjaan | Serapan Anggaran (Rp) Per 15 Des | Sisa Dana MF DIKTI (Rp) Per 15 Des | Metode Pengadaan Barang/Jasa | Data Pendukung |
|----|---|---------------|-------|------------------------------|--------------------|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------|---|
| 2 | Power Adaptor Car | | 0.001 | 100 | 0.14 | 899,000 | | Langsung | Link Google Drive aKu5zfiZUMV3NFw7_a2bfa_x574?usp=sharing |
| 3 | Power Adaptor USB Fast Charger | | 0.001 | 100 | 0.14 | 349,000 | | Langsung | |
| 4 | Baterai | | 0.001 | 100 | 0.14 | 34,900 | | Langsung | |
| 5 | Box Hardisk External | | 0.001 | 100 | 0.14 | 300,000 | | Langsung | |
| 6 | Dinamo Motor | | 0.001 | 100 | 0.14 | 2,405,600 | | E-purchasing | |
| 7 | Bluetooth Transceiver Module | | 0.001 | 100 | 0.14 | 92,400 | | E-purchasing | |
| 8 | Gearbox Motor DC | | 0.001 | 100 | 0.14 | 667,400 | | E-purchasing | |
| 9 | Stepper Motor | | 0.001 | 100 | 0.14 | 3,333,300 | | E-purchasing | |
| 10 | DC Brushed Motor Spped | | 0.001 | 100 | 0.14 | 171,900 | | E-purchasing | |
| 11 | Driver Motor | | 0.001 | 100 | 0.14 | 301,400 | | E-purchasing | |
| 12 | Custom PCBs | | 0.001 | 100 | 0.14 | 351,600 | | E-purchasing | |
| 13 | Kapasitor 100 & 220 pF | | 0.001 | 100 | 0.14 | 121,500 | | E-purchasing | |
| 14 | Resistor, Connector, dan Kapasitor 330uF | | 0.001 | 100 | 0.14 | 165,700 | | E-purchasing | |
| 15 | Regulator, Oscillator, Pin Header, & ATmega328P-AU | | 0.001 | 100 | 0.14 | 925,900 | | E-purchasing | |
| 16 | Octal Buffer Driver | | 0.001 | 100 | 0.14 | 116,500 | | E-purchasing | |
| 17 | Kapasitor 100nF & IC BTS 7960 | | 0.001 | 100 | 0.14 | 718,100 | | E-purchasing | |
| 18 | Terminal Blok PCB | | 0.001 | 100 | 0.14 | 153,700 | | E-purchasing | |
| 19 | Kapasitor Elco 0.1uF & 0.33uF | | 0.001 | 100 | 0.14 | 65,250 | | E-purchasing | |
| 20 | PWM Servo Driver | | 0.001 | 100 | 0.14 | 143,400 | | E-purchasing | |
| 21 | Cooling Fan Jetson Nano | | 0.001 | 100 | 0.14 | 202,000 | | E-purchasing | |
| 22 | Socket Kabel Konektor | | 0.001 | 100 | 0.14 | 189,000 | | E-purchasing | |
| 23 | Buck Converter & Pin Header, | | 0.001 | 100 | 0.14 | 156,000 | | E-purchasing | |
| 24 | As Roda Nelakang | | 0.001 | 100 | 0.14 | 1,271,100 | | E-purchasing | |
| 25 | As Roda Knuckle | | 0.001 | 100 | 0.14 | 705,000 | | E-purchasing | |
| 26 | Mosfet Driver IRF3808 | | 0.001 | 100 | 0.14 | 861,500 | | E-purchasing | |
| 27 | Gigi Timing Pulley | | 0.001 | 100 | 0.14 | 150,300 | | E-purchasing | |
| 28 | Plat Press | | 0.001 | 100 | 0.14 | 375,000 | | Langsung | |
| 29 | ADC MCP3008 | | 0.001 | 100 | 0.14 | 270,600 | | E-purchasing | |
| 30 | Bluetooth serial module, dioda, kabel, komparator IC, socket, potensiometer, & konektor | | 0.001 | 100 | 0.14 | 181,100 | | E-purchasing | |
| 31 | Isolator Transistor, Power Mosfet, & Heat Shrinkable Tubing | | 0.001 | 100 | 0.14 | 269,000 | | E-purchasing | |
| 32 | Timah Solder Pasta | | 0.001 | 100 | 0.14 | 40,900 | | E-purchasing | |
| 33 | Motor Driver Microstep Driver | | 0.001 | 100 | 0.14 | 426,324 | | E-purchasing | |
| 34 | Cat & Tiner | | 0.001 | 100 | 0.14 | 70,000 | | Langsung | |
| 35 | FR4 (D) & Film | | 0.001 | 100 | 0.14 | 348,000 | | E-purchasing | |
| 36 | Kabel, Steker, Stop Kontak, dan Tang Kupas | | 0.001 | 100 | 0.14 | 1,549,500 | | Langsung | |
| 37 | Baut, Elco, Isolasi, MCB, Mur, Mono Bour, Resistor, & Skun Kabel | | 0.001 | 100 | 0.14 | 282,000 | | Langsung | |
| 38 | Kursi Gokart | | 0.001 | 100 | 0.14 | 290,000 | | E-purchasing | |
| 39 | Kabel AWG 22 & Led Bar | | 0.001 | 100 | 0.14 | 186,000 | | E-purchasing | |



| No | Jenis Pekerjaan | Pagu Anggaran | Bobot | Capaian Fisik (%) per 15 Des | Prestasi Pekerjaan | Serapan Anggaran (Rp) Per 15 Des | Sisa Dana MF DIKTI (Rp) Per 15 Des | Metode Pengadaan Barang/Jasa | Data Pendukung Link Google Drive |
|----|---|---------------|-------|------------------------------|--------------------|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| 40 | Heatsink, Mosfet Driver, Dioda, Kapasitor, & Heatsink IC Transistor | | 0.001 | 100 | 0.14 | 491,500 | | E-purchasing | |
| 41 | Timing Pulley and Belt | | 0.001 | 100 | 0.14 | 217,000 | | E-purchasing | |
| 42 | Asbes | | 0.001 | 100 | 0.14 | 35,000 | | Langsung | |
| 43 | Bearing | | 0.001 | 100 | 0.14 | 380,000 | | Langsung | |
| 44 | Lem Seng, Kodenset, & Bearing Poros | | 0.001 | 100 | 0.14 | 2,269,909 | | Langsung | |
| 45 | High Current Motor Driver | | 0.001 | 100 | 0.14 | 118,700 | | E-purchasing | |
| 46 | Driver Motor Stepper CNC | | 0.001 | 100 | 0.14 | 249,000 | | E-purchasing | |
| 47 | Stepper Motor 57 Nema 23 | | 0.001 | 100 | 0.14 | 1,726,900 | | E-purchasing | |
| 48 | Hub Motor Dinamo BLDC | | 0.001 | 100 | 0.14 | 1,772,100 | | E-purchasing | |
| 49 | Motor Listrik BLDC 2000W | | 0.001 | 100 | 0.14 | 3,930,600 | | E-purchasing | |
| 50 | Tiner & Cat | | 0.001 | 100 | 0.14 | 98,000 | | Langsung | |
| 51 | Mosfet Driver IR2110 | | 0.001 | 100 | 0.14 | 388,000 | | E-purchasing | |
| 52 | ADC MCP3008 with SPI | | 0.001 | 100 | 0.14 | 158,000 | | E-purchasing | |
| 53 | ATMega328P-AU | | 0.001 | 100 | 0.14 | 257,500 | | E-purchasing | |
| 54 | Female Pin Header Strip, ASP ATMega Downloader, & AVRISP USBasp Converter | | 0.001 | 100 | 0.14 | 192,000 | | E-purchasing | |
| 55 | Micro ESC DC Brusged Motor Speed | | 0.001 | 100 | 0.14 | 272,500 | | E-purchasing | |
| 56 | High Volatge Regulator | | 0.001 | 100 | 0.14 | 155,000 | | E-purchasing | |
| 57 | Plastik Nylon Bushing Isolator & Dioda Zener | | 0.001 | 100 | 0.14 | 72,000 | | E-purchasing | |
| 58 | Tie Rod verls & tie rod kit | | 0.001 | 100 | 0.14 | 330,000 | | Langsung | |
| 59 | Konektor, Dioda Zener, Elco, Resistor & SOC IC | | 0.001 | 100 | 0.14 | 54,300 | | Langsung | |
| 60 | Kapasitor Tantalum | | 0.001 | 100 | 0.14 | 178,800 | | Langsung | |
| 61 | Mosfet Driver IRF3808 75V | | 0.001 | 100 | 0.14 | 285,200 | | E-purchasing | |
| 62 | Handle gas skuter elektrik | | 0.001 | 100 | 0.14 | 148,600 | | E-purchasing | |
| 63 | New original IRFB3607 | | 0.001 | 100 | 0.14 | 360,900 | | E-purchasing | |
| 64 | Sepeda listrik Jarvis 3 | | 0.001 | 100 | 0.14 | 6,932,727 | | Langsung | |
| 65 | PCB 2 Layer | | 0.001 | 100 | 0.14 | 552,200 | | E-purchasing | |
| 66 | PCA9685 DC33 | | 0.001 | 100 | 0.14 | 258,100 | | E-purchasing | |
| 67 | Kapasitor, LED, resistor, & dioda | | 0.001 | 100 | 0.14 | 192,000 | | E-purchasing | |
| 68 | DC Motor untuk E skuter Go-Kart | | 0.001 | 100 | 0.14 | 486,000 | | E-purchasing | |
| 69 | Arduino Uno R3 ATMega328P | | 0.001 | 100 | 0.14 | 766,100 | | E-purchasing | |
| 70 | High Current Motor Driver H Bridge | | 0.001 | 100 | 0.14 | 277,300 | | E-purchasing | |
| 71 | Dinamo motor for electric bike | | 0.001 | 100 | 0.14 | 818,800 | | E-purchasing | |
| 72 | Baut, elco, heatsink, kabel ties, kancing bat, mur, & plug DC | | 0.001 | 100 | 0.14 | 107,000 | | Langsung | |
| 73 | Paku Beton, besi, kawat, & baut | | 0.001 | 100 | 0.14 | 885,000 | | Langsung | |
| 74 | Rantai, Kapiler Rem, Master Rem, Selang Rem, Besi Drag | | 0.001 | 100 | 0.14 | 1,336,227 | | Langsung | |
| 75 | Custom PCBs Layer | | 0.001 | 100 | 0.14 | 648,550 | | E-purchasing | |



| No | Jenis Pekerjaan | Pagu Anggaran | Bobot | Capaian Fisik (%) per 15 Des | Prestasi Pekerjaan | Serapan Anggaran (Rp) Per 15 Des | Sisa Dana MF DIKTI (Rp) Per 15 Des | Metode Pengadaan Barang/Jasa | Data Pendukung Link Google Drive |
|------|--|-------------------|-------|------------------------------|--------------------|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------|---|
| 76 | Baut paku, sekrup & Mur | 58,150,000 | 0.001 | 100 | 0.14 | 330,000 | (8,025,324) | Langsung | |
| 77 | Acrylic, Lem, & Kaki plakat | | 0.001 | 100 | 0.14 | 2,152,500 | | E-purchasing | |
| 78 | Pengadaan rangka mobil | | 0.001 | 100 | 0.14 | 6,763,637 | | Langsung | |
| 79 | Resistor, Dioda, Oscillator, Relay, Terminal, Fuse, IC, & Kapasitor | | 0.001 | 100 | 0.14 | 803,600 | | Langsung | |
| 80 | Charger, Heatsink, Oscillator, Resistor & Kapasitor | | 0.001 | 100 | 0.14 | 816,000 | | Langsung | |
| 81 | Charger, Heatsink, Oscillator, Resistor & Kapasitor | | 0.001 | 100 | 0.14 | 939,900 | | Langsung | |
| 82 | Administrasi | | 0.001 | 100 | 0.14 | 7,774,300 | | Langsung | |
| | Sub Jumlah Pekerjaan III | 58,150,000 | | | | 66,175,324 | | | |
| IV. | Pengadaan Jasa | | | | | | | | |
| 1 | Pembuatan Rangka Mobil dan perakitan | 52,750,000 | 0.11 | 100 | 11 | 8,363,636 | 44,386,364 | Langsung | https://drive.google.com/drive/folders/11SQkpyX4v_mKIT5pFRElqEIk_gusVwhU_?usp=sharing |
| | Sub Jumlah Pekerjaan IV | 52,750,000 | | | | 8,363,636 | 44,386,364 | | |
| V. | Workshop/Lokakarya/FGD/Seminar/Pelatihan Internal | | | | | | | | |
| 1 | Pelatihan Pengenalan dan Pengendalian Motor DC dan Motor Stepper untuk Kendaraan Listrik | 11,300,000 | 0.02 | 100 | 2 | 3,762,000 | 7,538,000 | Langsung | https://drive.google.com/drive/folders/1rxXKN0i7-LL49i3GY6C6iW5kWRziWVqj?usp=sharing |
| 2 | Dst | | | | | | | | |
| | Sub Jumlah Pekerjaan V | 11,300,000 | | | | 3,762,000 | 7,538,000 | | |
| VI. | Pelatihan/Sertifikasi Kompetensi | | | | | | | | |
| 1 | | 5,000,000 | 0.01 | - | - | | 5,000,000 | | |
| 2 | Dst | | | | | | | | |
| | Sub Jumlah Pekerjaan VI | 5,000,000 | | | | | 5,000,000 | | |
| VII. | Pendaftaran HKI/Sertifikasi Produk | | | | | | | | |
| 1 | Pendaftaran Hak Kekayaan Intelektual | 30,400,000 | 0.06 | - | - | | 30,400,000 | | |
| 2 | Dst | | | | | | | | |
| | Sub Jumlah Pekerjaan VII | 30,400,000 | | | | - | 30,400,000 | | |
| VIII | Perjalanan Dinas Program | | | | | | | | |
| 1 | | 14,600,000 | 0.03 | - | - | | 14,600,000 | | |
| 2 | Dst | | | | | | | | |
| | Sub Jumlah Kegiatan VIII | 14,600,000 | | | | | 14,600,000 | | |
| IX | Kegiatan Lain (Sebutkan) | | | | | | | | |
| 1 | Konsumsi rapat koordinasi | 10,500,000 | 0.02 | 100 | 2 | 10,500,000 | - | Langsung | https://drive.google.com/drive/folders/1oVW4aScUj1rSDjPSbBz7i0ai1iXWb2Y?usp=sharing |



| No | Jenis Pekerjaan | Pagu Anggaran | Bobot | Capaian Fisik (%) per 15 Des | Prestasi Pekerjaan | Serapan Anggaran (Rp) Per 15 Des | Sisa Dana MF DIKTI (Rp) Per 15 Des | Metode Pengadaan Barang/Jasa | Data Pendukung Link Google Drive |
|----|------------------------|--------------------|-------|------------------------------|--------------------|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| 2 | Dst | | | | | | | | |
| | Sub Jumlah Kegiatan IX | 10,500,000 | | | | 10,500,000 | - | | |
| | TOTAL | 500,000,000 | | | | 500,197,787 | (197,787) | | |





LAMPIRAN-LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 INDIKATOR KINERJA UTAMA

LAMPIRAN 2 INDIKATOR KINERJA TAMBAHAN

LAMPIRAN 3 MEDIA DOKUMENTASI KEGIATAN

LAMPIRAN 4 USER GUIDE PRODUK GASVOL

LAMPIRAN 5 PROGRAM MBKM T-RESPECT

LAMPIRAN 6 MODUL TRAINING MOTOR DC

LAMPIRAN 7 MODUL TRAINING MOTOR STEPPER

LAMPIRAN 8 DRAFT PAPER JURNAL INTERNASIONAL

LAMPIRAN 9 LOGBOOK/ROADMAP KEGIATAN TIM LITBANG



Lampiran 1. Indikator Kinerja Utama

- Lampiran 1a. Mahasiswa yang mendapat pengalaman di luar kampus

| No | Nama | NIM | Jenis Kegiatan (Sesuai MBKM) | Nama Tempat Kegiatan & Alamat (Lokasi) | SKS |
|----|------------------------------|------------|---|--|------|
| 1 | Muhammad Fajri Sachruddin | D041116304 | Perancangan Kontroler Digital Motor | Laboratorium Elektronika dan Divais | n.a. |
| 2 | Ahmad Nur Fajar Arifai | D041181017 | Merancang PCB Unit Kontroler digital FPGA/CPLD | Laboratorium Elektronika dan Divais | n.a. |
| 3 | Muhammad Aswan | D041116312 | Perancangan dan simulasi inverter DC-AC | Laboratorium Elektronika dan Divais | n.a. |
| 4 | Muh. Aqsha Azhar M. | D032192006 | Merancang Design Chassis Mobil, Rancangan dan Pengujian Inverter DC-AC Multilevel | Laboratorium Elektronika dan Divais | n.a. |
| 5 | M. Rafli Nur Ihsan | D041171318 | Manufaktur Chassis dan steering Mobil, Merancang Program Kendali Motor BLDC (C/C++) | Laboratorium Elektronika dan Divais | n.a. |
| 6 | Nurul Hidayat | D041171319 | Merancang Program Kendali Motor DC (C/C++) | Laboratorium Elektronika dan Divais | n.a. |
| 7 | M.A. Askar Annadwi | D041181027 | Merancang Aplikasi Android Remote Control (Java/Kotlin) | Laboratorium Elektronika dan Divais | n.a. |
| 8 | Febriyani Baharu | D032201001 | Pemodelan Rangkaian Inverter DC-AC Multilevel, Pemodelan Matlab | Laboratorium Elektronika dan Divais | n.a. |
| 9 | Hasnawiya Hasan | D053201003 | Pemodelan dan simulasi kendaraan listrik, Pemodelan Steering | Laboratorium Elektronika dan Divais | n.a. |
| 10 | Fitriaty Pangeran | D053201008 | Pemodelan Matlab, Hasil Simulasi | Laboratorium Elektronika dan Divais | n.a. |
| 11 | Moh. Adnan | D053201013 | Rancangan dan analisis rangkaian converter DC-DC | Laboratorium Elektronika dan Divais | n.a. |
| 12 | Sry Defi | D032182006 | Analisis Biaya komponen optimal | Laboratorium Elektronika dan Divais | n.a. |
| 13 | Nurwanti Aprilia Ningrum | D041171317 | Promosi Dan Pemasaran Pengembangan Bisnis | Laboratorium Elektronika dan Divais | n.a. |
| 14 | Ira Kala | D041171016 | Analisis Kompetitor Pengembangan Bisnis | Laboratorium Elektronika dan Divais | n.a. |
| 15 | Andi Nur Annisa Alif Panawan | D041181322 | Analisa Kompetitor Pengembangan Bisnis | Laboratorium Elektronika dan Divais | n.a. |
| 16 | Yopi Sopian | D053181002 | Rancangan Sensor Efisien Non Kontak | Laboratorium Elektronika dan Divais | n.a. |

- Lampiran 1b. Dosen berkegiatan di luar kampus (DUDI)

| No | Nama | NIDN/NIDK | Jenis Kegiatan yang Dilakukan | Nama Tempat Kegiatan & Alamat (Lokasi) |
|----|-----------------------------------|------------|---|--|
| 1 | Prof. Dr.-Ing. Faizal Arya Samman | 0005067507 | Kegiatan litbang industry berupa pengembangan prototipe produk <i>electric motor controller</i> | Laboratorium Elektronika dan Divais* |
| 2 | Dr. Ir. Rhiza S. Sadjad, MSEE | 0006095706 | Kegiatan litbang industry berupa pengembangan prototipe produk <i>electric motor controller</i> | Laboratorium Elektronika dan Divais* |



| | | | | |
|---|-----------------------------------|------------|---|--------------------------------------|
| 3 | Dr. Ir. Sri Mawar Said, M.T. | 0006116002 | Kegiatan litbang industry berupa pengembangan prototipe produk <i>electric motor controller</i> | Laboratorium Elektronika dan Divais* |
| 4 | Ida Rachmaniar Sahali, S.T., M.T. | 0030068203 | Kegiatan litbang industry berupa pengembangan prototipe produk <i>electric motor controller</i> | Laboratorium Elektronika dan Divais* |
| 5 | Andini Dani Achmad, S.T., M.T. | 0921068801 | Kegiatan litbang industry berupa pengembangan prototipe produk <i>electric motor controller</i> | Laboratorium Elektronika dan Divais* |
| 6 | Fitriaty Pangeran, S.T., M.T. | 0006097704 | Kegiatan litbang industry berupa pengembangan prototipe produk <i>electric motor controller</i> | Laboratorium Elektronika dan Divais* |
| 7 | Hasnawiyah Hasan, S.T., M.Eng.Sc. | 0019077805 | Kegiatan litbang industry berupa pengembangan prototipe produk <i>electric motor controller</i> | Laboratorium Elektronika dan Divais* |
| 8 | Moh. Adnan, S.T., M.T. | 0011077611 | Kegiatan litbang industri berupa pengembangan prototipe produk <i>electric motor controller</i> | Laboratorium Elektronika dan Divais* |

CATATAN: *Di 6 bulan pertama kegiatan penelitian dan pengembangan ini tim dosen belum memungkinkan melakukan kegiatan di luar kampus. Namun pada perpanjangan atau kelanjutan proyek, maka upaya ini akan diupayakan diimplementasikan secara ril.

- **Lampiran 1c. Praktisi mengajar di dalam kampus**

| No | Nama | Asal Tempat Kerja | Mata Kuliah yang Diampu | Jumlah Pertemuan |
|-----|------------------------|--|---|---|
| 1 | Soekma Agus Sulistyono | PT. Umbi Teknologi Indonesia, Surakarta (Solo Techno Park) | Pemodelan dan Pengendalian Motor Listrik, Sistem Berbasis Mikroprosesor | Saat ini, pihak mitra belum memungkinkan untuk mengajar di dalam kampus. Kami mengupayakan mekanisme yang memungkinkan agar program ini terlaksana setelah enam bulan pelaksanaan proyek. |
| ... | | | | |

- **Lampiran 1d. Mitra Kerjasama**

| No | Nama Mitra | Alamat Mitra | Jenis Usaha | MOU/MOA/PKS | PIC Mitra |
|-----|------------------------------|---|--|---|--|
| 1 | PT. Umbi Teknologi Indonesia | Umbi.io & Solocorn Gedung Trade Center & Inkubator Solo Techno Park Jl. Ki Hajar Dewantara No.19, Jebres, Kec. Jebres, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57126 | Pengembangan Kendaraan Listrik MARS menggunakan Teknologi AI | MoU antara Universitas Hasanuddin dan PT Umbi Teknologi Indonesia, tanggal 4 Juni 2021, No. 8806/UN4.7/HK.07.00/2021. No. 08.042/PT-UTI/PK.06/VI/2021 | Soekma Agus Sulistyono (CEO PT Umbi Teknologi Indonesia) |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| ... | | | | | |



- Lampiran 1e. Mahasiswa Penerima Manfaat Langsung

| No | Nama | NIM | Jenis Manfaat yang Diterima |
|----|----------------------------|------------|--|
| 1 | Muhammad Fajri Sachruddin | D041116304 | Mendapatkan pengalaman bekerja paruh waktu dalam mengerjakan proyek rancangan dalam industri skala kecil (skala Lab) |
| 2 | Ahmad Nur Fajar Arifai | D041181017 | Mendapatkan pengalaman bekerja paruh waktu dalam mengerjakan proyek rancangan dalam industri skala kecil (skala Lab) |
| 3 | Muhammad Aswan | D041116312 | Mendapatkan pengalaman bekerja paruh waktu dalam mengerjakan proyek rancangan dalam industri skala kecil (skala Lab) |
| 4 | Muh. Aqsha Azhar M. | D032192006 | Mendapatkan pengalaman bekerja paruh waktu dalam mengerjakan proyek rancangan dalam industri skala kecil (skala Lab) |
| 5 | M. Rafli Nur Ihsan | D041171318 | Mendapatkan pengalaman bekerja paruh waktu dalam mengerjakan proyek rancangan dalam industri skala kecil (skala Lab) |
| 6 | Nurul Hidayat | D041171319 | Mendapatkan pengalaman bekerja paruh waktu dalam mengerjakan proyek rancangan dalam industri skala kecil (skala Lab) |
| 7 | M.A. Askar Annadwi | D041181027 | Mendapatkan pengalaman bekerja paruh waktu dalam mengerjakan proyek rancangan dalam industri skala kecil (skala Lab) |
| 8 | Febriyani Baharu | D032201001 | Mendapatkan pengalaman bekerja paruh waktu dalam mengerjakan proyek rancangan dalam industri skala kecil (skala Lab) |
| 9 | Hasnawiyah Hasan | D053201003 | Mendapatkan pengalaman bekerja paruh waktu dalam mengerjakan proyek rancangan dalam industri skala kecil (skala Lab) |
| 10 | Fitriaty P | D053201008 | Mendapatkan pengalaman bekerja paruh waktu dalam mengerjakan proyek rancangan dalam industri skala kecil (skala Lab) |
| 11 | Moh. Adnan | D053201013 | Mendapatkan pengalaman bekerja paruh waktu dalam mengerjakan proyek rancangan dalam industri skala kecil (skala Lab) |
| 12 | Sry Defi | D032182006 | Mendapatkan pengalaman bekerja paruh waktu dalam mengerjakan proyek rancangan dalam industri skala kecil (skala Lab) |
| 13 | Nurwanti Aprilia Ningrum | D041171317 | Mendapatkan pengalaman bekerja paruh waktu dalam mengerjakan proyek rancangan dalam industri skala kecil (skala Lab) |
| 14 | Ira Kala | D041171016 | Mendapatkan pengalaman bekerja paruh waktu dalam mengerjakan proyek rancangan dalam industri skala kecil (skala Lab) |
| 15 | Ghirah Arrahman | D041201067 | Mendapatkan ilmu pengetahuan tentang pengendalian motor DC dan Motor Stepper untuk kendaraan listrik |
| 16 | Arthur Hozanna | D041201002 | Mendapatkan ilmu pengetahuan tentang pengendalian motor DC dan Motor Stepper untuk kendaraan listrik |
| 17 | Andi Muh. Rachmat Fachrezi | 32319027 | Mendapatkan ilmu pengetahuan tentang pengendalian motor DC dan Motor Stepper untuk kendaraan listrik |
| 18 | A.Adhim Harun Al-Qadry | D032319025 | Mendapatkan ilmu pengetahuan tentang pengendalian motor DC dan Motor Stepper untuk kendaraan listrik |
| 19 | Muh. Haddad Al Faiz | 32319037 | Mendapatkan ilmu pengetahuan tentang pengendalian motor DC dan Motor Stepper untuk kendaraan listrik |
| 20 | Nurul Fathanah | D041201032 | Mendapatkan ilmu pengetahuan tentang pengendalian motor DC dan Motor Stepper untuk kendaraan listrik |
| 21 | Nur Asri Azis | 9990373776 | Mendapatkan ilmu pengetahuan tentang pengendalian motor DC dan Motor Stepper untuk kendaraan listrik |
| 22 | Iffa Kurnia Satira | 32319033 | Mendapatkan ilmu pengetahuan tentang pengendalian motor DC dan Motor Stepper untuk kendaraan listrik |
| 23 | Rosman Riak Lukman | D041201096 | Mendapatkan ilmu pengetahuan tentang pengendalian motor DC dan Motor Stepper untuk |



| | | | |
|----|-----------------------------|-------------|--|
| | | | kendaraan listrik |
| 24 | Fajar Nugrah P | D041201081 | Mendapatkan ilmu pengetahuan tentang pengendalian motor DC dan Motor Stepper untuk kendaraan listrik |
| 25 | Fariz Achmad Faizal | D041191091 | Mendapatkan ilmu pengetahuan tentang pengendalian motor DC dan Motor Stepper untuk kendaraan listrik |
| 26 | Ahmad Ibni Abdillah | D041191070 | Mendapatkan ilmu pengetahuan tentang pengendalian motor DC dan Motor Stepper untuk kendaraan listrik |
| 27 | Putri Amelia | D041201082 | Mendapatkan ilmu pengetahuan tentang pengendalian motor DC dan Motor Stepper untuk kendaraan listrik |
| 28 | Larasaty Nanda Zhakilah | D041201026 | Mendapatkan ilmu pengetahuan tentang pengendalian motor DC dan Motor Stepper untuk kendaraan listrik |
| 29 | Nur Isnun Nadiyah | D041191030 | Mendapatkan ilmu pengetahuan tentang pengendalian motor DC dan Motor Stepper untuk kendaraan listrik |
| 30 | Kurniwati Rachmat | D041191072 | Mendapatkan ilmu pengetahuan tentang pengendalian motor DC dan Motor Stepper untuk kendaraan listrik |
| 31 | Jailani Achmad T. | D11110275 | Mendapatkan ilmu pengetahuan tentang pengendalian motor DC dan Motor Stepper untuk kendaraan listrik |
| 32 | Nur Hamnasri | D021191043 | Mendapatkan ilmu pengetahuan tentang pengendalian motor DC dan Motor Stepper untuk kendaraan listrik |
| 33 | I Made Widhi Aditya Pranata | D021191073 | Mendapatkan ilmu pengetahuan tentang pengendalian motor DC dan Motor Stepper untuk kendaraan listrik |
| 34 | Badillah Ode Jul | 03320190010 | Mendapatkan ilmu pengetahuan tentang pengendalian motor DC dan Motor Stepper untuk kendaraan listrik |
| 35 | Kadir Jaelani | 03320190067 | Mendapatkan ilmu pengetahuan tentang pengendalian motor DC dan Motor Stepper untuk kendaraan listrik |
| 36 | Muh. Kaizar Mutawakkil | 03320190044 | Mendapatkan ilmu pengetahuan tentang pengendalian motor DC dan Motor Stepper untuk kendaraan listrik |
| 37 | Haerul Haeruddin | 03320190009 | Mendapatkan ilmu pengetahuan tentang pengendalian motor DC dan Motor Stepper untuk kendaraan listrik |
| 38 | Dwi Astrian Yulianto | 03320190013 | Mendapatkan ilmu pengetahuan tentang pengendalian motor DC dan Motor Stepper untuk kendaraan listrik |
| 39 | Muh. Hasbih Supriatna | D041191021 | Mendapatkan ilmu pengetahuan tentang pengendalian motor DC dan Motor Stepper untuk kendaraan listrik |
| 40 | Nur Iqrima Fitrah Qalby | D041191068 | Mendapatkan ilmu pengetahuan tentang pengendalian motor DC dan Motor Stepper untuk kendaraan listrik |



- **Lampiran 1f. Masyarakat Penerima Manfaat Langsung (6 bulan pertama proyek, bulan ada)**
 - **Perorangan**

| No | Nama | Alamat | Jenis Manfaat yang Diterima |
|-----|------|--------|-----------------------------|
| 1 | ... | ... | ... |
| 2 | ... | ... | ... |
| 3 | ... | ... | ... |
| ... | | | |

- **Kelompok**

| No | Nama Kelompok | Alamat | Jumlah Penerima |
|-----|---------------|--------|-----------------|
| 1 | ... | ... | ... |
| 2 | ... | ... | ... |
| 3 | ... | ... | ... |
| ... | | | |

- **Lampiran 1g. Produk/Inovasi**

| No | Judul Produk/Inovasi | Deskripsi Singkat | Jenis & nomor dokumen bukti atau bukti lain |
|----|--|---|---|
| 1 | Produk Electric Motor Controller dengan merek dagang GASVOL User Guide dari Produk GASVOL dapat dilihat pada LAMPIRAN 4 | Alat ini berfungsi untuk mengatur dan menjembatani sinyal kendali dari electronic control unit dan motor listrik. |  <p>Foto Hasil Uji Eksperimen Alat:</p>  |



| | | | |
|---|--|--|---|
| 2 | PATEN (Draft) akan didaftarkan pada Januari 2022, berjudul "SISTEM KENDALI TORSI DAN KECEPATAN PUTAR MOTOR LISTRIK SECARA ADAPTIF" | Invensi ini menunjukkan suatu metode dan perangkat kendali torsi dan kecepatan putar motor listrik DC tanpa sikat menggunakan teknik digital adaptif. Metode kendali digital yang digunakan bersifat semi-adaptive yaitu menggabungkan metode look-up table (semi-adaptive) yang mana data-data tabel diperoleh melalui metode iteratif (full-adaptive) yang dijalankan secara offline melalui pemanfaatan data-data eksperimen. | <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;"><u>Deskripsi</u> SISTEM KENDALI TORSI DAN KECEPATAN PUTAR MOTOR LISTRIK SECARA ADAPTIF</p> <p>5 Bidang Teknik Invensi</p> <p>Invensi ini berhubungan dengan teknik kendali torsi dan kecepatan putar motor listrik arus searah (direct current) tanpa sikat (brushless) yang digunakan dalam aplikasi kendaraan listrik dan dalam pabrik-pabrik industri yang menggunakan motor listrik sebagai alat penggerak.</p> <p>10</p> <p>Latar Belakang Invensi</p> <p>15</p> <p>Di dalam dunia industri modern saat ini, banyak pabrik pengolahan dan manufaktur telah menggunakan motor listrik sebagai alat penggerak utamanya. Selain itu, dalam beberapa tahun ke depan, kendaraan listrik akan mulai meramaikan jalan raya. Gelombang perubahan wajah industri dan kendaraan transportasi darat yang mulai meninggalkan motor bakar sebagai alat penggerak utamanya sudah tidak dapat lagi dielakkan. Perubahan tersebut juga merupakan bagian dari kampanye dunia untuk menurunkan emisi gas karbon.</p> <p>20</p> <p>25</p> <p>Beberapa jenis motor listrik yang umum digunakan dalam dunia industri di antaranya adalah motor listrik arus searah tanpa sikat (ASTS), motor listrik sinkron magnet permanen (SMP), motor listrik induksi dan motor switched reluctance. Kebanyakan motor-motor listrik tersebut menggunakan tenaga 3-fasa. Meskipun terdapat jenis motor arus searah atau direct current (DC), secara natural motor listrik pada dasarnya melibatkan arus listrik bolak-balik atau alternating current (AC) dalam proses perputaran rotasinya.</p> <p>30</p> <p>35</p> <p>Bagian mekanik motor listrik secara garis besar terdiri atas rotor (bagian mekanik yang berputar) dan stator (bagian mekanik yang diam). Pada bagian stator umumnya terdapat belitan kawat listrik. Belitan tersebut berfungsi untuk mengalirkan arus listrik. Dalam kasus tertentu, pada rotor juga terdapat belitan kawat listrik yang berfungsi sebagai</p> <p style="text-align: center;">GAMBAR 1</p> <p style="text-align: center;">GAMBAR 2</p> |
|---|--|--|---|



- **Lampiran 1h. Publikasi Internasional (Accepted/Published) [Lampirkan dokumen publikasi yang dihasilkan]**

| No | Judul Publikasi | Nama-nama Penulis | DOI/URL Publikasi / Bukti accepted |
|-----|--|--|--|
| 1 | Draft Makalah berjudul „Lab-Scale Industrial-Oriented Experiments to Educate Students with Power Electronics Applications in Electric Motor Control“ Draft Makalah dapat dilihat pada LAMPIRAN 8 | Faizal Arya Samman, Fitriati Pangerang, Muhammad Fajri Sachruddin, Nurul Hidayat and Rhiza S. Sadjad | Draft makalah akan disubmit pada Jurnal Internasional Bereputasi terindeks SCOPUS, Q1. IEEE Transactions on Educations. Website Journal: https://iee-edusociety.org/publication/ieee-toe |
| ... | | | |





Lampiran 2. Indikator Kinerja Tambahan

Tabel Indikator Kinerja Kelas Kolaboratif atau Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (Target implementasi setelah 6 bulan proyek berjalan)

| No | Nama Modul | SKS | Jumlah Mahasiswa | Deskripsi Bentuk Pembelajaran |
|-----|--|--------|---|--|
| 1 | Program Pendidikan Merdeka Belajar – Kampus Merdeka (MBKM) T-RESPECT (Talents in Renewable Energy Systems, Power Electronics and Electric Vehicles Technology) | 20 SKS | Tidak terbatas (target semester II 2021/2022) | <p>Setelah proyek ini berlangsung, dosen yang terlibat akan menerapkan hasil kegiatan litbang ini dalam proses pembelajaran menggunakan metode pembelajaran berbasis proyek akan meningkat. Sebagaimana halnya dengan angka baselinenya, angka target belum dapat kami pastikan secara kuantitatif.</p> <p>Kami telah merancang program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) yang bertajuk “Program T-RESPECT (Talent in Renewable Energy Systems, Power Electronic, and Electric Vehicles Technology)”. Program MBKM ini diharapkan dapat diterapkan setelah enam bulan proyek berlangsung (Semester 2 tahun ajaran 2021/2022).</p> <p>Selama mengikuti program ini, mahasiswa akan belajar untuk menghasilkan prototipe/produk yang dapat dikomersialisasi dan bekerja seolah-olah berada dalam dunia industri manufaktur yang sesungguhnya. Dengan demikian, mahasiswa akan tertantang untuk menciptakan industri di masa yang akan datang.</p> <p>Selain keterampilan teknis yang berfokus pada rancangan perangkat keras dan perangkat lunak, mahasiswa juga diperkaya dengan ilmu pengetahuan mengenai sisi ekonomis dari produk yang berpotensi untuk dimanufaktur, mulai dari analisis perkembangan pasar, analisis kompetitor, strategi pemasaran, hingga komersialisasi produk.</p> <p>Deskripsi lengkap program dapat dilihat di dalam Pamflet pada LAMPIRAN 5 yang dilengkapi dengan Profil Lab Elektronika dan Divais, Universitas Hasanuddin, sebagai penyelenggara Program.</p> |
| ... | | | | |

Tabel Modul Pelatihan dan Pendidikan untuk Masyarakat dan Mahasiswa

| No | Nama Modul | Deskripsi Modul |
|-----|---|---|
| 1 | Pelatihan Pengenalan dan Pengendalian Motor DC untuk Kendaraan Listrik | <p>MODUL yang disediakan dapat digunakan oleh mahasiswa dan masyarakat umum untuk mengendalikan motor listrik DC. Motor ini digunakan sebagai penggerak utama kendaraan listrik. Kit Hardware Training dapat dilihat pada gambar di bawah ini:</p>  <p>Modul Training dapat dilihat pada LAMPIRAN 6</p> |
| 2 | Pelatihan Pengenalan dan Pengendalian Motor Stepper untuk Kendaraan Listrik | <p>MODUL yang disediakan dapat digunakan oleh mahasiswa dan masyarakat umum untuk mengendalikan motor listrik stepper. Motor ini digunakan untuk mengendalikan steering dari kendaraan listrik. Kit Hardware Training dapat dilihat pada gambar di bawah ini:</p>  <p>Modul Training dapat dilihat pada LAMPIRAN 7.</p> |
| ... | | |



Pamflet dari kedua kegiatan Training tersebut dapat dilihat pada gambar-gambar di bawah ini.

Kampus Merdeka
kedaireka
TEKNOLOGI

Gratis!
Terbuka untuk Umum dan Civitas Akademika

PENGENALAN & PENGENDALIAN MOTOR STEPPER UNTUK KENDARAAN LISTRIK

Pemateri:
Prof. Dr-Ing. Faizal Arya Samman
(Penerima Dana Hibah Matching Fund Kedaireka 2021 Kemendikbud: Produk Kontroler Motor Listrik untuk Meningkatkan Tingkat Komponen Dalam Negeri Kendaraan Listrik Nasional)

| | | |
|----------------------------------|---|---|
| Jumat 24 Desember 2023 | Sesi I : 09.00 - 11.30 Sesi II : 13.30-16.00 | Lab. Elektronika & Divals Gedung Teknik Elektro Unhas |
|----------------------------------|---|---|

Materi Pelatihan:

- Pengenalan Konsep Kendaraan Listrik
- Pengenalan Mikrokontroler Arduino
- Pengendalian Motor Stepper

Fasilitas:

- Modul
- Sertifikat

Narahubung:
0823 3425 1799 (Fajar - Ketua Transilica)
0822 9277 1277 (Askar - Sekretaris Transilica)

Registrasi:
bit.ly/pelatihan_elvis

*Peserta wajib membawa laptop saat pelatihan

Kampus Merdeka
kedaireka
TEKNOLOGI

Gratis!
Terbuka untuk Umum dan Civitas Akademika

PENGENALAN & PENGENDALIAN MOTOR DC UNTUK KENDARAAN LISTRIK

Pemateri:
Prof. Dr-Ing. Faizal Arya Samman
(Penerima Dana Hibah Matching Fund Kedaireka 2021 Kemendikbud: Produk Kontroler Motor Listrik untuk Meningkatkan Tingkat Komponen Dalam Negeri Kendaraan Listrik Nasional)

| | | |
|----------------------------------|---|---|
| Kamis 23 Desember 2023 | Sesi I : 09.00 - 11.30 Sesi II : 13.30-16.00 | Lab. Elektronika & Divals Gedung Teknik Elektro Unhas |
|----------------------------------|---|---|

Materi Pelatihan:

- Pengenalan Konsep Kendaraan Listrik
- Pengenalan Mikrokontroler Arduino
- Pengendalian Motor DC

Fasilitas:

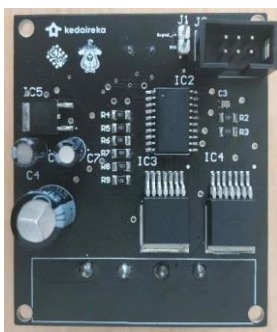
- Modul
- Sertifikat

Narahubung:
0823 3425 1799 (Fajar - Ketua Transilica)
0822 9277 1277 (Askar - Sekretaris Transilica)

Registrasi:
bit.ly/pelatihan_elvis

*Peserta wajib membawa laptop saat pelatihan

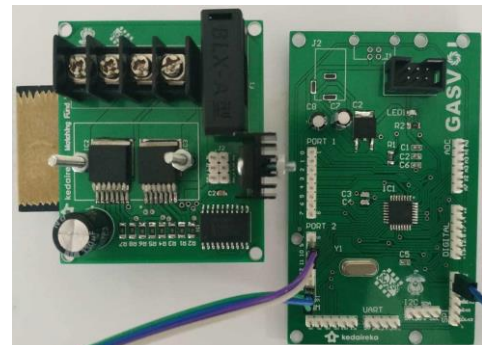
Lampiran 3. Foto-foto Kegiatan, Foto-foto Barang, Screenshot, Tampilan Produk



Versi 1.0



Versi 2.0



Versi 2.5

Gambar L3.1: Fotografi PCB Gasvol Versi 1.0, Versi 2.0 Dan Versi 2.5



Gambar L3.2: Foto Kendaraan Listrik (Gocar 1 dan 2) beserta kendaraan MARS oleh Mitra untuk menguji alat.



Foto Kegiatan Pelatihan Pengendalian Motor DC



Foto Kegiatan Pelatihan Pengendalian Motor Stepper

Gambar L3.3: Foto-Foto Pelatihan Pengendalian Motor DC Dan Motor Stepper.

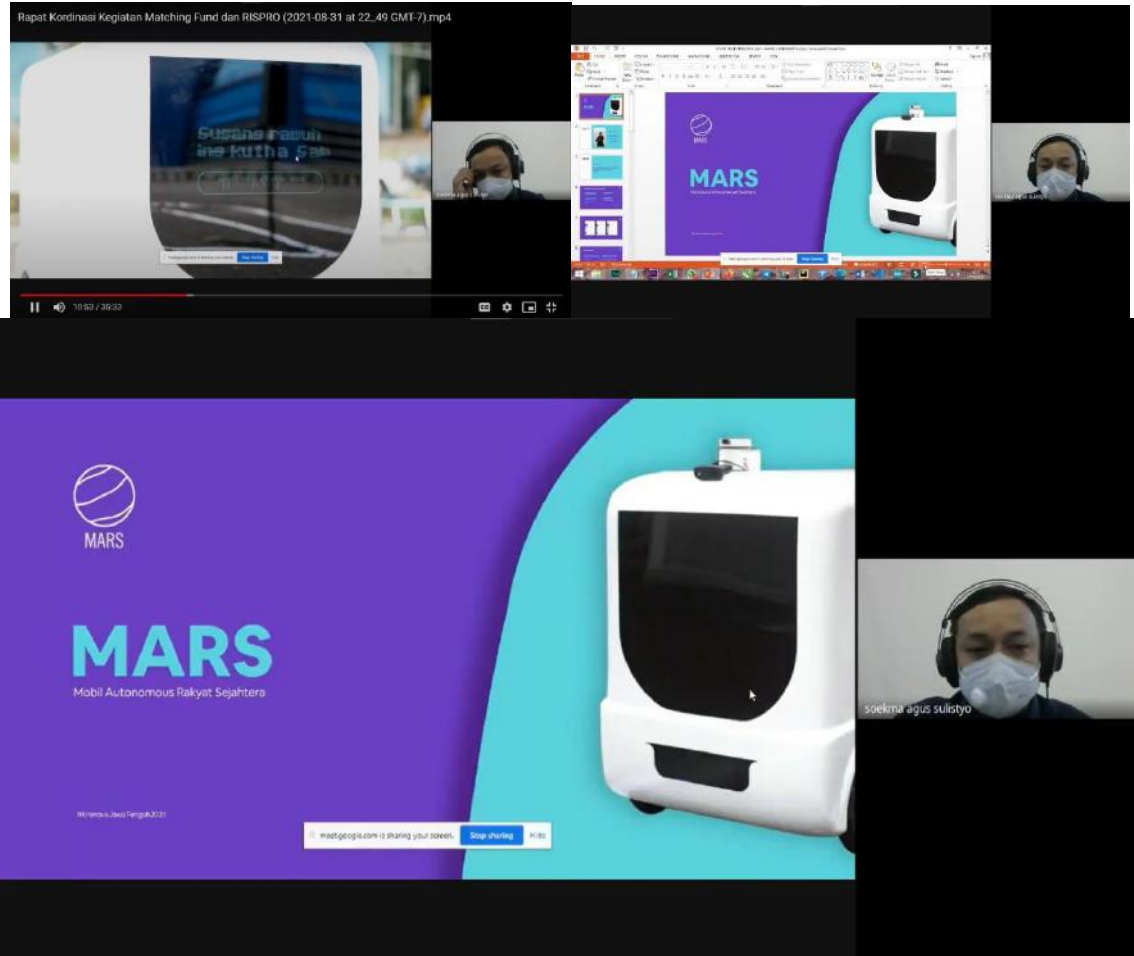


Gambar KIT Pengendalian Motor DC

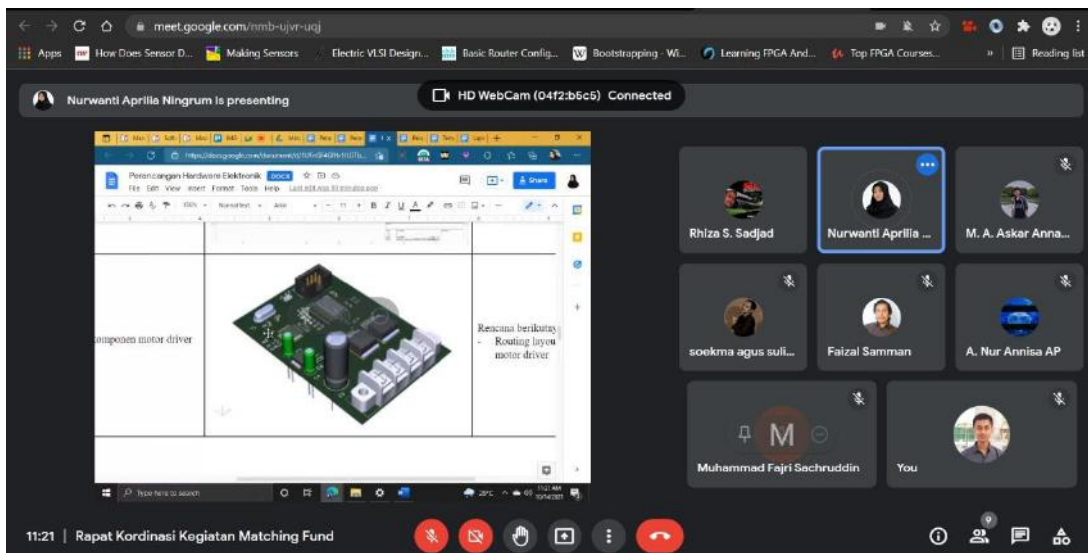


Gambar KIT Pengendalian Motor Stepper

Gambar L3.4: Foto Kit Hardware Training Pengendalian Motor DC Dan Motor Stepper.

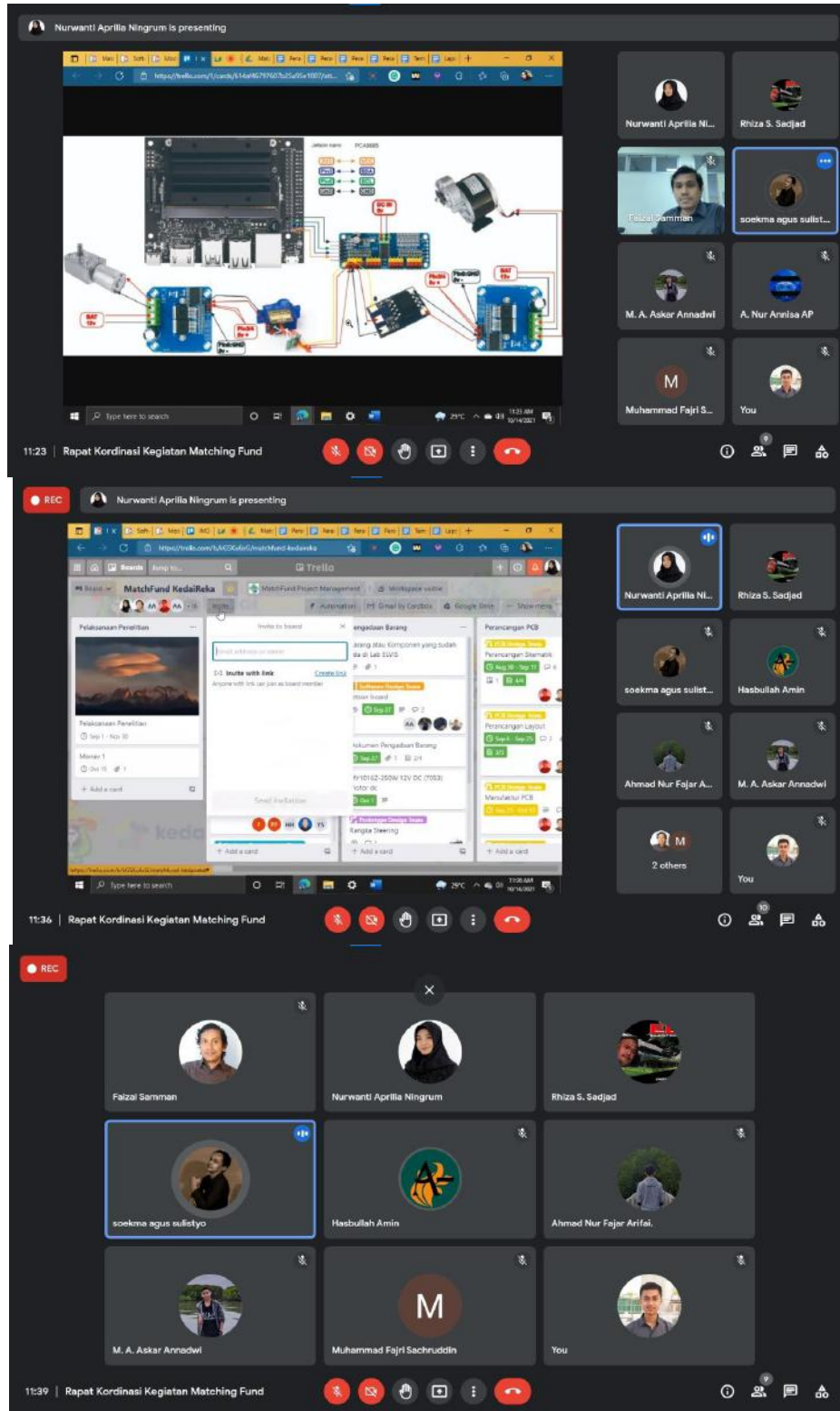


Pertemuan 31 Agustus 2021



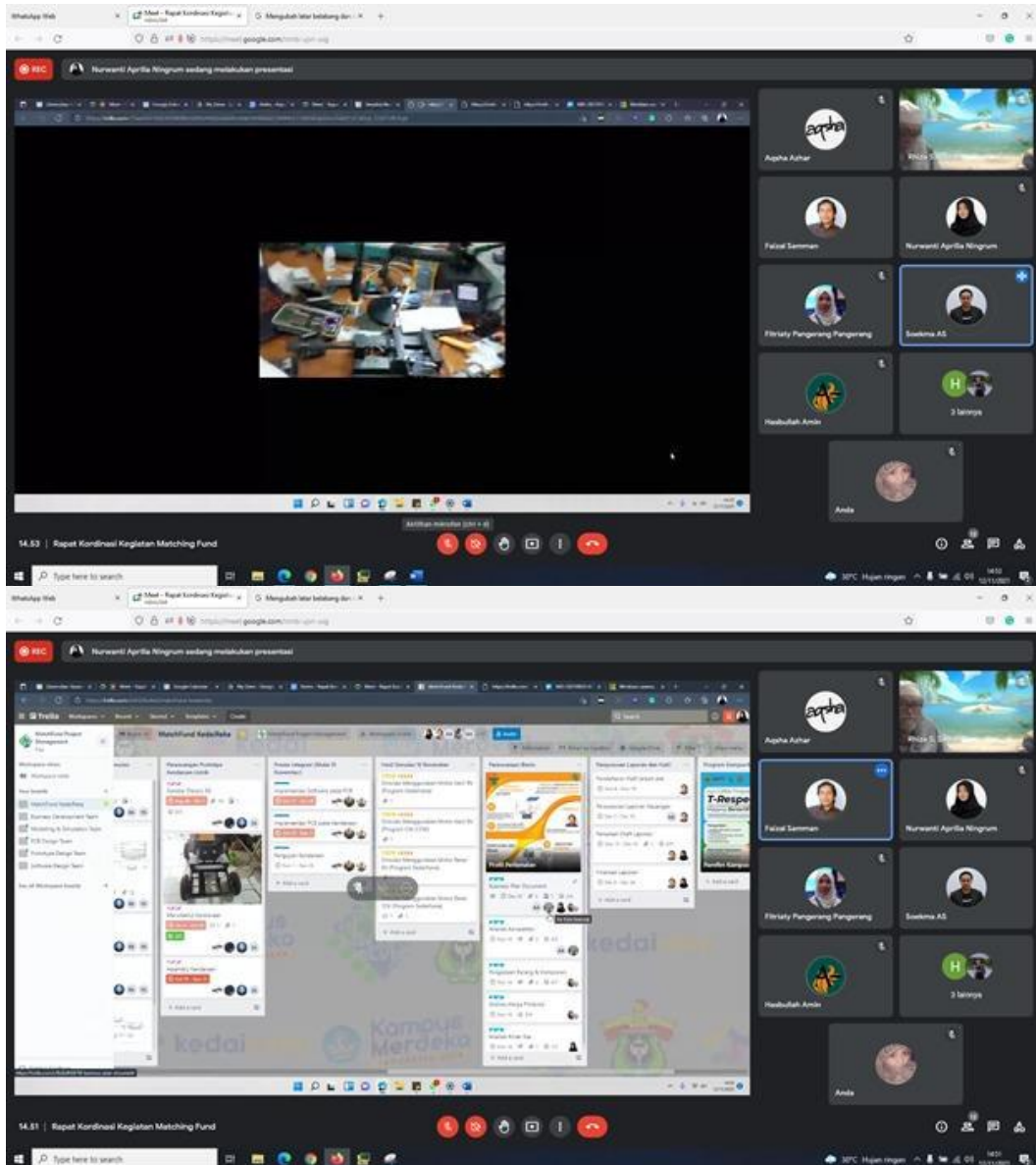
Pertemuan 14 Oktober 2021

Gambar L3.5: Screenshoot Pertemuan dan Diskusi dengan Mitra Secara Online.



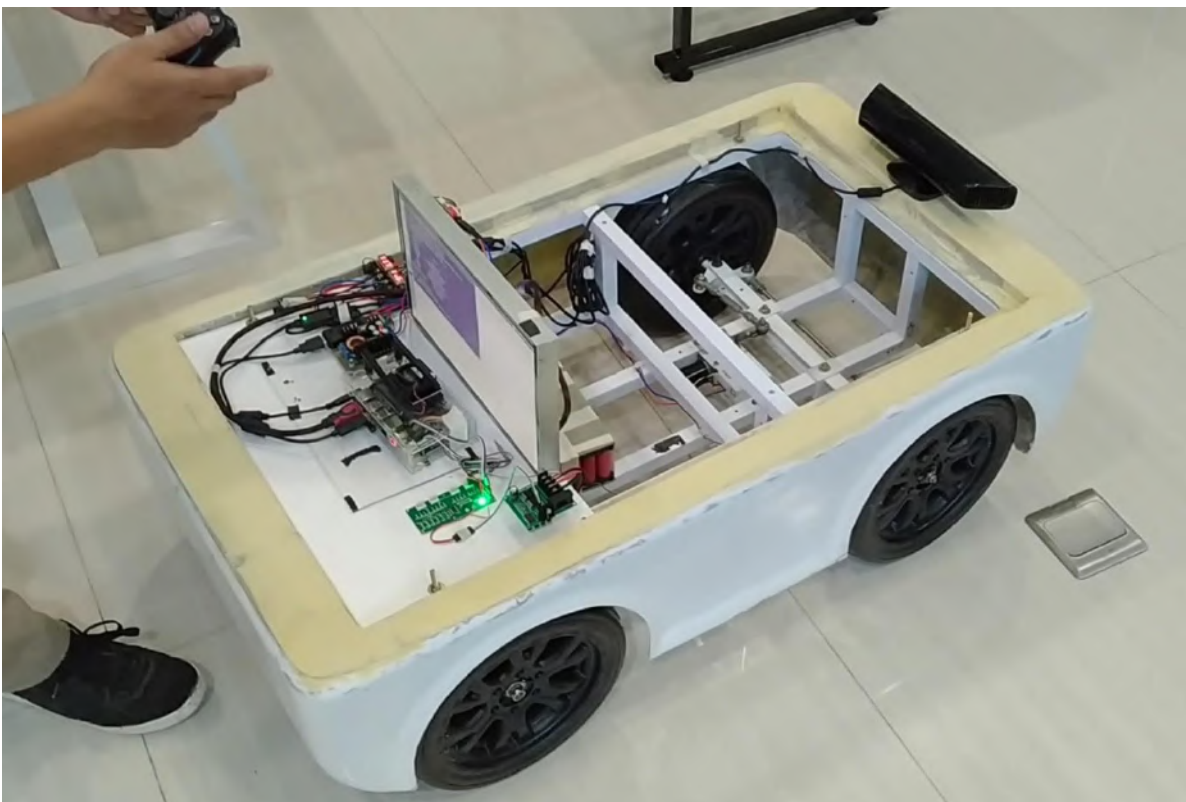
Pertemuan 14 Oktober 2021 (Lanjutan)

Gambar L3.5: Screenshoot Pertemuan dan Diskusi dengan Mitra Secara Online.



Pertemuan 10 November 2021

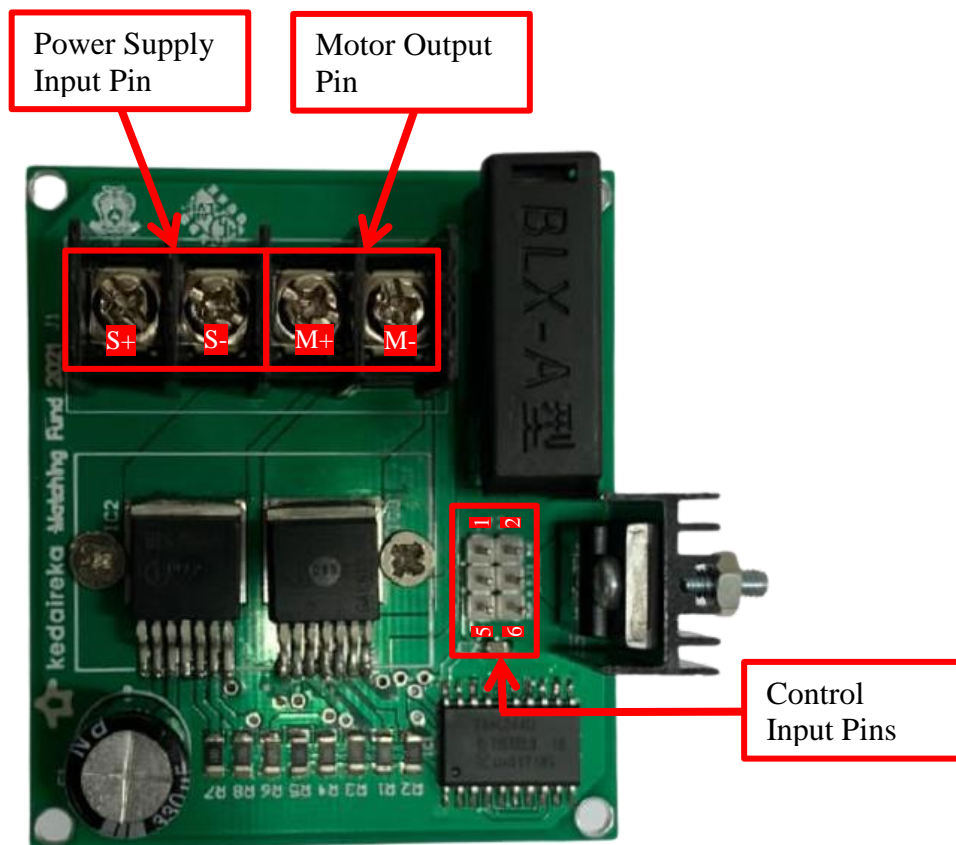
Gambar L3.5: Screenshoot Pertemuan dan Diskusi dengan Mitra Secara Online.



Gambar L3.5: Screenshoot/Foto Pengujian Produk electric motor control GASVOL pada kendaraan MARS oleh Mitra.

PCA and BTS GASVOL Version 2.5 Motor Driver

BTS Pin Assignment :



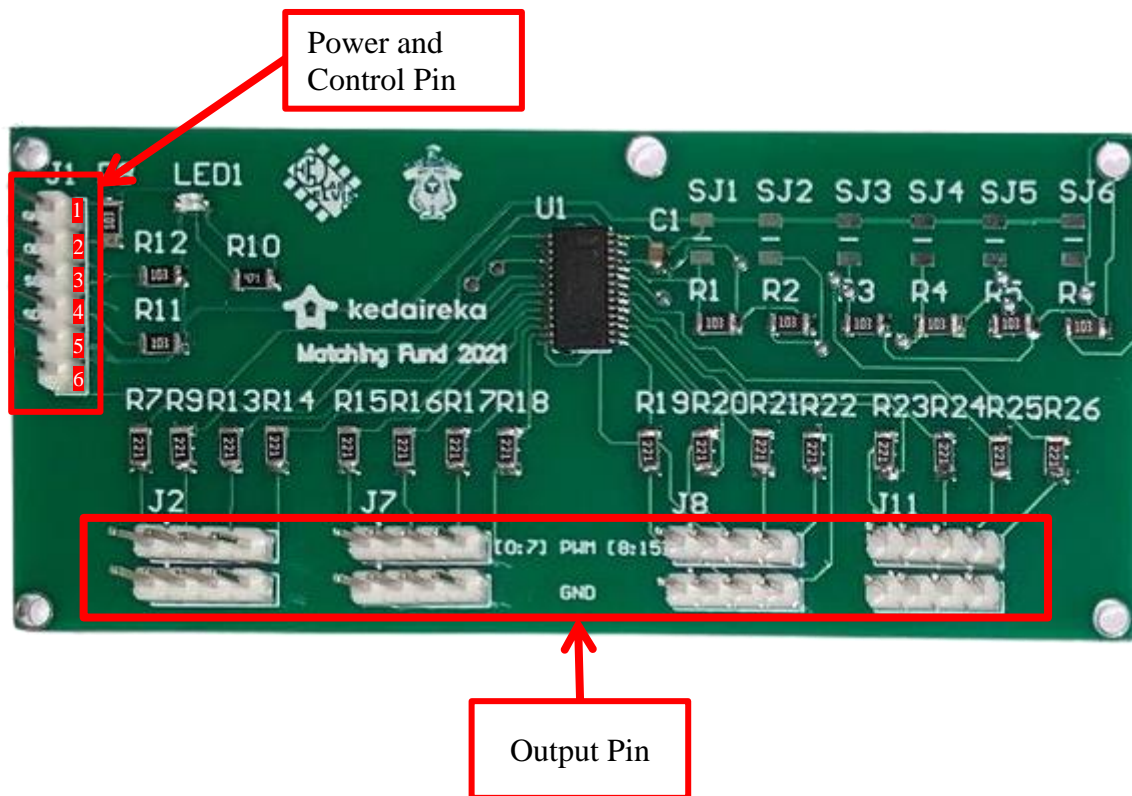
Control Input Pin :

| No | Function | Description |
|----|----------|--|
| 1 | Vcc | +5V Power Supply |
| 2 | Gnd | Ground Power Supply |
| 3 | R_IS | Forward Drive, Side current alarm output |
| 4 | L_IS | Reverse Drive, Side current alarm output |
| 5 | RPWM | Forward Level or PWM signal, Active High |
| 6 | LPWM | Reverse Level or PWM signal, Active High |

Power Supply and Motor Output Pin :

| No | Function | Description |
|----|----------|-----------------------------------|
| 1 | S+ | Positive Power Supply. 6 – 27 VDC |
| 2 | S- | Negative Power Supply. Ground |
| 3 | M+ | Motor Output + |
| 4 | M- | Motor Output - |

PCA Pin Assignment :



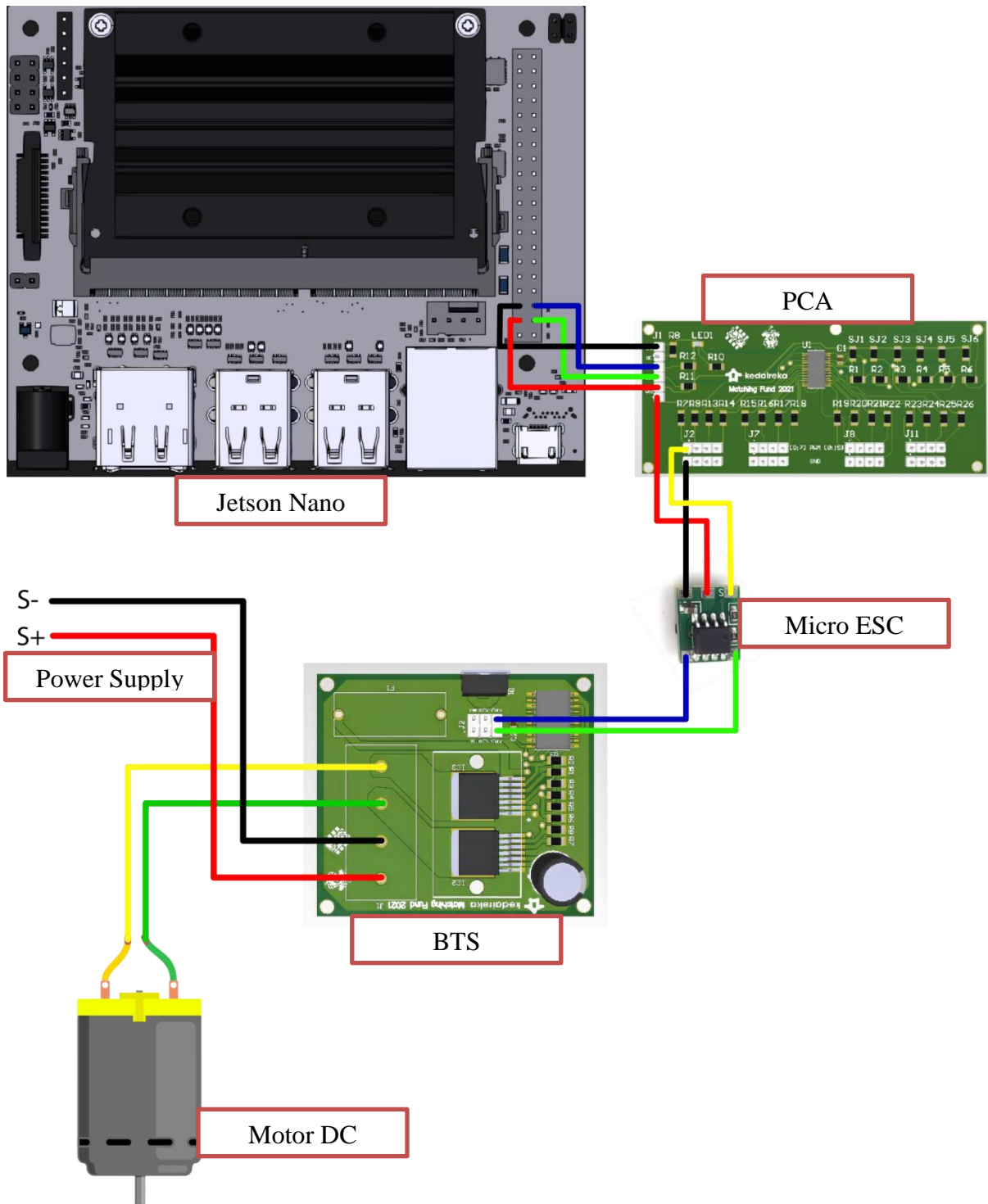
Power and Control Pin :

| No | Function | Description |
|----|----------|---|
| 1 | Gnd | Ground Power Supply |
| 2 | OE | Output enable |
| 3 | SCL | I2C clock pin |
| 4 | SDA | I2C data pin |
| 5 | Vcc | +5V Power Supply. Internal Connect to (No. 6) |
| 6 | V+ | +5V Power Supply. Internal Connect to (No. 5) |

Output Pin :

| No | Function | Description |
|----|------------|------------------------------------|
| 1 | PWM (0:15) | PWM Signal Output. Channel 0 to 15 |
| 2 | Gnd | Ground |

Wiring

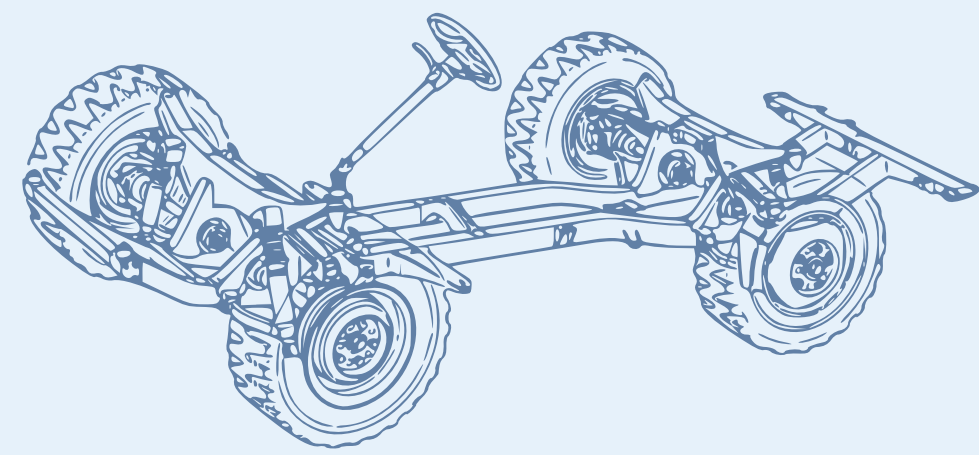
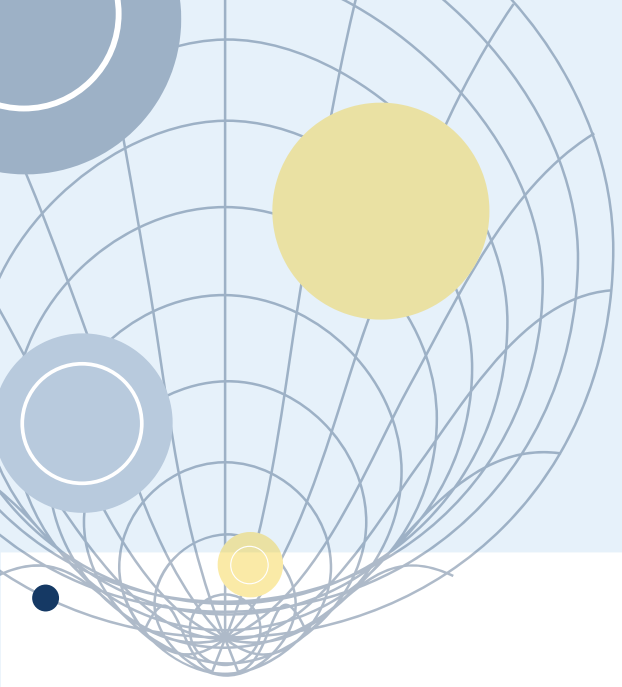


Connection Table

| Jetson Nano | PCA | Wire |
|-------------|-----|-------|
| 5V | Vcc | Red |
| Gnd | Gnd | Black |
| (GPIO) 3 | SDA | Green |
| (GPIO) 5 | SCL | Blue |

| PCA | Micro ESC | Wire |
|-----------------|------------|--------|
| PWM (Channel 0) | Signal pin | Yellow |
| Gnd | Gnd | Black |
| V+ | +5V | Red |

| Micro ESC | BTS | Wire |
|-----------|------|-------|
| Output + | RPWM | Green |
| Output - | LPWM | Blue |



PROGRAM MBKM MERDEKA BELAJAR KAMPUS MERDEKA



TRENSILICA

T-RESPECT Project:
Talents in Renewable Energy Systems, Power Electronics and Electric Vehicles Technologies

TENTANG T-RESPECT

Talents in Renewable Energy System, Power Electronics, and Electric Vehicles Technology adalah program magang mahasiswa bersertifikat yang dibentuk sejalan dengan kebijakan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi melalui Program Merdeka Belajar-Kampus Merdeka (MBKM) yang bertujuan untuk memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk memperdalam pengetahuan dan keterampilannya di bidang pengembangan produk/prototipe perangkat elektronika yang dapat diaplikasikan pada sistem pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) dan kendaraan listrik.

Selama mengikuti program ini, mahasiswa akan belajar untuk menghasilkan prototipe/produk yang dapat dikomersialisasi dan bekerja seolah-olah berada dalam dunia industri manufaktur yang sesungguhnya. Dengan demikian, mahasiswa akan tertantang untuk menciptakan industri di masa yang akan datang.

Selain keterampilan teknis yang berfokus pada rancangan perangkat keras dan perangkat lunak, mahasiswa juga diperkaya dengan ilmu pengetahuan mengenai sisi ekonomis dari produk yang berpotensi untuk dimanufaktur, mulai dari analisis perkembangan pasar, analisis kompetitor, strategi pemasaran, hingga komersialisasi produk.

KEUNTUNGAN

- Kesempatan menggunakan software rekayasa dan instrumen standard industri
- Media pengembangan keterampilan secara gratis
- Proyek riset dan pengembangan yang berpotensi dikomersilkan dengan kekayaan intelektual yang dapat dilindungi secara hukum

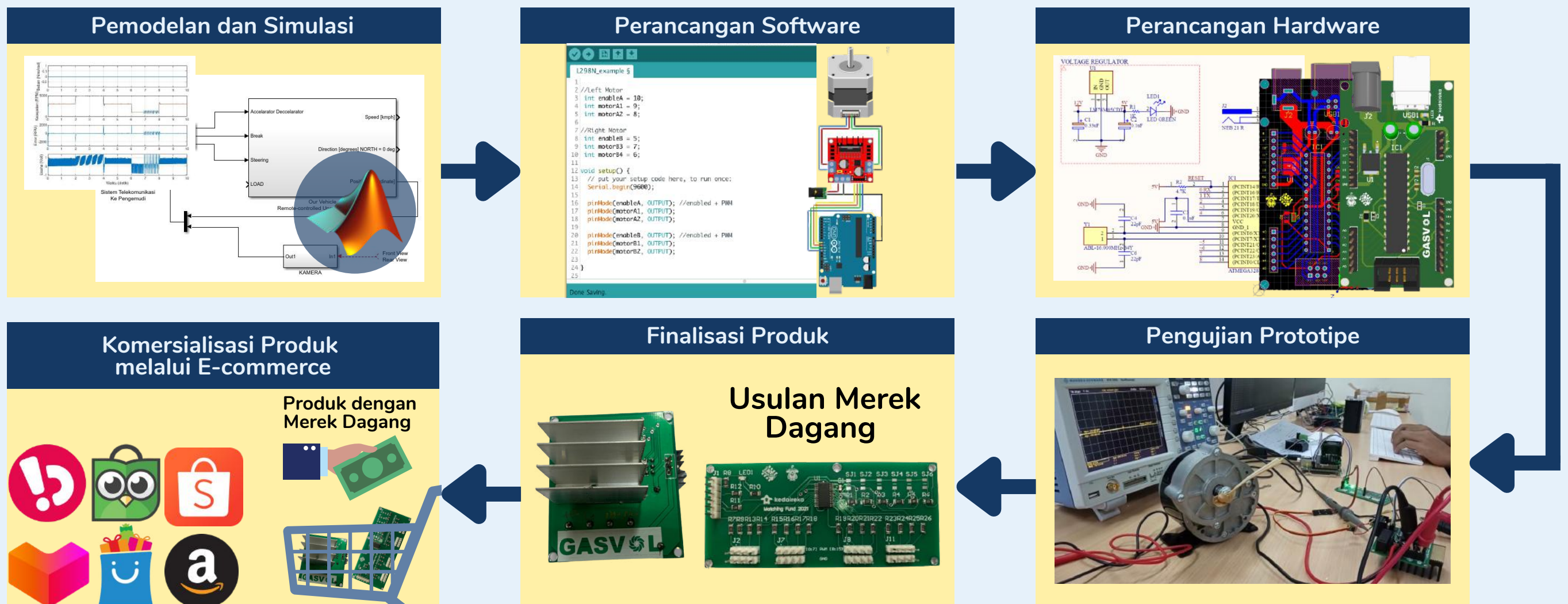
SIFAT

Program T-RESPECT bersifat terbuka bagi seluruh mahasiswa aktif di seluruh tanah air yang ingin mengikuti program MBKM (Penyetaraan 20 SKS per semester yang disepakati oleh asal perguruan tinggi mahasiswa). Dalam kasus khusus dapat pula Alumni (fresh graduates) atau UMKM.

FASILITAS

- Perangkat lunak standard industri Cadence OrCAD SPICE (licensed) untuk simulasi rangkaian elektronika
- Perangkat lunak perancangan Printed Circuit Board (licensed) Altium PCB Designer dan Cadence Allegro PCB Designer
- Perangkat lunak Simulasi Matlab/Simulink (licensed)
- Instrumen Pengukuran dan Analisis (Mixed-signal Oscilloscope, power analyzer, power supply, dsb)

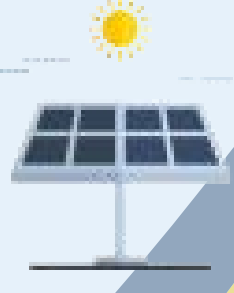
MEKANISME KEGIATAN



PROFIL LABORATORIUM ELEKTRONIKA DAN DIVAIS UNIVERSITAS HASANUDDIN



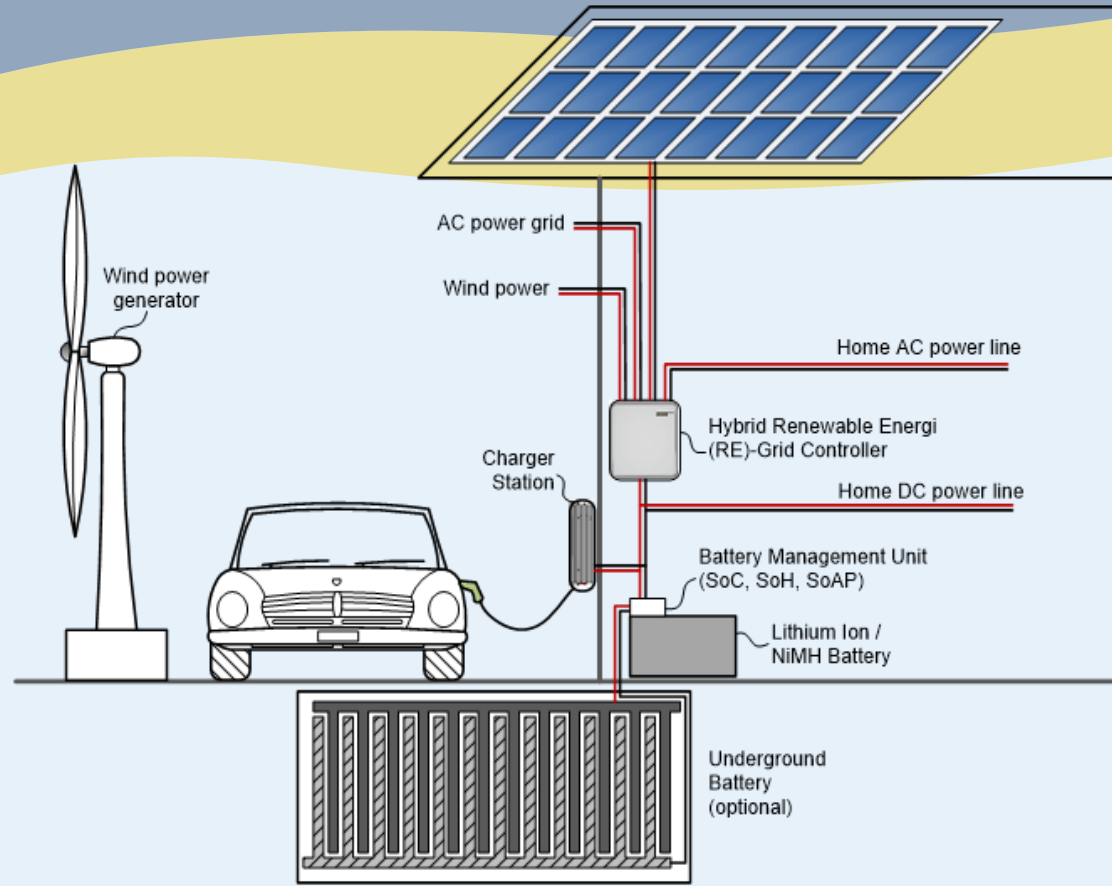
KEGIATAN RISET DAN PENGEMBANGAN



Elektronika daya terintegrasi untuk pengembangan sistem catu daya hibrida skala rumahan yang disuplai oleh energi terbarukan



Sistem Manajemen Baterai (BMS) untuk pemantauan, diagnostik, dan perlindungan penyimpanan energi baterai



Prof. Dr.-Ing.
Faizal Arya Samman



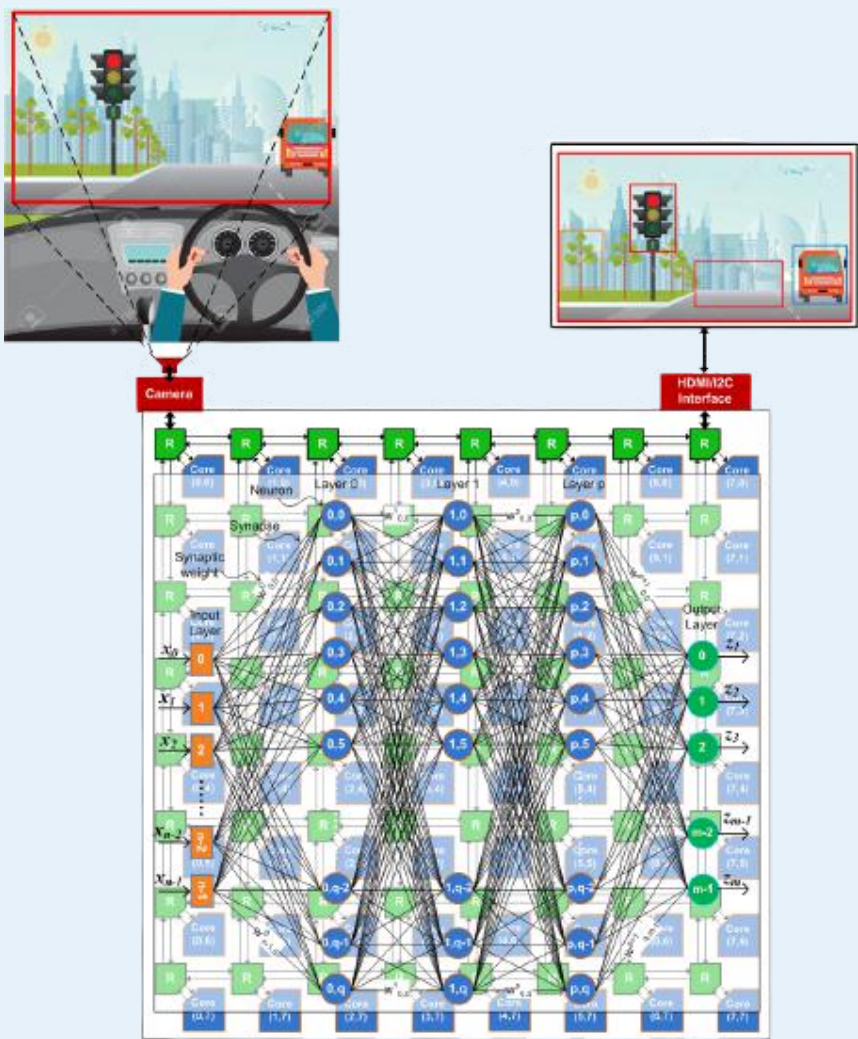
KEPALA LABORATORIUM

TENTANG LAB ELVIS

Laboratorium Elektronika dan Perangkat (**Lab ELVIS**) merupakan salah satu laboratorium di Jurusan Teknik Elektro yang memfasilitasi program pendidikan terkait penggunaan perangkat elektronik untuk merancang dan mengembangkan sistem elektronik. **Lab ELVIS** melakukan beberapa kegiatan **penelitian** dan **pengembangan** (R&D) di bidang **elektronika daya** dan **elektronika terintegrasi** untuk beberapa aplikasi seperti **kontrol motor listrik** dan desain **sistem manajemen baterai** untuk kendaraan listrik dan hibrida, **sistem catu daya** berbasis **energi terbarukan**, **pengembangan prosesor tertanam** untuk telepon dan gawai pintar. Di bidang pendidikan, **Lab ELVIS** menyelenggarakan beberapa **perkuliahan** yang berkaitan dengan topik elektronika dan sistem digital, serta menyelenggarakan **pelatihan** untuk meningkatkan keterampilan teknik profesional mahasiswa.

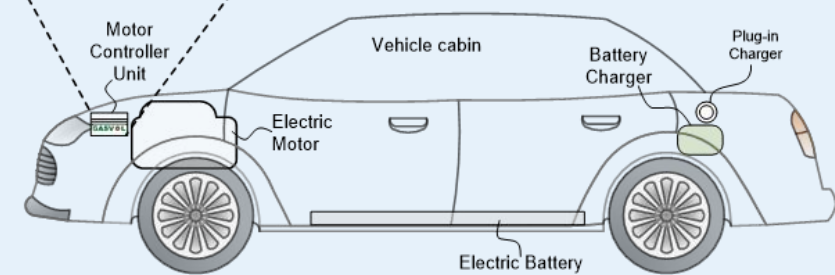
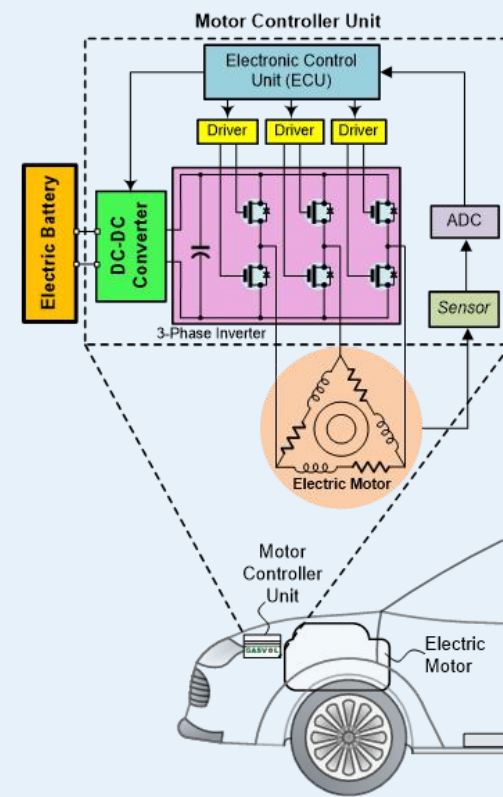
IMPLEMENTASI AI PADA CHIP FPGA

Implementasi perangkat keras jaringan saraf tiruan pada Field Programmable Gate Array (FPGA) dan Application-Specific Integrated Circuits (ASICs) Pengembangan prosesor RISC-V inti Intellectual-Property terbuka menggunakan Verilog, System Verilog atau Very-High-Speed Integrated



ELEKTRONIKA DAYA

Elektronika Daya untuk Kontrol Motor dalam Aplikasi Kendaraan Listrik (EV) dan Kendaraan Listrik Hibrida (HEV)



MERKE DAGANG TERDAFTAR



eliTREN

e-RISPRO

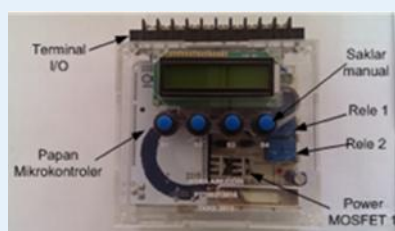
GASVOL

ROADMAP

PENGEMBANGAN PERANGKAT ELEKTRONIK UNTUK: KENDARAAN LISTRIK



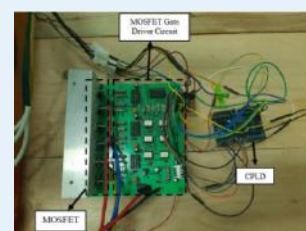
2013 Induction Motor Controller



2016 Battery Charger



2019 Electric BLDC Motor Controller

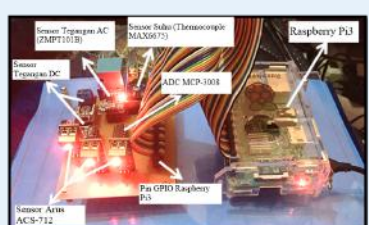


2020 Electric BLDC Motor Controller



2021 Electric DC Motor Controller

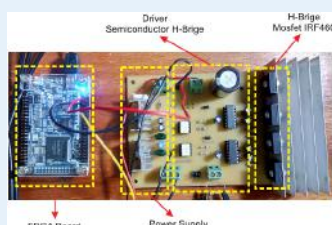
PENGEMBANGAN PERANGKAT ELEKTRONIK UNTUK: SISTEM PLTS



2017 Unit Monitoring Sistem PLTS



2017 DC-DC Konverter



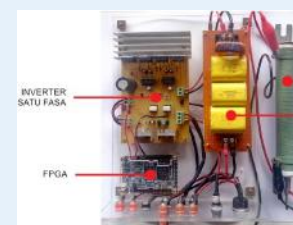
2018 Inverter DC AC Satu Fasa 1.0



2018 Pengisian Baterai



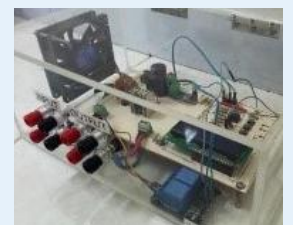
2019 Unit Monitoring Pengisian Baterai



2019 Inverter DC-AC Satu Fasa 2.0



2019 Unit MPPT



2019 DC-DC Konverter



2020 Boost Converter



Electronics and Devices Laboratory



faizalas@unhas.ac.id



+62 823-4913-0451 (Faizal A. Samman)

Didukung Oleh:
TRENSILICA



Kampus Fakultas Teknik Unhas Gowa
Jl. Poros Malino Km. 6, Bontomarannu 92171 Sulawesi Selatan
elvislab.ftuh@gmail.com

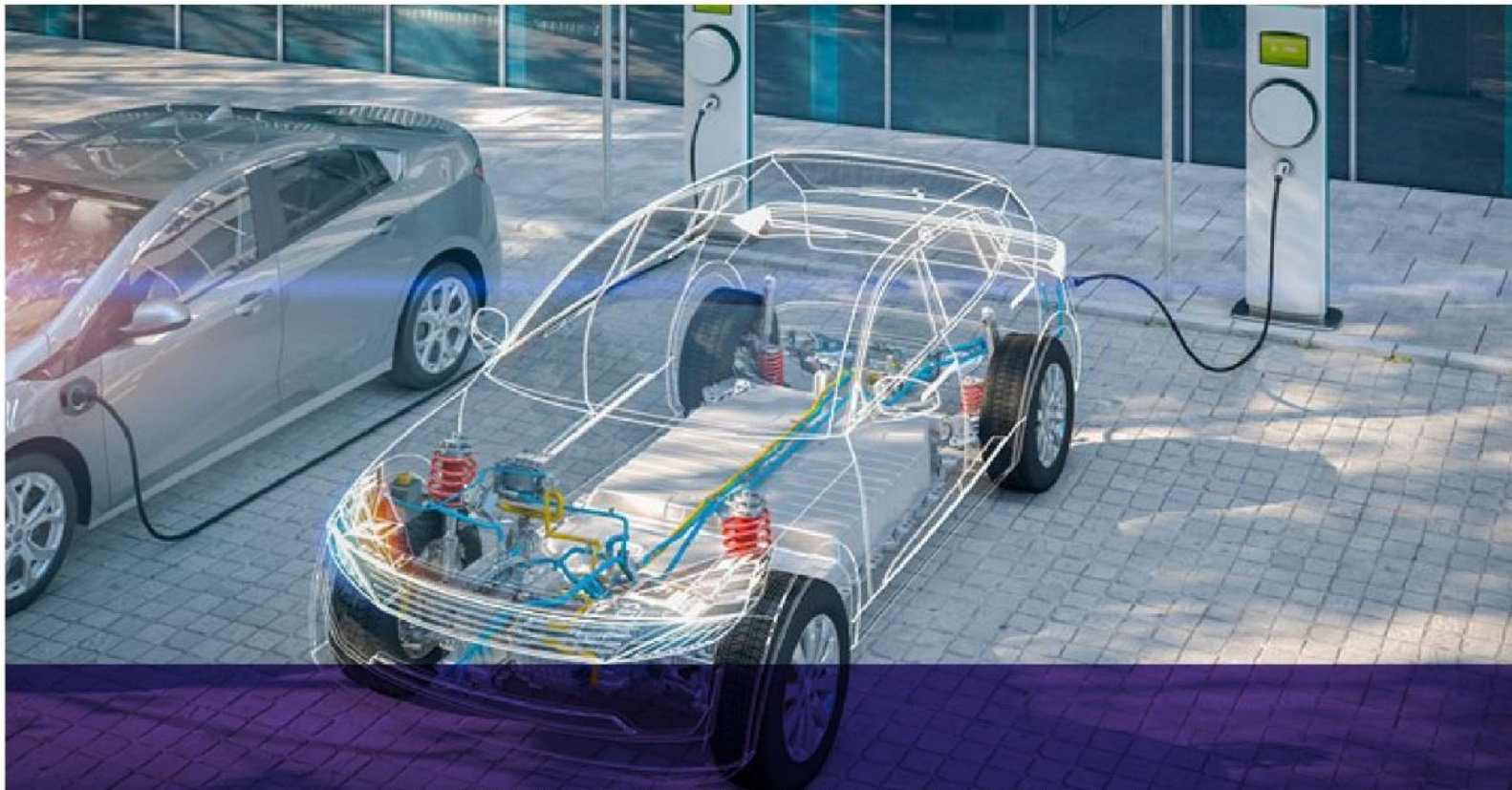
<https://eng.unhas.ac.id/electrical/lab/elektronika-dan-divais>



**Kampus
Merdeka**
INDONESIA JAYA



kedaireka



MODUL PELATIHAN PENGENDALIAN MOTOR DC UNTUK KENDARAAN LISTRIK



Faizal Arya Samman

Laboratorium Elektronika dan Divais
Departemen Teknik Elektro
Universitas Hasanuddin



Daftar Isi

| | |
|--|---|
| Modul 1 Pengendalian Motor DC | 1 |
| 1. Pendahuluan | 1 |
| 2. Program Pengendalian DC | 2 |
| 2.1. Komponen yang dibutuhkan | 2 |
| 2.2. Diagram Skema Eksperimen | 3 |
| 2.3. Instruksi | 3 |
| 3. Proyek Mandiri | 4 |
| Lampiran..... | 5 |
| Pin Arduino | 5 |
| Pin Modul BTS 7960 | 5 |
| Program Bahasa C/C++..... | 6 |

Tujuan :

1. Mengetahui bagaimana cara kerja motor DC
2. Mengetahui bagaimana cara mengendalikan kecepatan motor DC
3. Mengetahui bagaimana cara mengendalikan kecepatan motor DC melalui aplikasi android
4. Mengetahui bagaimana cara memprogram Mikrokontroler untuk mengendalikan motor DC
5. Mengetahui bagaimana cara kerja komunikasi UART

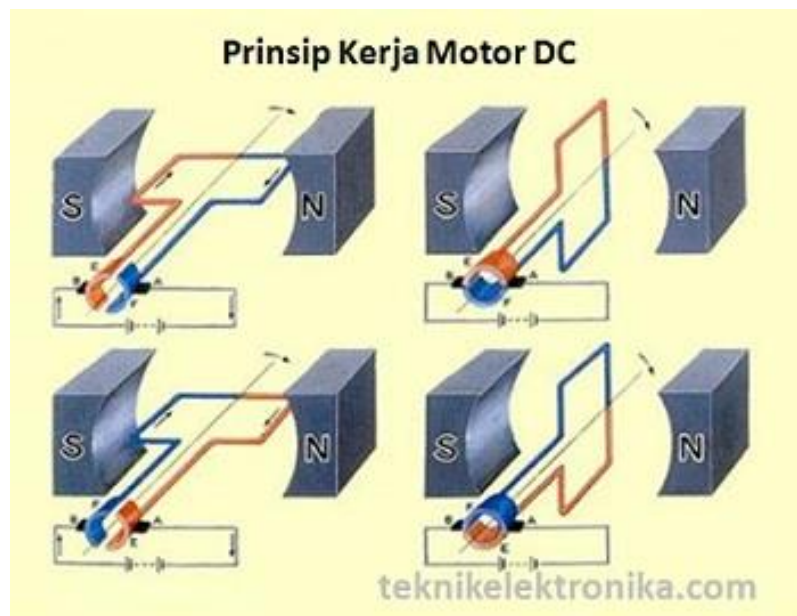
MODUL 1 Pengendalian Motor DC

1. Pendahuluan

Motor Listrik DC atau DC Motor adalah suatu perangkat yang mengubah energi listrik menjadi energi kinetik atau gerakan. Seperti namanya, DC Motor memiliki dua terminal dan memerlukan tegangan arus searah atau DC (Direct Current) untuk dapat menggerakannya. Motor Listrik DC ini biasanya digunakan pada perangkat-perangkat Elektronik dan listrik yang menggunakan sumber listrik DC seperti Vibrator Ponsel, Kipas DC dan Bor Listrik DC.

Motor Listrik DC atau DC Motor ini menghasilkan sejumlah putaran per menit atau biasanya dikenal dengan istilah RPM (Revolutions per minute) dan dapat dibuat berputar searah jarum jam maupun berlawanan arah jarum jam apabila sumber listrik yang diberikan pada Motor DC tersebut dibalik. Motor Listrik DC tersedia dalam berbagai ukuran rpm dan bentuk. Kebanyakan Motor Listrik DC memberikan kecepatan rotasi sekitar 3000 rpm hingga 8000 rpm dengan tegangan operasional dari 1,5V hingga 24V.

Pada saat Motor listrik DC berputar tanpa beban, hanya sedikit arus listrik atau daya yang digunakannya, namun pada saat diberikan beban, jumlah arus yang digunakan akan meningkat hingga ratusan persen bahkan hingga 1000% atau lebih (tergantung jenis beban yang diberikan). Oleh karena itu, produsen Motor DC biasanya akan mencantumkan *Stall Current* pada Motor DC. *Stall Current* adalah arus pada saat poros motor berhenti karena mengalami beban maksimal.



Gambar 1. Prinsip Kerja Motor DC

Terdapat dua bagian utama pada sebuah Motor Listrik DC, yaitu Stator dan Rotor. Stator adalah bagian motor yang tidak berputar, bagian yang statis ini terdiri dari rangka dan kumparan medan. Sedangkan Rotor adalah bagian yang berputar, bagian Rotor ini terdiri dari kumparan Jangkar. Dua bagian utama ini dapat dibagi lagi menjadi beberapa komponen penting yaitu diantaranya adalah Yoke (kerangka magnet), Poles (kutub motor), Field winding (kumparan medan magnet), Armature Winding (Kumparan Jangkar), Commutator (Komutator) dan Brushes (kuas/sikat arang).

Pada prinsipnya motor listrik DC menggunakan fenomena elektromagnet untuk bergerak, ketika arus listrik diberikan ke kumparan, permukaan kumparan yang bersifat utara akan bergerak menghadap ke magnet yang berkutub selatan dan kumparan yang bersifat selatan akan bergerak menghadap ke utara magnet. Saat ini, karena kutub utara kumparan bertemu dengan kutub selatan magnet ataupun kutub selatan kumparan bertemu dengan kutub utara magnet maka akan terjadi saling tarik menarik yang menyebabkan pergerakan kumparan berhenti. Prinsip Kerja Motor DC. Untuk menggerakannya lagi, tepat pada saat kutub kumparan berhadapan dengan kutub magnet, arah arus pada kumparan dibalik. Dengan demikian, kutub utara kumparan akan berubah menjadi kutub selatan dan kutub selatannya akan berubah menjadi kutub utara. Pada saat perubahan kutub tersebut terjadi, kutub selatan kumparan akan berhadapan dengan kutub selatan magnet dan kutub utara kumparan akan berhadapan dengan kutub utara magnet. Karena kutubnya sama, maka akan terjadi tolak menolak sehingga kumparan bergerak memutar hingga utara kumparan berhadapan dengan selatan magnet dan selatan kumparan berhadapan dengan utara magnet. Pada saat ini, arus yang mengalir ke kumparan dibalik lagi dan kumparan akan berputar lagi karena adanya perubahan kutub. Siklus ini akan berulang-ulang hingga arus listrik pada kumparan diputuskan.

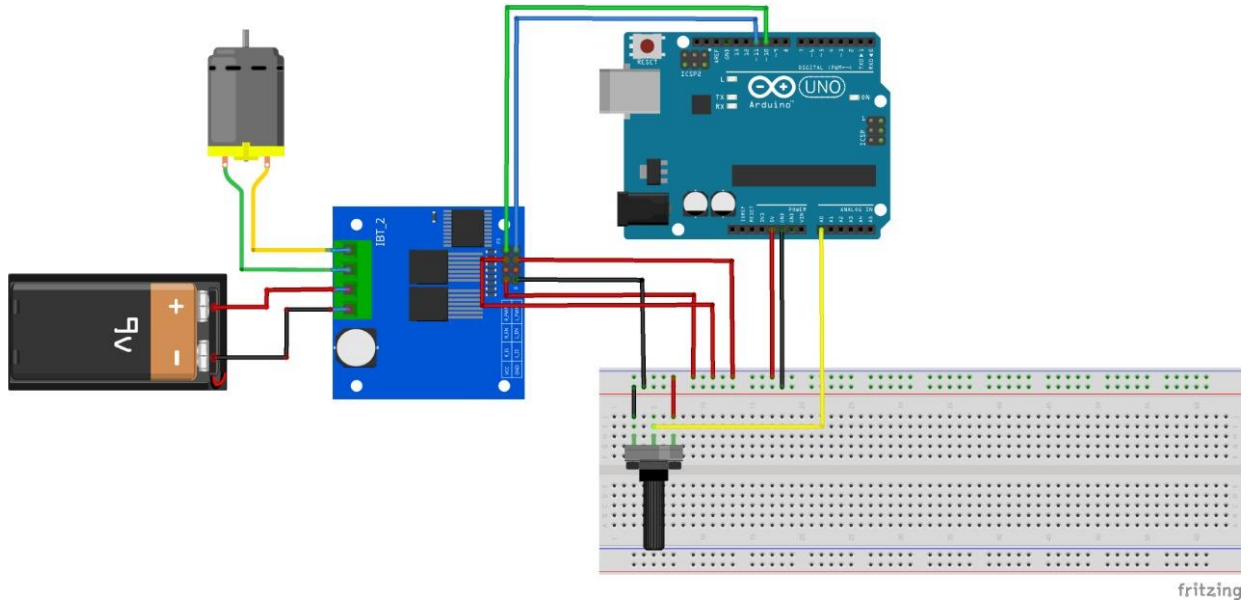
2. Program Pengendalian DC

2.1. Komponen yang dibutuhkan

Komponen yang dibutuhkan yaitu:

1. Arduino
2. Motor DC
3. BTS 7960
4. Potensiometer
5. Power Supply
6. Kabel/Jumper
7. Breadboard

2.2. Diagram Skema Eksperimen



Gambar 2. Skematik Rangkaian

2.3. Instruksi

1. Unduh Arduino IDE pada tautan : <https://www.arduino.cc/en/software>
2. Install aplikasi Arduino IDE setelah aplikasi Arduino selesai diunduh.
3. Amati skematik rangkaian.
4. Siapkan komponen yang diperlukan berdasarkan skematik rangkaian.
5. Rangkai komponen sebagaimana yang terdapat pada skematik. Harap berhati-hati dalam menghubungkan setiap pin dan pastikan pin terhubung dengan tepat.
6. Buka aplikasi Arduino IDE.
7. Tekan Ctrl+S untuk menyimpan file.
8. Ketik kode pada modul pada aplikasi Arduino IDE.
9. Amati dan pahami setiap baris kode Arduino. Anda dapat menanyakan arti setiap baris kode pada trainer.
10. Setelah selesai, klik verify atau Ctrl + R untuk mengecek apakah ada kesalahan pada kode.
11. Jika terdapat kesalahan, perbaiki kesalahan tersebut dan kembali klik verify.
12. Jika tidak terdapat kesalahan maka terdapat keterangan *done compiling*.
13. Hubungkan Arduino dengan PC/Laptop dengan kabel USB Type A to B.
14. Klik Tools > Boards > Pilih Arduino Uno
15. Klik Tools > Port > pilih port yang tersedia
16. Klik Upload atau Ctrl + U untuk mengupload kode ke Arduino
17. Amati perubahan kecepatan Motor DC terhadap perubahan nilai potensiometer

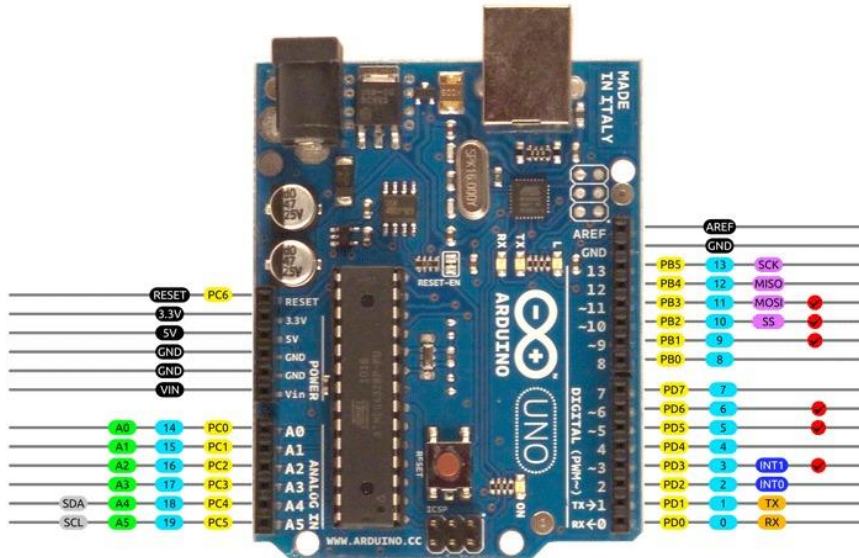
3. Proyek Mandiri

1. Buatlah program agar putaran motor dapat dua arah (clockwise dan counter clockwise) dengan memanfaatkan potensiometer dengan ketentuan:
 - Nilai tengah potensiometer ► putaran motor berhenti
 - Memutar potensiometer ke kiri (counter clockwise) ► putaran motor counter clockwise, kecepatan bertambah sesuai dengan putaran potensiometer
 - Memutar potensiometer ke kanan (clockwise) ► putaran motor clockwise, kecepatan bertambah sesuai dengan putaran potensiometer

Dasar yang diperlukan dalam tugas:

- Memahami fungsi logika dan cara menggunakannya
 - Memahami fungsi PWM
 - Memahami *conditions and statements*
2. Menambah program interupsi dari push button yang membuat putaran motor terhenti dengan ketentuan :
 - Suplai tegangan tidak terhenti secara langsung tetapi bertahap turun dengan jeda 50ms

Lampiran Pin Arduino

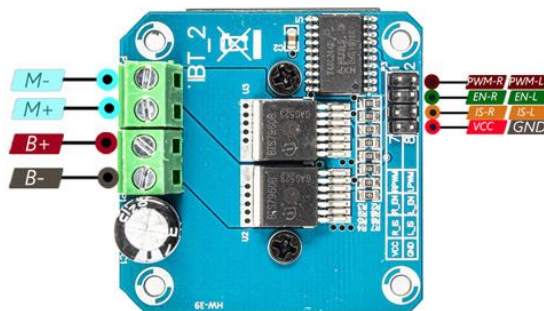


AVR DIGITAL ANALOG POWER SERIAL SPI I2C PWM INTERRUPT

2014 by Bouni
Photo by Arduino.cc

Pin Modul BTS 7960

POWER
GND
MOTOR PINS
MOTOR VOLTAGE
ENABLE PINS
CURRENT ALARM



www.Electropeak.com

CC BY SA

Program Bahasa C/C++

- Skematik

```
#define RPWM 11
#define LPWM 10
#define R_EN 13
#define L_EN 12
#define POT A0

int nilai_pot;
int pwm_motor;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(RPWM, OUTPUT);
  pinMode(LPWM, OUTPUT);
  pinMode(R_EN, OUTPUT);
  pinMode(L_EN, OUTPUT);
  pinMode(POT, INPUT);
  digitalWrite(R_EN, HIGH);
  digitalWrite(L_EN, HIGH);
}

void loop() {
  nilai_pot = analogRead(POT);
  pwm_motor = map(nilai_pot, 0, 1024, 0, 255);

  analogWrite(RPWM, pwm_motor);
  analogWrite(LPWM, 0);
}
```

- Tugas Mandiri 1

```
#define RPWM 11
#define LPWM 10
#define R_EN 13
#define L_EN 12
#define POT A0

int nilai_pot;
int pwm_motorkanan;
int pwm_motorkiri;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(RPWM, OUTPUT);
  pinMode(LPWM, OUTPUT);
  pinMode(R_EN, OUTPUT);
  pinMode(L_EN, OUTPUT);
  pinMode(POT, INPUT);
  digitalWrite(R_EN, HIGH);
  digitalWrite(L_EN, HIGH);
}

void loop() {
  nilai_pot = analogRead(POT);

  if (nilai_pot > 511) {
    pwm_motorkanan = map(nilai_pot, 512, 1023, 0, 255);
    analogWrite(RPWM, pwm_motorkanan);
    analogWrite(LPWM, 0);
    Serial.println(pwm_motorkanan);
  }
}
```

```
else if (nilai_pot < 511) {  
  pwm_motorkiri = map(nilai_pot, 0, 510, 255, 0);  
  analogWrite(RPWM, 0);  
  analogWrite(LPWM, pwm_motorkiri);  
  Serial.println(pwm_motorkiri);  
}  
else {  
  analogWrite(RPWM, 0);  
  analogWrite(LPWM, 0);  
}  
}
```

- Tugas Mandiri 2

```
#define RPWM 11
#define LPWM 10
#define R_EN 13
#define L_EN 12
#define POT A0
#define pushb 2

int nilai_pot;
int nilai_pb;
int pwm_motorkanan;
int pwm_motorkiri;
bool forward = false;
bool reverse = false;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(RPWM, OUTPUT);
  pinMode(LPWM, OUTPUT);
  pinMode(R_EN, OUTPUT);
  pinMode(L_EN, OUTPUT);
  pinMode(POT, INPUT);
  pinMode(pushb, INPUT_PULLUP);
  digitalWrite(R_EN, HIGH);
  digitalWrite(L_EN, HIGH);
}
```

```
void loop() {
  nilai_pot = analogRead(POT);
  nilai_pb = digitalRead(pushb);

  if (nilai_pb == HIGH && nilai_pot > 511) {
    pwm_motorkanan = map(nilai_pot, 512, 1023, 0, 255);
    analogWrite(RPWM, pwm_motorkanan);
    analogWrite(LPWM, 0);
    forward = true;
    Serial.println(pwm_motorkanan);
  }
  else if (nilai_pb == HIGH && nilai_pot < 511) {
    pwm_motorkiri = map(nilai_pot, 0, 510, 255, 0);
    analogWrite(RPWM, 0);
    analogWrite(LPWM, pwm_motorkiri);
    reverse = true;
    Serial.println(pwm_motorkiri);
  }
  else {
    if (forward == true) {
      for (int i = pwm_motorkiri; i >= 0; i = i - 10) {
        analogWrite(RPWM, i);
        analogWrite(LPWM, 0);
        delay(50);
      }
      forward = false;
    }
  }
}
```

```
else if (reverse == true) {  
  for (int j = pwm_motorkiri; j >= 0; j = j - 10) {  
    analogWrite(RPWM, 0);  
    analogWrite(LPWM, j);  
    delay(50);  
  }  
  reverse = false;  
}  
}  
}
```



**Kampus
Merdeka**
INDONESIA JAYA



kedaireka



MODUL PELATIHAN PENGENDALIAN MOTOR STEPPER UNTUK KENDARAAN LISTRIK



Faizal Arya Samman

Laboratorium Elektronika dan Divais
Departemen Teknik Elektro
Universitas Hasanuddin

Daftar Isi

| | |
|---|---|
| Modul 2 Pengendalian Motor Stepper | 1 |
| 1. Pendahuluan | 1 |
| 2. Program Pengendalian Motor Stepper | 2 |
| 2.1. Komponen yang dibutuhkan | 2 |
| 2.2. Diagram Skema Eksperimen | 2 |
| 2.3. Instruksi | 3 |
| 3. Proyek Mandiri | 4 |
| Lampiran..... | 5 |
| Pin Arduino | 5 |
| Pin Microstep Driver..... | 5 |
| Program Bahasa C/C++..... | 6 |

Tujuan :

1. Mengetahui bagaimana cara kerja Motor Stepper
2. Mengetahui bagaimana cara mengendalikan posisi Motor Stepper
3. Mengetahui bagaimana cara memprogram Mikrokontroler untuk mengendalikan posisi motor stepper

MODUL 2 Pengendalian Motor Stepper

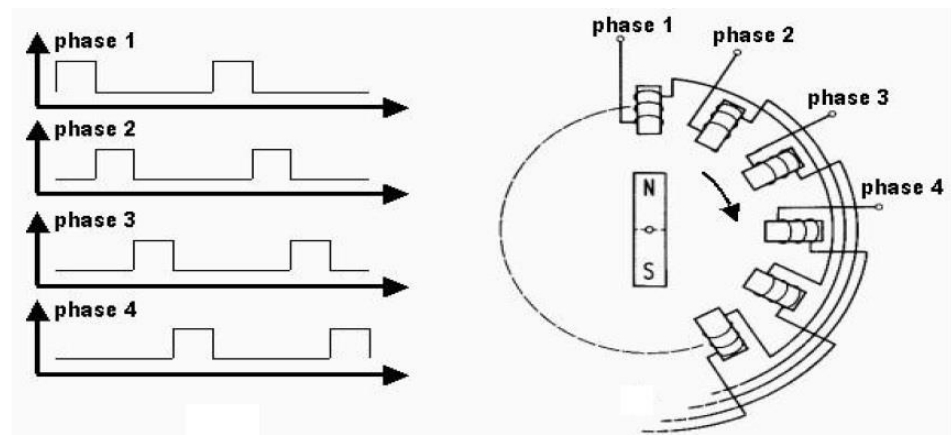
1. Pendahuluan

Motor stepper adalah salah satu jenis motor dc yang dikendalikan dengan pulsa-pulsa digital. Prinsip kerja motor stepper adalah bekerja dengan mengubah pulsa elektronik menjadi gerakan mekanis diskrit dimana motor stepper bergerak berdasarkan urutan pulsa yang diberikan kepada motor stepper tersebut.

Prinsip Kerja Motor Stepper

Prinsip kerja motor stepper adalah mengubah pulsa-pulsa input menjadi gerakan mekanis diskrit. Oleh karena itu untuk menggerakkan motor stepper diperlukan pengendali motor stepper yang membangkitkan pulsa-pulsa periodik.

Berikut ini adalah ilustrasi struktur motor stepper sederhana dan pulsa yang dibutuhkan untuk menggerakkannya :



Gambar 1. Prinsip kerja motor stepper

Gambar diatas memberikan ilustrasi dari pulsa keluaran pengendali motor stepper dan penerapan pulsa tersebut pada motor stepper untuk menghasilkan arah putaran yang bersesuaian dengan pulsa kendali.

Kelebihan motor stepper dibandingkan dengan motor DC biasa adalah :

1. Sudut rotasi motor proporsional dengan pulsa masukan sehingga lebih mudah diatur.
2. Motor dapat langsung memberikan torsi penuh pada saat mulai bergerak
3. Posisi dan pergerakan repetisinya dapat ditentukan secara presisi
4. Memiliki respon yang sangat baik terhadap mulai, stop dan berbalik (perputaran)

5. Sangat realibel karena tidak adanya sikat yang bersentuhan dengan rotor seperti pada motor DC
6. Dapat menghasilkan perputaran yang lambat sehingga beban dapat dikopel langsung ke porosnya
7. Frekuensi perputaran dapat ditentukan secara bebas dan mudah pada range yang luas.

2. Program Pengendalian Motor Stepper

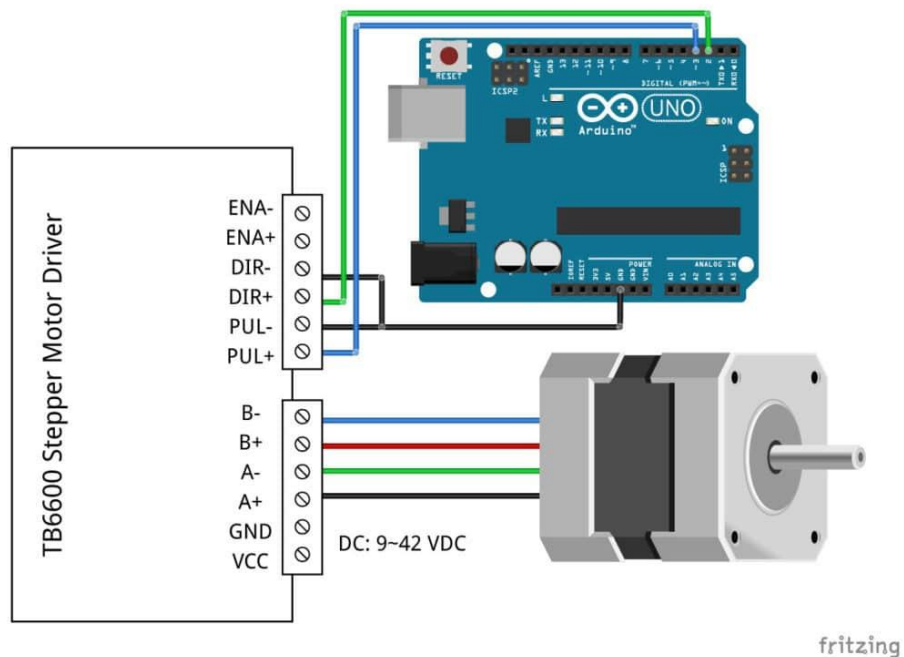
2.1. Komponen yang dibutuhkan

Komponen yang dibutuhkan yaitu:

1. Arduino
2. Motor Stepper
3. Microstep Driver
4. Potensiometer
5. Kabel/Jumper

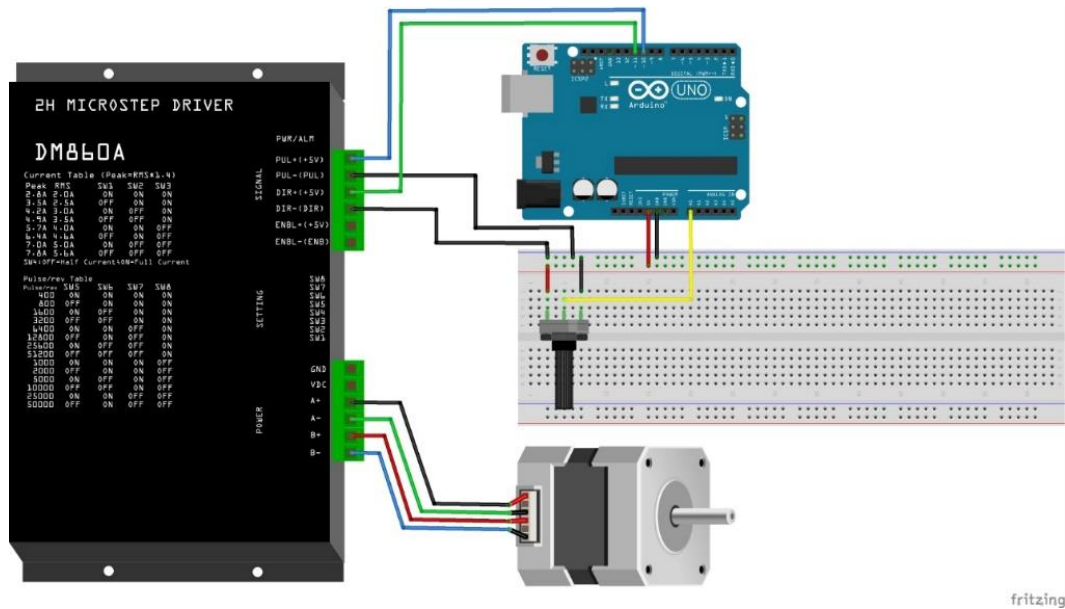
2.2. Diagram Skema Eksperimen

- Skematik I



Gambar 2. Skematik 1

- Skematik 2



Gambar 3. Skematik 2

2.3. Instruksi

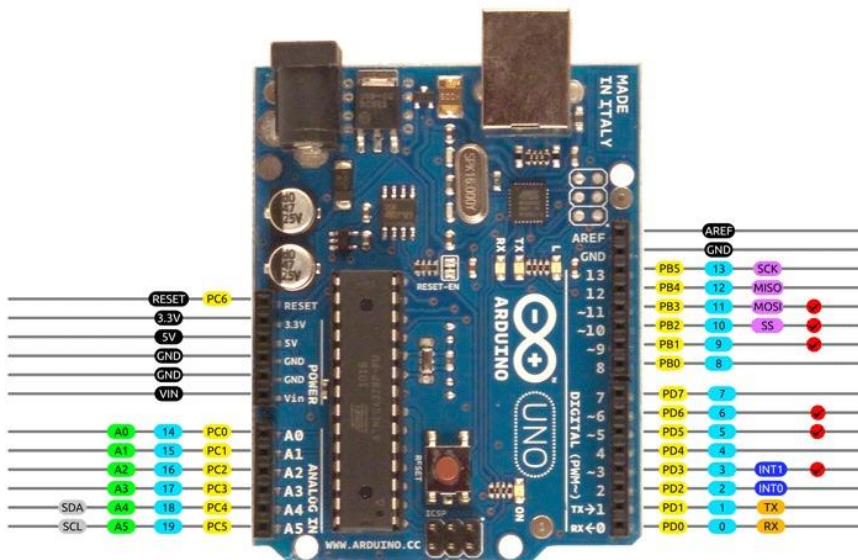
1. Unduh Arduino IDE pada tautan : <https://www.arduino.cc/en/software>
2. Install aplikasi Arduino IDE setelah aplikasi Arduino selesai diunduh.
3. Amati skematik rangkaian.
4. Siapkan komponen yang diperlukan berdasarkan skematik rangkaian.
5. Rangkai komponen sebagaimana yang terdapat pada skematik. Harap berhati-hati dalam menghubungkan setiap pin dan pastikan pin terhubung dengan tepat.
6. Buka aplikasi Arduino IDE.
7. Tekan Ctrl+S untuk menyimpan file.
8. Ketik kode skema 1 pada lampiran modul pada aplikasi Arduino IDE.
9. Amati dan pahami setiap baris kode Arduino. Anda dapat menanyakan arti setiap baris kode pada trainer.
10. Setelah selesai, klik *verify* atau Ctrl + R untuk mengecek apakah ada kesalahan pada kode.
11. Jika terdapat kesalahan, perbaiki kesalahan tersebut dan kembali klik *verify*.
12. Jika tidak terdapat kesalahan maka terdapat keterangan *done compiling*.
13. Hubungkan Arduino dengan PC/Laptop dengan kabel USB Type A to Type B.
14. Klik Tools > Boards > Pilih Arduino Uno.
15. Klik Tools > Port > pilih port yang tersedia.
16. Klik Upload atau Ctrl + U untuk mengupload kode ke Arduino.
17. Amati kecepatan motor stepper.

18. Ubahlah nilai delay pada kode dari 1 menjadi 50.
19. Upload kembali kode Arduino sebagaimana langkah 16
20. Amati perubahan pada motor stepper
21. Buat file baru pada Arduino
22. Ulangi langkah 7-16 untuk skema rangkaian 2
23. Amati perubahan kecepatan motor stepper terhadap perubahan nilai potensiometer

3. Proyek Mandiri

1. Buatlah program/code dengan intruksi sebagai berikut:
 - a. Berdasarkan code pada 2.4 skematik I, edit code tersebut sehingga motor stepper dapat berputar pada arah sebaliknya/reverse.
 - b. Setelah code pada bagian **a** berjalan, selanjutnya menambahkan beberapa baris code untuk membuat motor servo berputar 180° secara bolak balik (forward dan reverse).
 - c. Gunakan fungsi iterasi seperti *for* ataupun *while*, dan tambahkan variable untuk menyimpan nilai step yang digunakan pada microstep driver.
 - d. Selanjutnya *compile* atau *verify*, perbaiki jika masih terdapat error.
 - e. Mengupload code ke board Arduino UNO.
2. Buatlah program/code dengan instruksi sebagai berikut (**Optional**):
 - a. Berdasarkan code pada 2.4 skematik II, kita akan merancang algoritma untuk mengatur posisi motor menggunakan potensio meter sebagai referensinya.
 - b. Gunakan posisi potensio meter untuk menentukan posisi motor.
 - c. Menentukan jumlah step untuk satu putaran dengan mengubah konfigurasi switch pada microstep driver. Menggunakan nilai tersebut sebagai nilai referensi dalam mendesain algoritma dengan menggunakan fungsi *map()* yang tersedia untuk *me-mapping* nilai potensio ke dalam posisi derajat dalam hal ini berupa jumlah step.
 - d. Gunakan fungsi iterasi seperti *for* ataupun *while*, dan tambahkan variable untuk menyimpan nilai step yang digunakan pada microstep driver.
 - e. Selanjutnya *compile* atau *verify*, perbaiki jika masih terdapat error.
 - f. Mengupload code ke board Arduino UNO.

Lampiran Pin Arduino



AVR DIGITAL ANALOG POWER SERIAL SPI I2C PWM INTERRUPT

2014 by Bouni
Photo by Arduino.cc

Pin Microstep Driver

Subdivision/current setting

Subdivision reference table

Current setting reference table

Supply voltage: DC 9-42V

Power / alarm lamp

| Micro step | Pulse/rev | S1 | S2 | S3 |
|------------|-----------|-----|-----|-----|
| NC | NC | ON | ON | ON |
| 1 | 200 | ON | ON | OFF |
| 2/A | 400 | ON | OFF | ON |
| 2/B | 400 | OFF | ON | ON |
| 4 | 800 | ON | OFF | OFF |
| 8 | 1600 | OFF | ON | OFF |
| 16 | 3200 | OFF | OFF | ON |
| 32 | 6400 | OFF | OFF | OFF |

| Current(A) | PK Current | S4 | S5 | S6 |
|------------|------------|-----|-----|-----|
| 0.5 | 0.7 | ON | ON | ON |
| 1.0 | 1.2 | ON | OFF | ON |
| 1.5 | 1.7 | ON | OFF | OFF |
| 2.0 | 2.2 | ON | OFF | OFF |
| 2.5 | 2.7 | OFF | ON | ON |
| 2.8 | 2.8 | OFF | OFF | OFF |
| 3.0 | 3.2 | OFF | ON | OFF |
| 3.5 | 4.0 | OFF | OFF | OFF |

DC:9-42VDC

Microstep Driver

PWR/ALARM

ENA-(ENA)

ENA+(+5V)

DIR-(DIR)

DIR+(+5V)

PUL-(PUL)

PUL+(+5V)

B-

B+

A-

A+

GND

VCC

Enable -

Enable +

direction -

direction +

Pulse -

Pulse +

Motor B -

Motor B +

Motor A -

Motor A +

Power -

Power +

Program Bahasa C/C++

- Skematik 1

```
#define DIR_PIN 8
#define PUL_PIN 7

void setup() {
  pinMode(DIR_PIN, OUTPUT);
  pinMode(PUL_PIN, OUTPUT);
  digitalWrite(DIR_PIN, HIGH);
}

void loop() {
  digitalWrite(PUL_PIN, HIGH);
  delay(1);
  digitalWrite(PUL_PIN, LOW);
  delay(1);
}
```

- Skematik 2

```
#define DIR_PIN 8
#define PUL_PIN 7
#define SENSOR_PIN A0

int val = 0;
int range_delay = 0;
void setup() {
  pinMode(DIR_PIN, OUTPUT);
  pinMode(PUL_PIN, OUTPUT);
  digitalWrite(DIR_PIN, HIGH);
}

void loop() {
  val = analogRead(SENSOR_PIN);
  range_delay = map(val, 0, 1023, 1, 100);
  digitalWrite(PUL_PIN, HIGH);
  delay(range_delay);
  digitalWrite(PUL_PIN, LOW);
  delay(range_delay);
}
```

- Tugas Mandiri 1

```
#define DIR_PIN 8
#define PUL_PIN 7

int val = 0;
int range_delay = 0;

void setup() {
    // put your setup code here, to run once:
    pinMode(DIR_PIN, OUTPUT);
    pinMode(PUL_PIN, OUTPUT);
    digitalWrite(DIR_PIN, LOW);
}

void loop() {
    // put your main code here, to run repeatedly:
    digitalWrite(PUL_PIN, HIGH);
    delay(range_delay);
    digitalWrite(PUL_PIN, LOW);
    delay(range_delay);
}
```

- Tugas Mandiri 2

```
#define DIR_PIN 8
#define PUL_PIN 7

int val = 0;
int range_delay = 0;

void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  pinMode(DIR_PIN, OUTPUT);
  pinMode(PUL_PIN, OUTPUT);
}

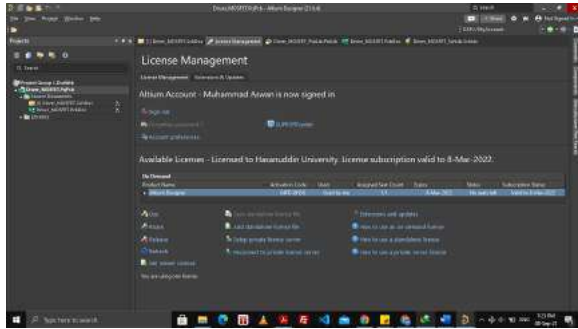
void loop() {
  digitalWrite(DIR_PIN, HIGH);
  for(int i=0; i<200; i++)
  {
    digitalWrite(PUL_PIN, HIGH);
    delay(range_delay);
    digitalWrite(PUL_PIN, LOW);
    delay(range_delay);
  }
  delay(10);
  digitalWrite(DIR_PIN, LOW);
  for(int i=0; i<200; i++)
  {
    digitalWrite(PUL_PIN, HIGH);
    delay(range_delay);
    digitalWrite(PUL_PIN, LOW);
    delay(range_delay);
  }
}
```

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI



Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

| | | | |
|--------------------------------|--|-----------------|--|
| Judul Kegiatan: | Perancangan Hardware Elektronik | | |
| Nama Mahasiswa: | Muhammad Fajri Sachruddin | NIM: D41116304 | |
| | Muhammad Aswan, S.T. Ahmad Nur Fajar Arifai | NIM: D041181017 | |
| Dosen Penanggungjawab: | Prof. Dr.-Ing. Faizal Arya Samman, S.T., M.T. | | |
| Spesifikasi Tugas dalam Proyek | Merancang PCB Motor Driver | | |

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|-----------|-----------|---|---|---|-----------|
| Agus 2021 | 2 | Review datasheet MOSFET driver IR2130 | https://trello.com/1/cards/612f4463c1e8f74f1a573d20/attachments/613008342363c0811ace6c38/download/IR2130.pdf | Rencana berikutnya - Install dan aktivasi Altium Designer (21.6.4) | 100% |
| | 3 | Install dan aktivasi Altium Designer (21.6.4) |  | Rencana berikutnya - Membuat rancangan komponen - Membuat library + skematik gate driver IR2130 | 100% |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI



Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|-----------|-----------|--|----------------|---|-----------|
| | 4 | <ul style="list-style-type: none"> - Membuat rancangan komponen - Membuat library + skematik mosfet driver | | Rencana berikutnya - Membuat skematik motor driver (Pengendalian Motor) | 100% |
| Sept 2021 | 1 | Membuat skematik motor driver | | Dalam perancangan motor driver ini digunakan MOSFET BTS7960 dengan susunan H-bridge menggunakan 2 BTS7960. Fungsi H-Bridge Sebagai Saklar Elektronis Untuk Mengatur Arus Listrik yang tersuplai ke Motor. Masing-masing IC memiliki Sepasang saklar yang dikontrol hanya dengan 1 Perintah. Selain MOSFET, pada driver motor terdapat buffer 74HC yang menerima sinyal dari | 100% |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI



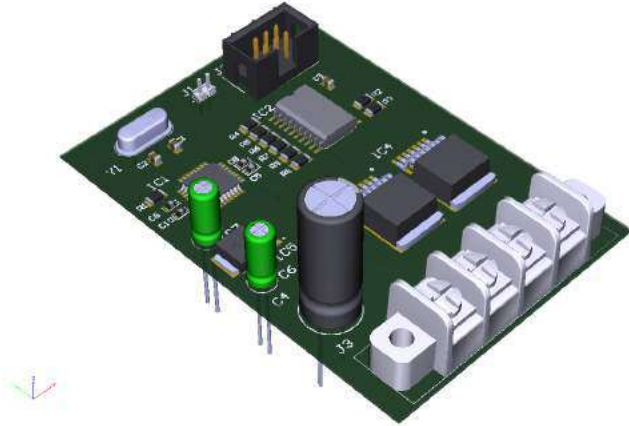
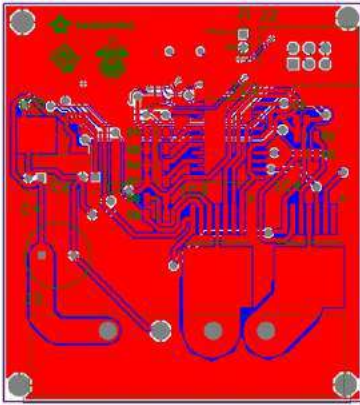
Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|-----------|-----------|--|----------------|---|-----------|
| | | | | <p>mikrokontroler, sehingga sinyal dari mikrokontroler tidak langsung mengganggu IC BTS 7960</p> <p>Rencana berikutnya</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menggabungkan skematik motor driver + sistem minimum ATMEGA328P-AU | |
| | 2 | Menggabungkan skematik motor driver + sistem minimum ATMEGA328P-AU | | <p>Penggabungan skematik Motor Driver dilakukan dengan menggabungkan skematik yang telah dibuat sebelumnya dengan sistem minimum ATMEGA328P. Selain itu juga ditambahkan komponen pendukung berupa konektor dan regulator tegangan. Penggabungan ini berpotensi memperkecil ukuran dan mobilitas dari alat yang digunakan</p> <p>Rencana berikutnya</p> <ul style="list-style-type: none"> - Merancang tata letak komponen motor driver pada PCB | 100% |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI



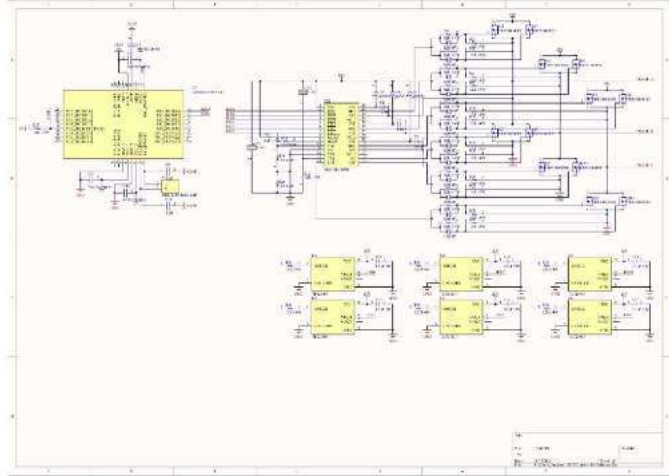

Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|-----------|-----------|---|--|--|-----------|
| | 3 | Merancang tata letak komponen motor driver pada PCB |  | <p>Pada tahap ini dilakukan penempatan komponen pada PCB, pentata-letakan komponen di buat agar sesuai dengan aturan dan menambah pengalaman pengguna jauh lebih baik.</p> <p>Rencana berikutnya</p> <ul style="list-style-type: none"> - Routing layout PCB motor driver | 100% |
| | 4 | Routing layout PCB motor driver |  | <p>Jalur kemudian dirancang sesuai dengan sambungan pada skematik.</p> <p>Rencana berikutnya</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manufaktur PCB | 100% |
| Okt 2021 | 1 | Manufaktur PCB | | <p>Rencana berikutnya</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mengupdate skematik inverter 3 fasa | 100% |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI


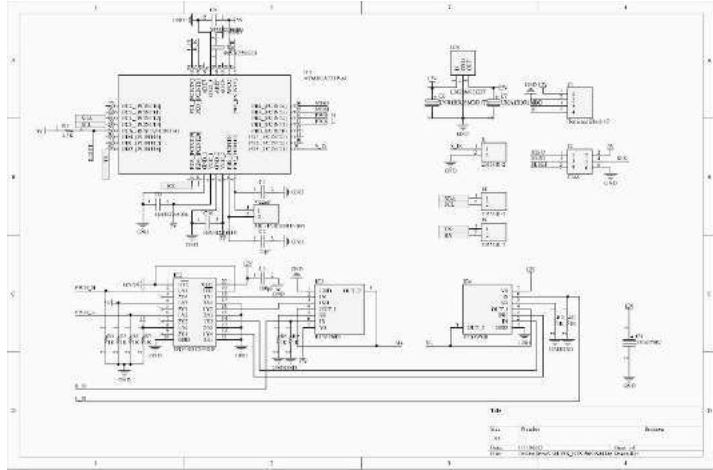


Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|-----------|-----------|-------------------------------------|--|--|-----------|
| | 2 | Mengupdate skematik inverter 3 fasa |  | Rencana berikutnya - Mengupdate skematik inverter 3 fasa | 90% |
| | 3 | Assembly komponen PCB |  | Dilakukan penyolderan komponen pada PCB yang telah dicetak. Semua komponen dipasang sesuai rancangan pada software Altium. Pada tahap ini semua penyolderan dilakukan dengan hati-hati agar susunan tidak berubah dengan rancangan yang telah dibuat | 100% |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI



| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|-----------|-----------|--|---|--|-----------|
| | 4 | Troubleshoot masalah PCB |  | <p>Dalam pengujian ditemukan beberapa masalah pada rancangan yang telah dibuat, sehingga dilakukan pengecekan Kembali dan melakukan penyambungan secara manual untuk mengatasi masalah yang muncul.</p> <ul style="list-style-type: none"> - GND IC4 tidak terhubung - JTAG header pin ada yang terbalik | 50% |
| Nov 2021 | 1 | Troubleshoot masalah pada skematik GASVOL v1.0 |  | <p>Pada bagian ini, kami melakukan perbaikan dari segi skematik agar kesalahan yang terjadi tidak berlanjut ke desain berikutnya. Perbaikan meliputi sinyal enable yang dihubungkan ke 5V dan urutan konektor JTAG, dan beberapa perbaikan kecil pada tata letaknya.</p> | 100% |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI



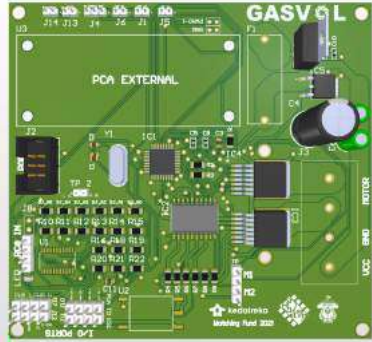

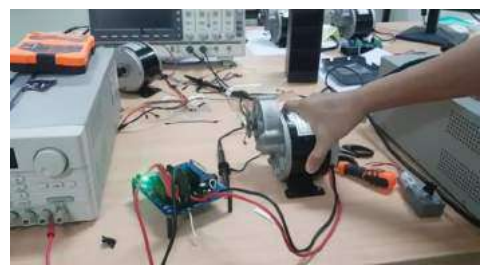
Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|-----------|-----------|---|---|---|-----------|
| | 2 | Merancang diagram system GASVOL v2.0 | | Perancangan dilakukan dengan diagram seperti pada gambar. Dilakukan antisipasi dengan menambahkan beberapa opsi dalam driver mosfet dibandingkan versi sebelumnya. | 100% |
| | 3 | Merancang skematik dan layout PCB GASVOL v2.0 | <p style="text-align: center;">Skematik GASVOL v2.0</p> | Berdasarkan rancangan yang telah dibuat, kami merancang skematik pada software Altium designer. Perancangan meliputi penambahan ESC eksternal dan pca eksternal, serta penambahan pca internal pada PCB. Selain itu, ditambahkan konektor untuk terhubung ke mikrokontroller serta sumber tegangan 5V | 100% |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI



Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin



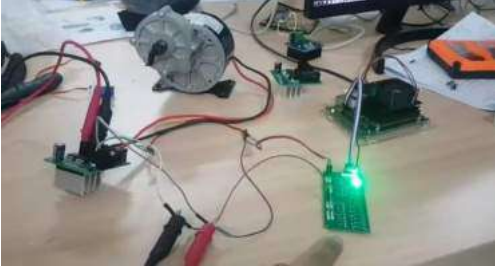
| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|-----------|-----------|---|--|--|-----------|
| | | |  <p>PCB layout GASVOL v2.0</p> | | |
| | 4 | Manufaktur PCB GASVOL v2.0 |  | Dilakukan pencetakan berdasarkan desain yang telah dibuat. | 100% |
| Des 2021 | 1 | Assembly komponen dan pengujian PCB GASVOL v2.0 |  <p>Pengujian GASVOL v2.0</p> | <p>Dengan PCB yang telah dimanufaktur, dilakukan penyatuan dan pemasangan komponen pada PCB.</p> <p>Setelah itu dilakukan juga pengujian dari PCB yang telah dihasilkan.</p> | 100% |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI



Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

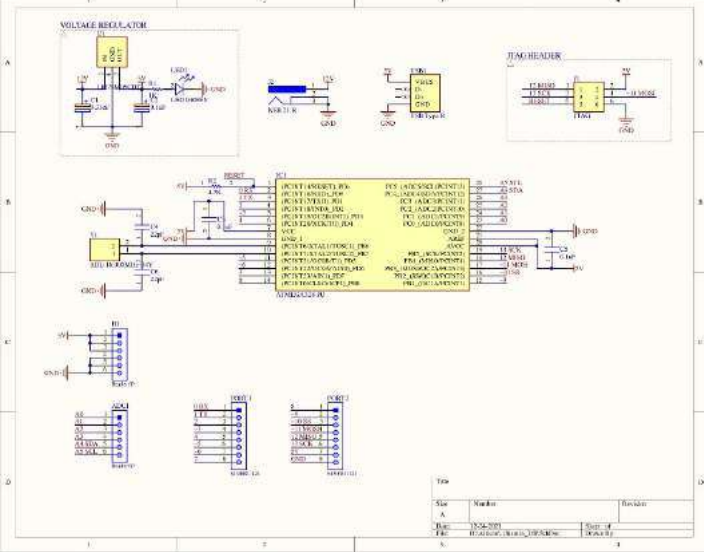
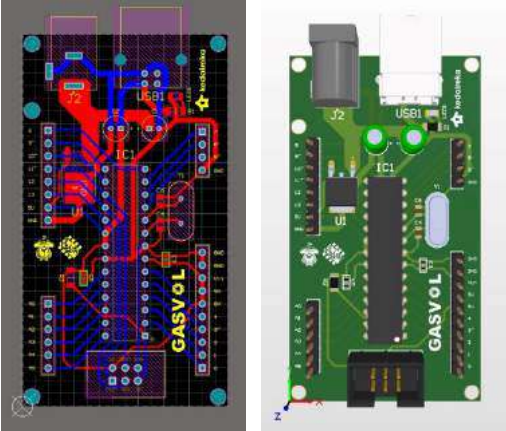
| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|-----------|-----------|---|-----------------------------------|--|-----------|
| | 2 | Troubleshoot masalah PCB GASVOL v2.0 | | Dilakukan beberapa percobaan pengujian dikarenakan hasil yang tidak sesuai dengan yang diharapkan. Pada pengujian terdapat perilaku yang berbeda Ketika diuji menggunakan motor 12 V yang besar dan motor 12 V yang Kecil. | 100% |
| | 3 | <ul style="list-style-type: none"> - Merancang skematik dan layout PCB GASVOL v2.5 dengan PCB terpisah - Manufaktur PCB GASVOL v2.5 | <p>Layout PCB GASVOL v2.5</p> | Dilakukan perancangan Kembali dengan sistem yang terpisah dari rancang sebelumnya. Perancangan meliputi perancangan PWM driver 16 Channel PCA dan rangkaian driver motor beserta fitur proteksinya. | 100% |

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|--------------|--------------|--|--|--|--------------|
| | 4 | <ul style="list-style-type: none"> - Assembly dan pengujian GASVOL v2.5 - Merancang skematik dan layout PCB Minimum System ATMEGA328P-PU |  <p style="text-align: center;">PCB GASVOL v. 2.5</p>   <p style="text-align: center;">Pengujian GASVOL v2.5</p> | <p>Setelah dilakukan perancangan dan manufaktur PCB, dilakukan pengujian Kembali dan pada pengujian kali ini memberikan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan.</p> <p>Secara parallel juga dilakukan perancangan sistem minimum Atmega328 pada PCB yang terpisah.</p> | 100% |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI



Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|--------------|--------------|-------------------------|---|------------|--------------|
| | | |  <p style="text-align: center;">Skematik Minimum System</p>  <p style="text-align: center;">Layout PCB Minimum System</p> | | |

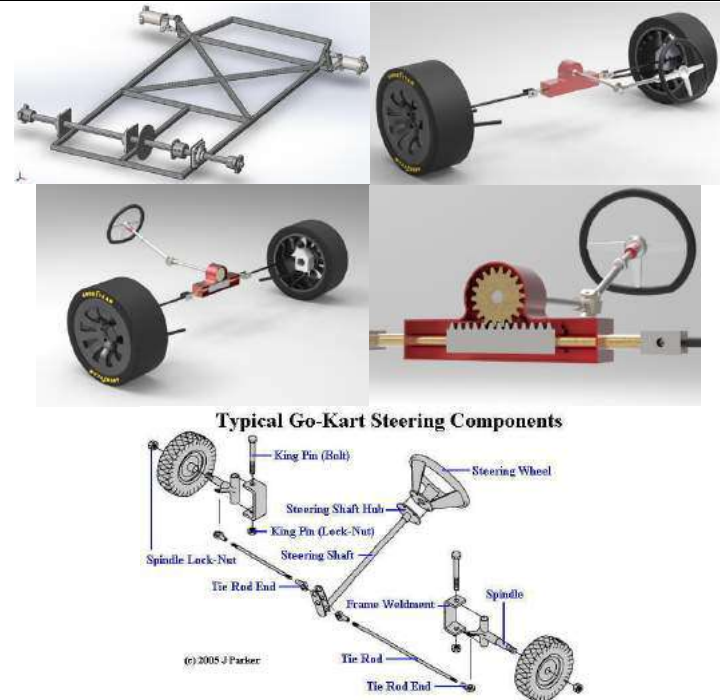
LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI



Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

| | | | |
|--------------------------------|--|------|--------------------------|
| Judul Kegiatan: | Perancangan Hardware Mekanik | | |
| Nama Mahasiswa: | Muh. Aqsha Azhar M. M. Rafli Nur Ihsan | NIM: | D032192006 D041171318 |
| Dosen Penanggungjawab: | Prof. Dr.-Ing. Faizal Arya Samman Dr. Sri Mawar Said | | |
| Spesifikasi Tugas dalam Proyek | <ul style="list-style-type: none"> - Merancang Design Chassis Mobil - Merancang Design Steering Mobil - Manufaktur Chassis dan Steering Mobil | | |

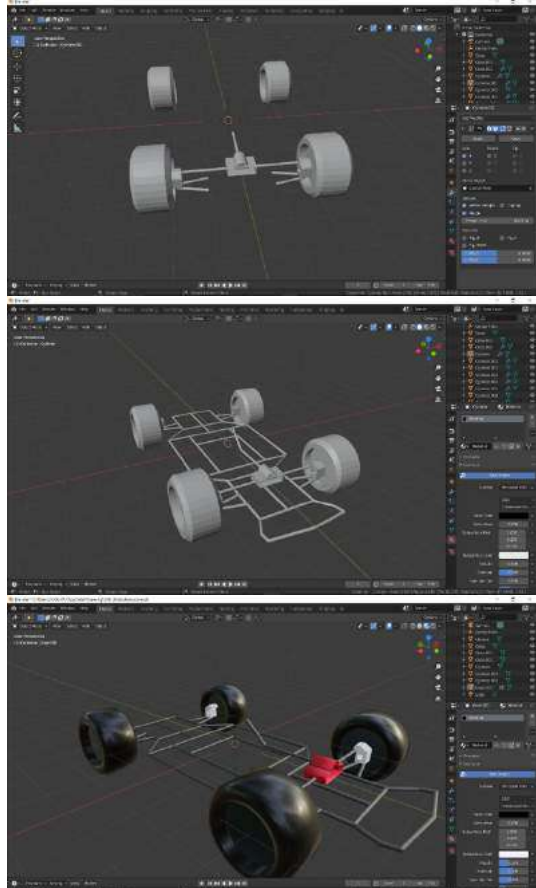
| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|-----------|-----------|----------------------------------|----------------|---|-----------|
| Agus 2021 | 2 | Mencari referensi rangka/chassis | | Rencana pada tahap selanjutnya yaitu mencari referensi tentang steering | 100% |

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|-----------|-----------|---|--|--|-----------|
| | 3 | Mencari referensi steering |  <p>The image shows three 3D CAD models of go-kart steering systems. The top-left model shows a complete chassis with steering knuckles. The top-right model shows a steering knuckle with a tire. The bottom-left model shows a steering knuckle with a steering wheel. The bottom-right model shows a steering knuckle with a steering wheel and a gear. Below the models is a technical diagram titled "Typical Go-Kart Steering Components" with labels: King Pin (Bolt), Steering Wheel, King Pin (Lock-Nut), Steering Shaft Hub, Steering Shaft, Spindle Lock-Nut, Tie Rod End, Frame Weldment, Spindle, Tie Rod, and Tie Rod End. The diagram is credited to (c) 2005 J Parker.</p> | Rencana pada tahap selanjutnya yaitu mencari rancangan untuk komponen utama, yaitu motor dan motor dc/stepper sebagai penggerak steering | 100% |
| | 4 | Merancang posisi motor pada rangka dan metode menggerakkan steering | Motor menggerakkan 2 ban belakang untuk menentukan maju atau mundur sedangkan motor dc/stepper digunakan pada steering yang berfungsi untuk menentukan arah belok. | Rencana pada tahap selanjutnya yaitu merancang design 3D chassis dan steering | 80% |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI



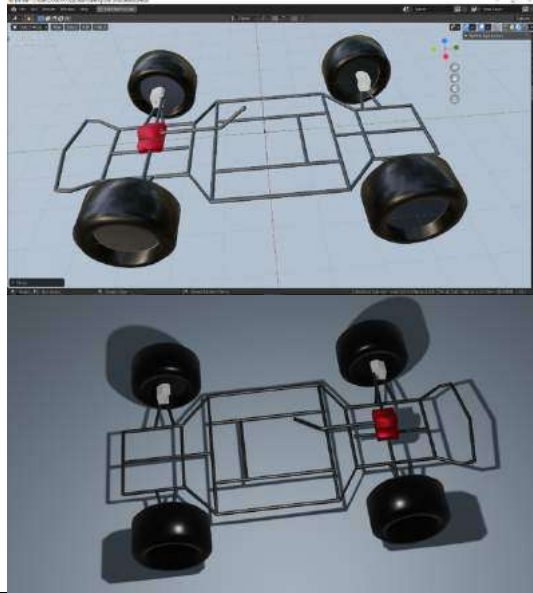
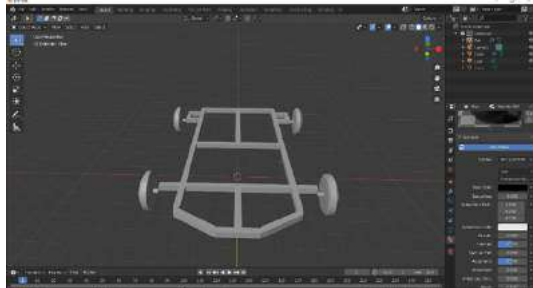
Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|-----------|-----------|----------------------------------|--|------------|-----------|
| Sept 2021 | 1 | Merancang design 3D rangka mobil |  | | 30% |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI




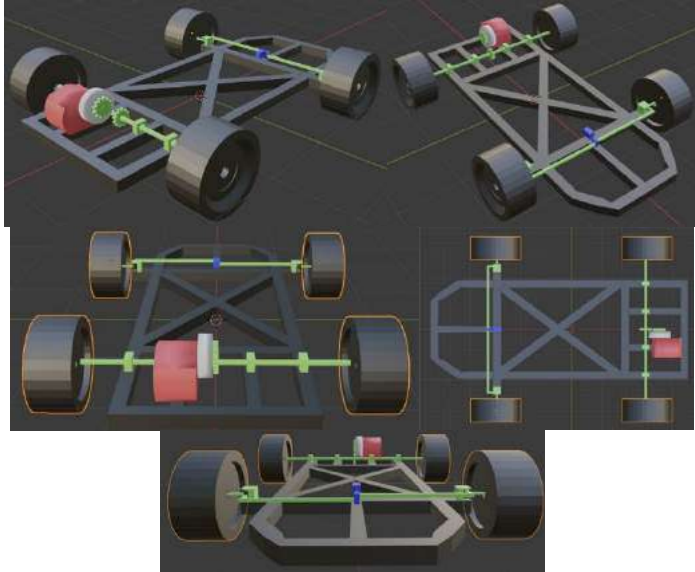
Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|-----------|-----------|---|---|---|-----------|
| | | |  | | |
| | 2 | Melakukan survey untuk pemilihan komponen dan bahan serta tempat manufaktur chassis | Dalam pembuatan chassis ada dua opsi yaitu dengan menggunakan besi hollow dan aluminium. | Rencana pada tahap selanjutnya yaitu melakukan revisi design 3D chassis dan steering | 80% |
| | 3 | Melakukan revisi design 3D | <p>Pada design ini, rangka dibuat lebih sederhana dibandingkan gambar sebelumnya untuk mempermudah dalam manufaktur</p>  | Rencana pada tahap selanjutnya yaitu melakukan revisi dengan menambahkan beberapa komponen pada chassis | 40% |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI



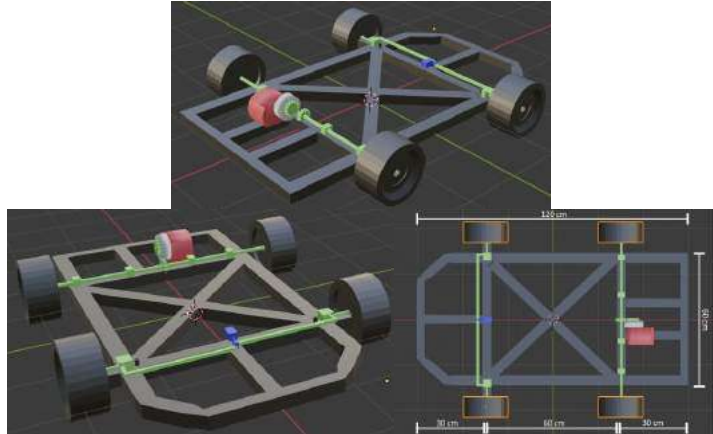

Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|-----------|-----------|----------------------------|---|--|-----------|
| | | |  | | |
| | 4 | Melakukan revisi design 3D | <p>Menambahkan steering pada roda depan dan motor pada roda belakang serta perbaikan design</p>  | Rencana pada tahap selanjutnya yaitu melakukan revisi (jika diperlukan) dan memulai manufaktur | 80% |
| Okt 2021 | 1 | Melakukan revisi design 3D | Memperbaiki dimensi chassis | Rencana pada tahap selanjutnya yaitu melakukan revisi (jika diperlukan) dan memulai manufaktur | 80% |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI



Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|-----------|-----------|----------------------------------|---|--|-----------|
| | | |  | | |
| | 2 | Membuat manufaktur chassis mobil | Gambar akhir telah diberikan pada pihak manufaktur chassis dan diperkirakan akan selesai \pm 2 pekan | Rencana pada tahap selanjutnya yaitu melakukan pengontrolan pada manufaktur chassis mobil | 80% |
| | 3 | Membuat manufaktur chassis mobil | Pemesanan komponen/bahan terhambat karena beberapa komponen tidak tersedia sehingga pembelian komponen dilakukan secara online dan menghambat proses pengerjaan | Rencana pada tahap selanjutnya yaitu melakukan pengontrolan manufaktur chassis | 10% |
| | 4 | Membuat manufaktur chassis mobil |  | Pada pekan ini rangka dasar telah diselesaikan. Rangka terbuat dari besi hallow 3x6 cm. Rencana pada tahap selanjutnya yaitu menyelesaikan manufaktur pada pekan I November. | 40% |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI



Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|-----------|-----------|----------------------------------|----------------|--|-----------|
| Nov 2021 | 1 | Membuat manufaktur chassis mobil | | <p>Pada pekan ini dilakukan pemasangan rangka roda depan, poros roda belakang, batang steering, dan dudukan motor stepper. Pada tahap selanjutnya akan dipasang komponen seperti ban, plat mobil, tempat duduk, dll.</p> | 50% |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI



Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|--------------|--------------|----------------------------------|----------------|---|--------------|
| | 2 | Membuat manufaktur chassis mobil | | <p>Pada pekan ini, bagian mobil yang dipasang yaitu tempat duduk, roda depan dan belakang, rem, dudukan motor DC dan baterai. Baterai yang dapat dipasang maksimal sebanyak 3 buah. Pada tahap selanjutnya difokuskan untuk menyelesaikan steering (kemudi)</p> | 70% |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI



Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|--------------|--------------|---------------------------------------|----------------|---|--------------|
| | 3 | Penyelesaian manufaktur chassis mobil | | <p>Pada pekan ini, difokuskan untuk tahap finishing cat rangka. Pekan selanjutnya untuk menyelesaikan steering dan pemasangan rantai pada mobil</p> | 85 % |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI




Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|-----------|-----------|---------------------------------------|----------------|--|-----------|
| | 4 | Penyelesaian manufaktur chassis mobil | | <p>Pada pekan ini, dilakukan penyelesaian manufaktur mobil. Mobil terdiri dari 2 penggerak yaitu Motor DC dan Motor Stepper. Motor DC untuk menggerakkan maju dan mundur dan motor stepper untuk membelokkan mobil ke kanan atau kiri.</p> <p>Untuk menyuplai rangkaian elektronik dan komponen penggerak digunakan baterai. Maksimum baterai yang dapat dimuat yaitu 3 buah yang dapat disusun secara paralel untuk menyuplai rangkaian.</p> <p>Untuk mendukung keamanan, selain digunakan pengereman secara digital melalui aplikasi, terdapat pula pengereman secara mekanik berupa rem yang terdapat pada bagian depan mobil</p> | 100% |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI



Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|--------------|--------------|-------------------------|--|------------|--------------|
| | | |  | | |

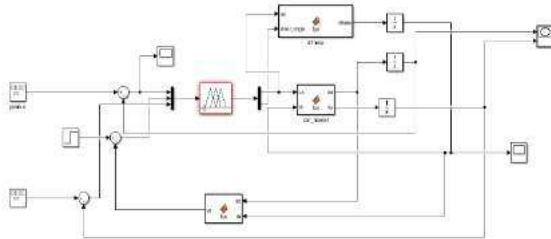
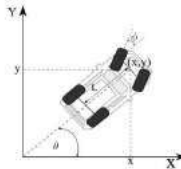
LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI



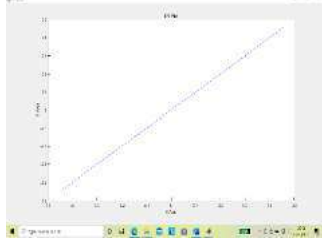
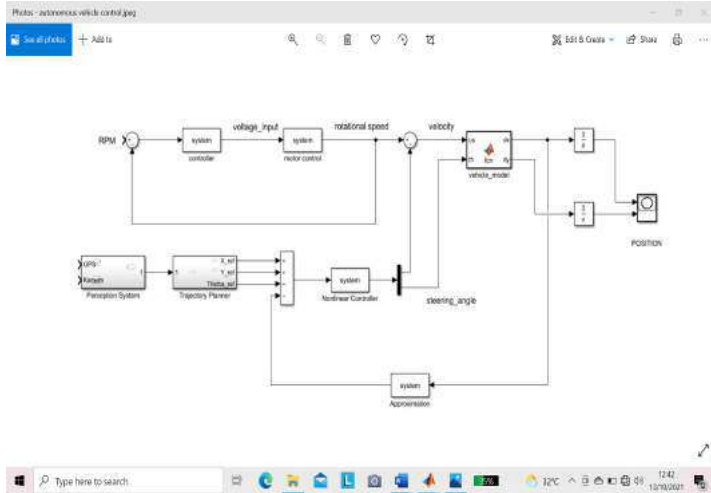
| | | | |
|--------------------------------|---|-----|--|
| Judul Kegiatan: | Pemodelan dan Simulasi | | |
| Nama Tim: | Hasnawiyah Hasan Moh. Adnan Fitriaty P Febriyani Baharu Yopi Sopian | Nim | D053201003 D053201013 D053201008 D032201001 D053181002 |
| Dosen Penanggungjawab: | Prof. Dr.-Ing. Faizal Arya Samman | | |
| Spesifikasi Tugas dalam Proyek | Perancangan model simulasi (Pemodelan Matlab dan Pemodelan Matematis) | | |

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|-----------|-----------|--|---|---|-----------|
| Aug 2021 | 1 | <p>Kegiatan: Study literature</p> <p>Deskripsi: Mencari literature mengenai kendali lateral (posisi mobil) dan longitudinal (kecepatan)</p> <p>Tujuan: Mengetahui kendali lateral dan longitudinal sebagai bagian utama dari kendali gerak pada mobil autonomous, dan peranan dan fungsinya pada sistem mobil autonomous secara keseluruhan</p> <p>Hasil yang diperoleh: Perkembangan teknik lateral dan longitudinal mobil autonomous saat ini, peranannya, kelebihan</p> | <p>Referensi :</p> <ul style="list-style-type: none"> Alcalá, E., Sellart, L., Puig, V., Quevedo, J., Saludes, J., Vázquez, D., & López, A. (2016). Comparison of two non-linear model-based control strategies for autonomous vehicles. <i>24th Mediterranean Conference on Control and Automation, MED 2016</i>, 2, 846–851. https://doi.org/10.1109/MED.2016.7535921 Chan, C. (2018). <i>Applications of Machine Learning for Autonomous Driving Challenges in Testing & Verifications Taxonomy of a Driving Trip • Driving Experience Taxonomy – Classification by Timeline</i>. | <p>Kendala: topik yang masih sangat luas sekali</p> <p>Rencana berikutnya: mencari kendala yang dihadapi pada gerak lateral dan longitudinal dan solusi yang tepat untuk mengatasinya</p> | 90% |



| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|-----------|-----------|---|--|---|-----------|
| | | dan kekurangannya, serta hasil yang diharapkan dimasa depan | <ul style="list-style-type: none"> Control, A. (2016). <i>Master 's Degree in Automatic Control and Robotics Control of a hand prosthesis using mixed electromyography and pressure sensing Escola Tècnica Superior d ' Enginyeria Industrial de Barcelona. September.</i> Fenyés, D., Nemeth, B., & Gaspar, P. (2020). LPV-based autonomous vehicle control using the results. <i>Proceedings of the American Control Conference, 2020-July</i>, 2250–2255. https://doi.org/10.23919/ACC45564.2020.9147548 Hu, C., Jing, H., Wang, R., Yan, F., & Chadli, M. (2016). Robust H_{∞} output-feedback control for path following of autonomous ground vehicles. <i>Mechanical Systems and Signal Processing</i>, 70–71(Cdc), 414–427. https://doi.org/10.1016/j.ymsp.2015.09.017 | | |
| | 2 | <p>Kegiatan: Simulasi dengan matlab</p> <p>Deskripsi: mencoba simulasi 3 DOF vehicle model dengan kendali FLC</p> <p>Tujuan: mempelajari teknik kendali mobil autonomous menggunakan fuzzy logic control</p> <p>Hasil yang diperoleh: - meskipun model yang digunakan masih 3 DOF, namun hasil simulasi yang diperoleh memiliki stabilitas dan performa yang bagus -kekurangan mungkin disebabkan oleh kurang detailnya desain FLC -kecepatan masih konstan belum bervariasi</p> | <p>Simulink</p>  <p>Pers dinamik:</p> $\dot{x} = u_s \cos \theta$ $\dot{y} = u_s \sin \theta$ $\dot{\theta} = \frac{u_s}{L} \tan u_{\phi}$  <p><small>Fig. 1. Diagram of 3 DOF vehicle model. System state is $r = (x, y, \theta)$ and inputs are u_s and u_{ϕ}, which correspond to commanded velocity and commanded steering respectively.</small></p> | <p>Kendala: -</p> <p>Rencana berikutnya: mencoba menggabungkan teknik computer vision dan algoritma state feedback linearization untuk mendapatkan hasil yang lebih riil.</p> | |



| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|-----------|-----------|---|--|--|-----------|
| | | | Hasil plot Simulink (posisi x,y) straight line  | | |
| | 3 | <p>Kegiatan : Pemodelan</p> <p>Deskripsi : membuat model sistem kendali kemudi digandengkan dengan pengendalian kecepatan mobil</p> <p>Tujuan : Membuat model sistem kemudi yang lebih riil dengan menggunakan model dinamik, kecepatan yang bervariasi, sistem persepsi, dan perencanaan trayektori</p> <p>Hasil yang diperoleh: Diperoleh gambaran umum mengenai proses pengendalian kemudi mobil yang dihubungkan dengan pengaturan kecepatan mobil.</p> | <p style="text-align: center;">Block Diagram</p>  | <p>Kendala : perencanaan trayektori belum selesai</p> <p>Sistem persepsi belum selesai</p> <p>Rencana berikutnya : membuat trayektori sesuai data dan sistem persepsinya, serta menganalisa hasil simulasi dengan matlab</p> | |
| Sept 2021 | 1 | Rapat koordinasi tentang perancangan model simulinknya | Untuk simulasi dengan Simulink, dibagundulu model simulinknya berdasarkan matematik sistemnya. Model matematik dibangun berdasarkan model fisik sistem | | |

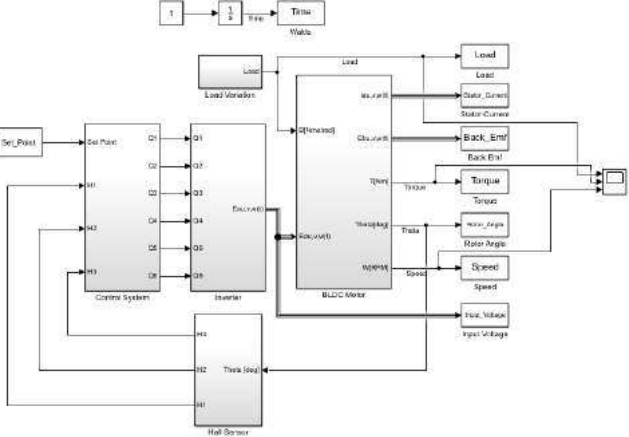
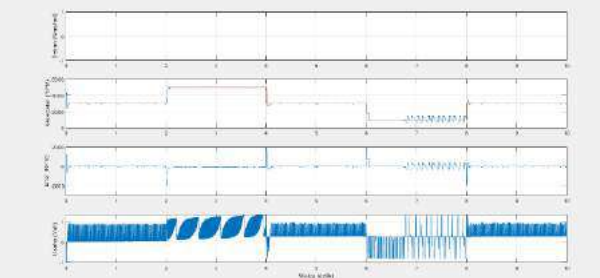
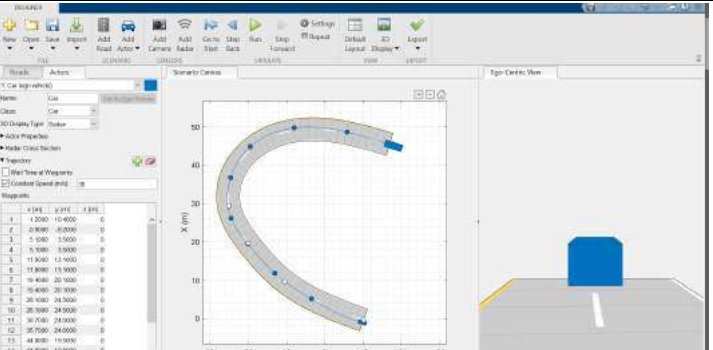
LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI



Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|-----------|-----------|--|----------------|---|-----------|
| | 2 | Rapat kedua mengenai sistem pengendali yang ingin digunakan, apakah menggunakan kemudi atau tanpa kemudi | | Belum ditentukan sistem pengontrolannya | 50% |
| | 3 | Pengendalian secara : 1. Manual a). Lokal (Bisa dikemudikan secara langsung) b). Remote control 2. Unmanned a). Remote control b). Autonomous... cerdas? ~Membahas sistem kendali tanpa kemudi. ~pengendalian dilakukan secara remote control (Remote controlled unmanned vehicle) | | Pengisian Blok sub Sistem pada motor BLDC, Steering | 50% |
| Oct 2021 | 1 | Membuat subsistem Remote control Unmanned Vehicle | | Block Diagram belum lengkap | 70% |
| | 2 | Untuk Pengontrolan pada subsistem motor BLDC | | Sudah bisa disimulasikan untuk | 100% |

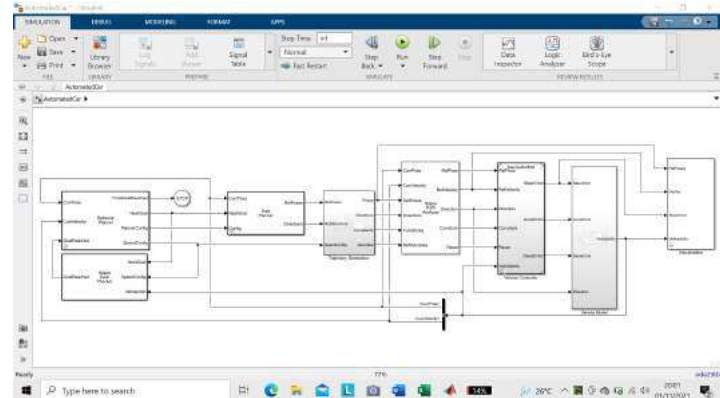
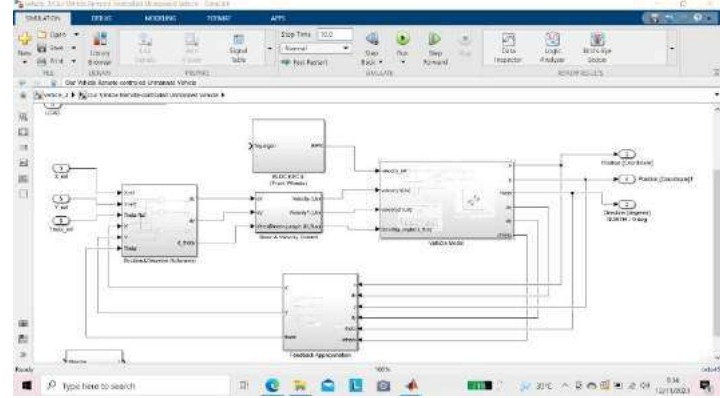


| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|---|---|--|-----------|-------|-------|---|-------|---------|---|---|-------|--------|---|---|------|-------|---|---|-------|-------|---|---|--------|-------|---|---|--------|-------|---|---|--------|-------|---|---|-------|-------|---|---|-------|-------|---|----|-------|-------|---|----|-------|-------|---|----|-------|-------|---|----|-------|-------|---|----|-------|-------|---|--|------|
| | | |  <p>Hasil Simulasi</p>  | melihat nilai beban, torque, dan speed | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | <p>Kegiatan : testing scenario untuk autonomous car via matlab</p> <p>Deskripsi : Testing driving scenario jalan belokan tajam dgn matlab</p> |  <table border="1" data-bbox="943 1141 1120 1426"> <thead> <tr> <th>Waypoint</th> <th>x (m)</th> <th>y (m)</th> <th>z (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>12000</td><td>-104000</td><td>0</td></tr> <tr><td>2</td><td>20000</td><td>-80000</td><td>0</td></tr> <tr><td>3</td><td>5000</td><td>35000</td><td>0</td></tr> <tr><td>4</td><td>70000</td><td>30000</td><td>0</td></tr> <tr><td>5</td><td>110000</td><td>15000</td><td>0</td></tr> <tr><td>6</td><td>110000</td><td>15000</td><td>0</td></tr> <tr><td>7</td><td>104000</td><td>20000</td><td>0</td></tr> <tr><td>8</td><td>95000</td><td>20000</td><td>0</td></tr> <tr><td>9</td><td>30000</td><td>24000</td><td>0</td></tr> <tr><td>10</td><td>20000</td><td>24000</td><td>0</td></tr> <tr><td>11</td><td>30000</td><td>24000</td><td>0</td></tr> <tr><td>12</td><td>30000</td><td>24000</td><td>0</td></tr> <tr><td>13</td><td>40000</td><td>19000</td><td>0</td></tr> <tr><td>14</td><td>40000</td><td>19000</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> | Waypoint | x (m) | y (m) | z (m) | 1 | 12000 | -104000 | 0 | 2 | 20000 | -80000 | 0 | 3 | 5000 | 35000 | 0 | 4 | 70000 | 30000 | 0 | 5 | 110000 | 15000 | 0 | 6 | 110000 | 15000 | 0 | 7 | 104000 | 20000 | 0 | 8 | 95000 | 20000 | 0 | 9 | 30000 | 24000 | 0 | 10 | 20000 | 24000 | 0 | 11 | 30000 | 24000 | 0 | 12 | 30000 | 24000 | 0 | 13 | 40000 | 19000 | 0 | 14 | 40000 | 19000 | 0 | Bisa disimulasikan tanpa kendala dgn speed bervariasi dan generating way point coordinat | 100% |
| Waypoint | x (m) | y (m) | z (m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 12000 | -104000 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 20000 | -80000 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 5000 | 35000 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 70000 | 30000 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 110000 | 15000 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 110000 | 15000 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 104000 | 20000 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 95000 | 20000 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 30000 | 24000 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 20000 | 24000 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 30000 | 24000 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 30000 | 24000 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 40000 | 19000 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | 40000 | 19000 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI



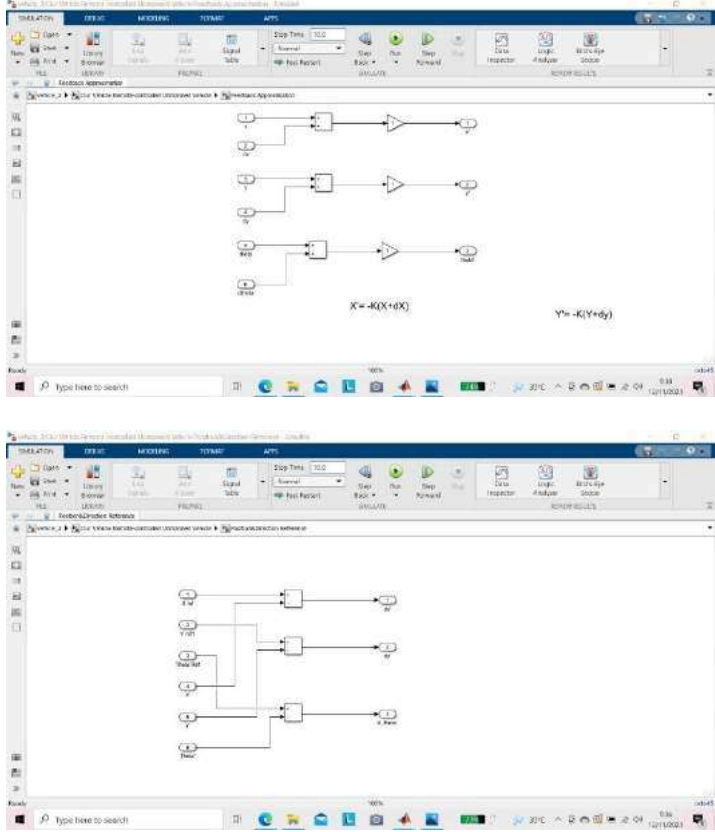
Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|-----------|-----------|--|--|---|-----------|
| | 4 | <p>Kegiatan : Testing autonomous car dengan Simulink</p> <p>Deskripsi : Testing export scenario ke Simulink, dan menyesuaikan kendali autonomous car dengan driving scenario yg dibuat</p> |  | Belum selesai, perlu memperbaiki Simulink lagi agar bisa simulasi dengan jarak lebih panjang sesuai dengan driving scenario yg dibuat | 80% |
| | 1 | Pemodelan Matematis | $G(s) = \frac{1}{\tau m \cdot \tau e \cdot S^2 \cdot \tau m \cdot S + 1}$ $\tau e = \frac{L}{3 \cdot R}$ $\tau e = \frac{0.56 \times 10^{-3}}{3 \cdot 1.20}$ $\tau e = 155.56 \times 10^{-6}$ <p>τm adalah bagian fungsi dari R, J, Ke, dan Kt.</p> | Selesai | 100% |
| Nov 2021 | 2 | Pemodelan Steering control |  | Selesai | 100% |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI



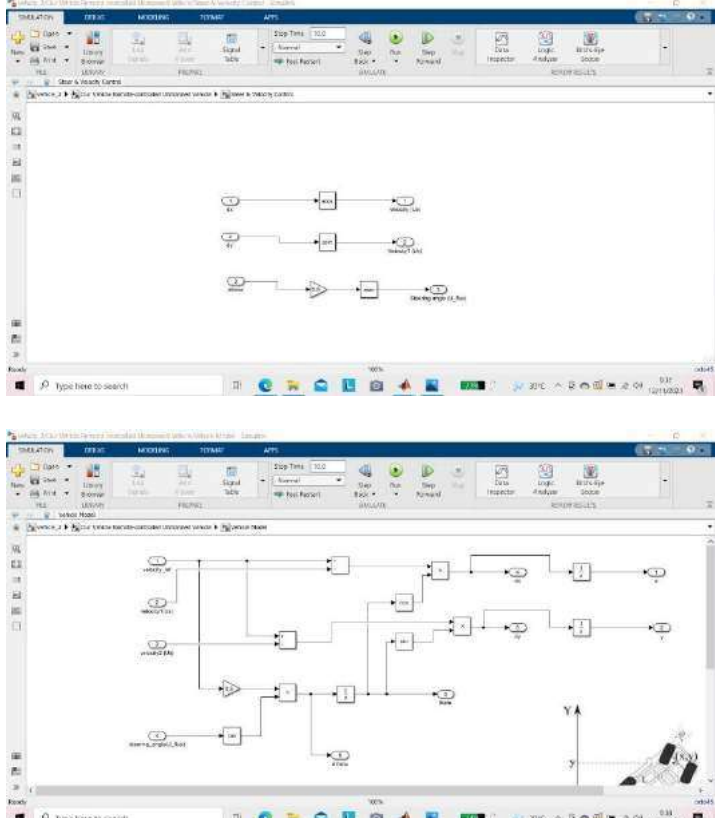
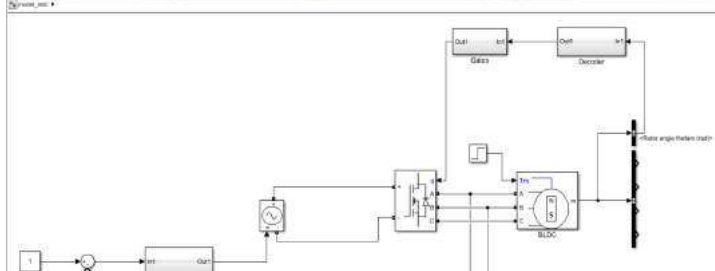
Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|--------------|--------------|-------------------------|---|------------|-----------|
| | | |  | | |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI



Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|--------------|--------------|-------------------------|--|---|-----------|
| | | |  | | |
| 3 | | Pemodelan BLDC kecil |  | Rencana Beikutnya: Modelnya dilengkapi lagi dan bisa disimulasikan | 70% |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI



Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|-----------|-----------|-------------------------|----------------|--|-----------|
| | 4 | Hasil simulasi Pertama | | Hasil simulasi tanpa menggunakan beban Selesai | 100% |
| Des 2021 | 1 | Hasil Simulasi ke 2 | | Hasil simulasi dengan gangguan Selesai | 100% |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI



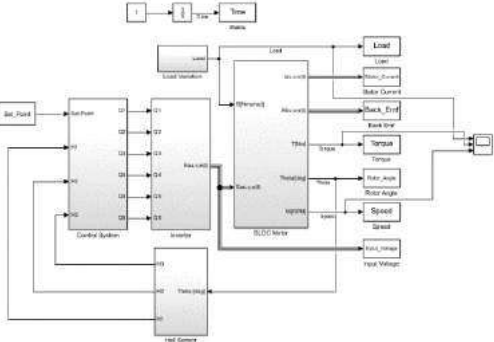
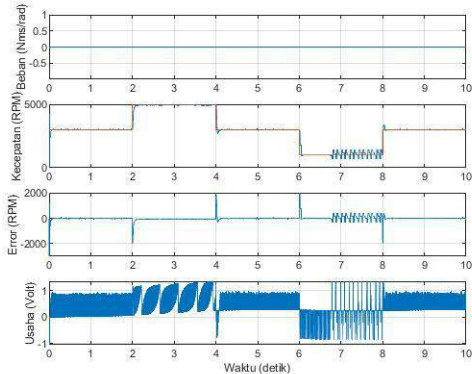
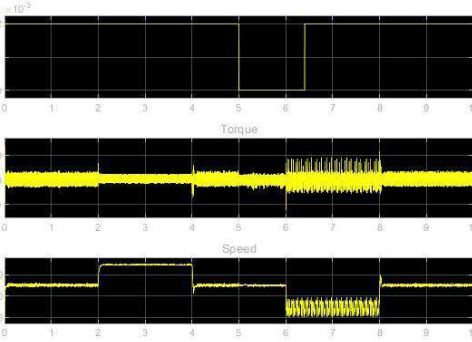
Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|-----------|-----------|---|--|--|-----------|
| | 2 | <p>Hasil Simulasi ke 3</p> <p>respon kecepatan motor BLDC dengan pengendali PI dapat mengikuti perubahan referensi kecepatan yang diberikan, perubahan yang signifikan terhadap respon kecepatan motor BLDC setelah menggunakan pengendali PI</p> | | Hasil Simulasi menggunakan pengendali PI Selesai | 100% |
| | 3 | Pembuatan Laporan | <p>I. KONTROL KECEPATAN MOTOR BLDC DENGAN PENGENDALI PI</p> <p>1.1. Motor BLDC (Brushless Direct Current)</p> | Selesai | 100% |
| | 4 | Pembuatan Laporan Akhir (Rodmap, Analisa Motor BLDC dalam bentuk dokuumen) | | Perancangan & model simulasi telah selesai | 100% |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI



Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|--------------|--------------|-------------------------|---|------------|-----------|
| | | |    | | |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI



Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin


| | | | |
|--------------------------------|---|--------|--|
| Judul Kegiatan: | Perancangan Software | | |
| Nama Mahasiswa: | Nurul Hidayat Muh. Rafli Nur Ihsan M.A. Askar Annadwi | NIM: | D041171319 D041171318 D041181027 |
| Dosen Penanggungjawab: | Ida Rachmaniar Sahali, ST., MT | NIDN : | 0030068203 |
| Spesifikasi Tugas dalam Proyek | <ul style="list-style-type: none"> - Merancang Program Kendali Motor DC (C/C++) - Merancang Program Kendali Motor BLDC (C/C++) - Merancang Aplikasi Android Remote Control (Java/Kotlin) | | |

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|-----------|-----------|---|----------------|--|--|
| Agus 2021 | 2 | Studi Pustaka tahap 1: Mempelajari diagram blok metode pengendalian motor DC milik mitra. | | <p>mempelajari <i>wiring</i> dan cara penggunaan tiap tiap modul untuk mengendalikan motor DC.</p> <p>pada diagram terdapat board Jetson nano, PCA9865, micro ESC, motor Servo sg90, BTS7960, dan motor DC 12 V.</p> | <p>Berhasil 100% Indikator keberhasilan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memahami wiring tiap-tiap modul - Memahami spesifikasi & cara penggunaan setiap modul pada diagram |
| | 3 | Studi Pustaka tahap 2: Mempelajari metode kendali motor DC dan BLDC | | <p>Merancang model controller yang akan digunakan untuk mengendalikan motor DC dan BLDC</p> | <p>Berhasil 100% Indikator keberhasilan: memahami metode mengendalikan motor DC dan BLDC</p> |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI



Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|-----------|-----------|--|--|---|--|
| | 4 | Mendesain User Interface (UI) Aplikasi android remote control. User Interface sebagai acuan kepada user agar dapat memberikan instruksi (inputan) kepada aplikasi untuk melakukan fungsi tertentu. dalam hal aplikasi ini yaitu untuk melakukan fungsi <i>remote</i> untuk mengendalikan motor DC. |  | <p>Tampilan/<i>interface</i> dari aplikasi android remote control dibuat dengan software “android studio”. aplikasi ini akan mengirimkan data spesifik (tipe data char dan string) kepada <i>controller</i> yang akan men-<i>drive</i> motor DC. komunikasi aplikasi android dan <i>controller</i> via bluetooth. pada aplikasi terdapat instruksi maju, mundur, kiri, kanan, dan pengaturan kecepatan. juga terdapat indikator (warna hijau) apabila aplikasi android dan controller sudah berhasil terhubung.</p> | <p>Berhasil 100%</p> <p>Indikator keberhasilan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pada program UI yang dibuat tidak ada error - UI aplikasi mudah digunakan |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI




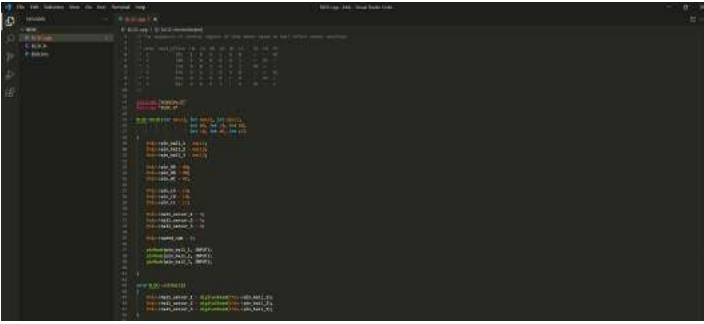
Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|--------------|-----------|---|----------------|--|---|
| Sept 2021 | 1 | <ul style="list-style-type: none"> - Mendesain pengendali motor DC: Metode PWM. pada program ini dilakukan pengendalian arah putaran motor dan kecepatan putaran motor dengan mengatur nilai PWM pada controller yang digunakan dengan 0% sampai 100%. PWM 0% putaran motor berhenti dan PWM 100% putaran motor maksimal pada rating tegangan spesifikasi motor. - Mendesain Library Pengendali Motor BLDC: Header File | | rencana berikutnya : melakukan uji coba program. program akan di implementasi pada board BTS7960 dengan controller menggunakan board Arduino. pada tahap uji coba program akan digunakan potensiometer sebagai input yang akan mengubah nilai output PWM | Berhasil 100% Indikator keberhasilan: Pada program tidak ada error ketika di <i>compile</i> |
| | 2 | Mendesain aplikasi android remote control tahap 1: mengimplementasikan UI code | | Mengatur tampilan/ <i>interface</i> aplikasi android remote control pada aplikasi <i>Android Studio</i> dengan xml | Berhasil 100% Indikator keberhasilan: program tidak ada error ketika di compile dan output sesuai dengan algoritma yang dibuat |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI



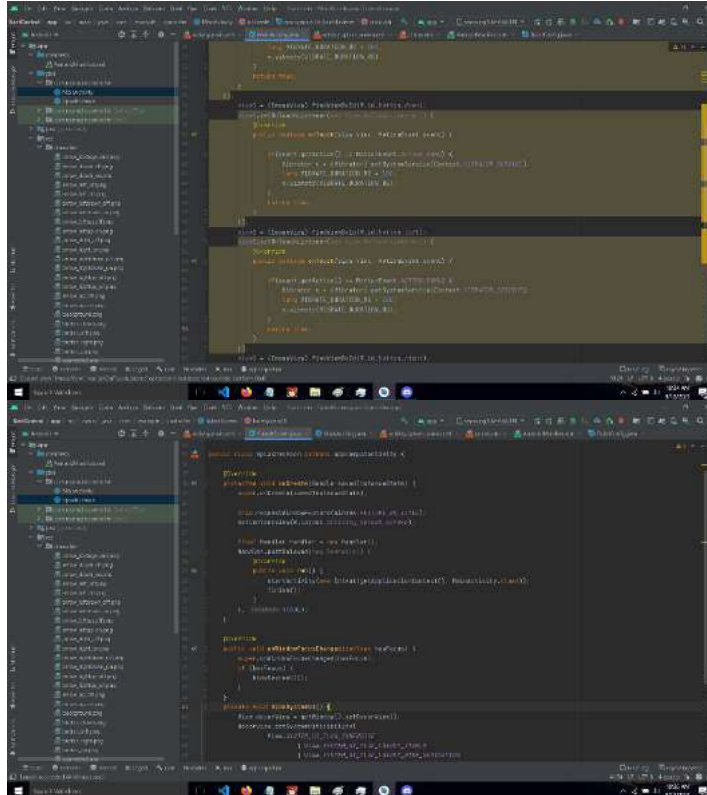
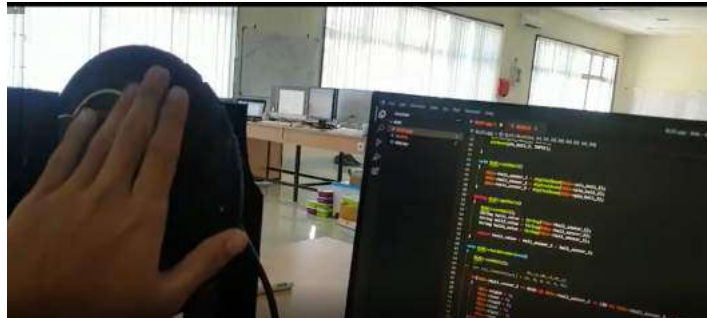
Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|-----------|-----------|--|---|---|--|
| | 3 | Menguji program rpengendali motor DC tahap 1: Metode PWM dengan Potensiometer. |  | potensiometer sebagai input pada <i>controller</i> yang akan mengatur output pwm 0% sampai 100%. 0% sampai 100%. PWM 0% putaran motor berhenti dan PWM 100% putaran motor maksimal pada rating tegangan 12V | Berhasil 100% Indikator keberhasilan: - Kecepatan motor dapat diatur - Arah putaran motor dapat diatur |
| | 4 | Mendesain Class implementasi Library Pengendali Motor BLDC |  | program C/C++ kendali motor BLDC dan Stepper di buat menjadi library sehingga dapat lebih mudah diimplementasikan | Berhasil 100% Indikator keberhasilan: Program tidak ada error ketika di compile dan output sesuai dengan algoritma yang dibuat |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI



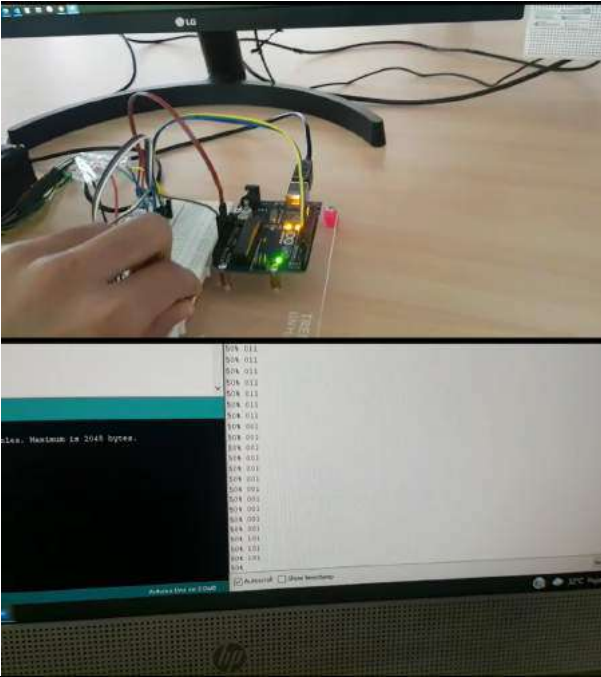

Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|-----------|-----------|--|--|---|--|
| Okt 2021 | 1 | Mendesain aplikasi android remote control tahap 2: Fungsi onTouch vibrate pada controller(java) dan program splash screen (java) |  | Mendesain program utama Aplikasi android remote control yang di desain dengan menggunakan aplikasi <i>Android Studio</i> , dalam mendesain aplikasi android secara garis besar yang perlu didesain adalah bagian tampilan, dan program utama/main. pada gambar di samping merupakan <i>screenshot</i> program utama yang ditulis dengan menggunakan bahasa JAVA | Berhasil 100% Indikator keberhasilan: program tidak ada error ketika di compile dan fungsi aplikasi berhasil sesuai algoritma yang dibuat ketika diimplementasikan pada android |
| | 2 | Menguji program pengendali BLDC tahap 1: Membaca hall sensor |  | Hall sensor yang dibaca merupakan sensor yang terpasang langsung pada motor BLDC, hall sensor ini berfungsi untuk mengetahui posisi rotor yang dialiri listrik (energized) sehingga posisi rotor yang selanjutnya energize | Berhasil 100% Indikator keberhasilan: program berfungsi membaca nilai hall sensor sesuai dengan algoritma |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI



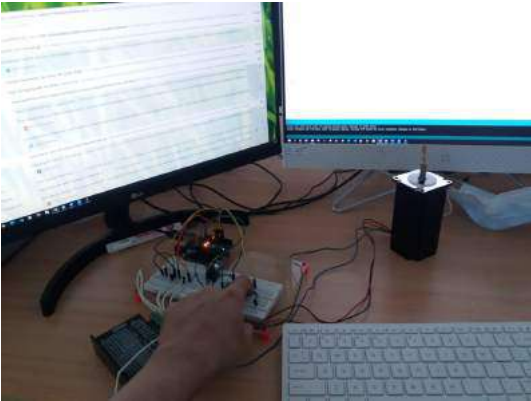
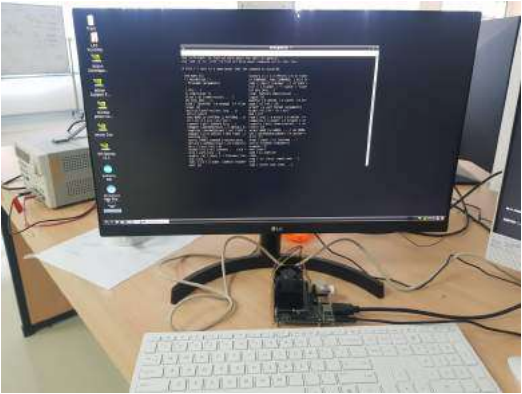
Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|-----------|-----------|--|--|--|---|
| | | |  | <p>dapat diketahui sehingga lost sinkronisasi dapat dihindari.</p> | |
| | 3 | Mendesain algoritma steering nema 23 tahap 1: menulis code dalam bentuk fungsi |  | <p>tidak ada algoritma khusus yang dipakai untuk merancang program steering, adapun algoritma yang didesain berdasarkan microstep driver driver. adapun langkah berikutnya ialah menguji program tersebut pada motor stepper</p> | <p>Berhasil 100%</p> <p>Indikator keberhasilan: program tidak ada error ketika di compile</p> |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI



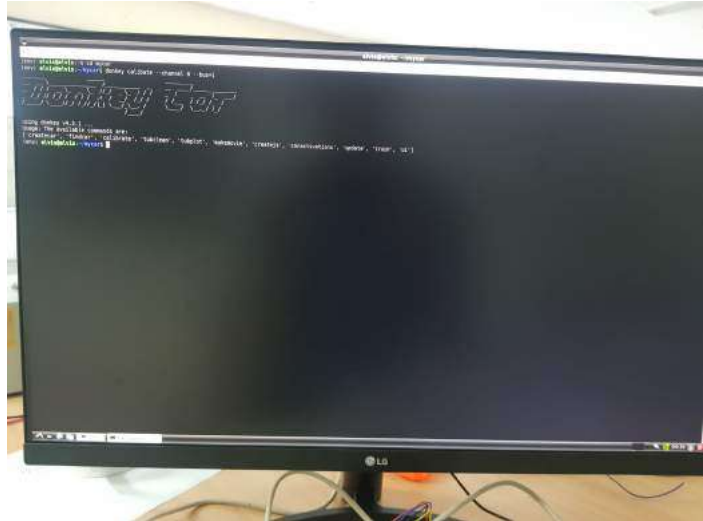
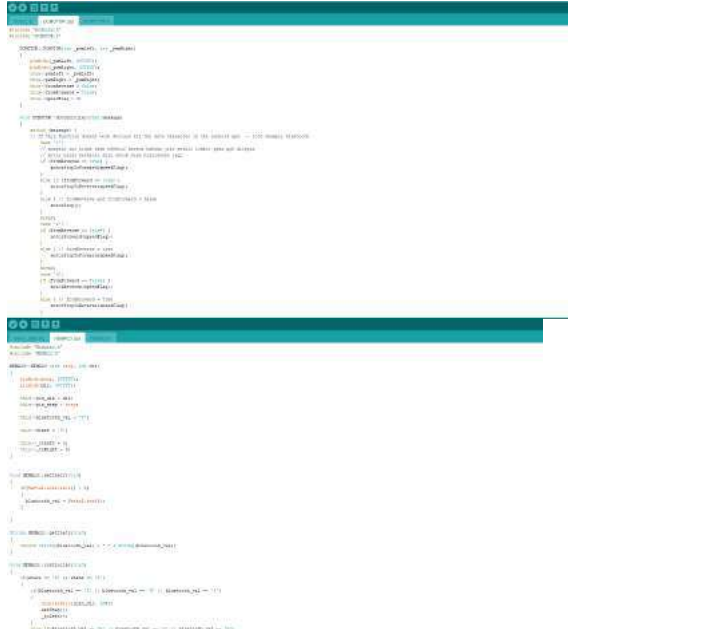
Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|-----------|-----------|--|---|---|---|
| | 4 | Menguji algoritma steering nema23 tahap 1: menguji pada nema23 secara terpisah |  | <p>pengujian algoritma steering nema23 dilakukan untuk mengetahui bahwa algoritma yang dirancang berfungsi dengan baik dan benar, pada gambar tersebut digunakan microstep driver TB6600 sebagai perantara antara <i>microcontroller</i> dan motor stepper (nema23), TB6600 menggunakan tegangan 12v untuk menyuplai motor stepper.</p> | <p>Berhasil 100%</p> <p>Indikator keberhasilan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arah putaran motor steering dapat diatur - Derajat sudut putar motor steering dapat diatur |
| Nov 2021 | 1 | Menginstall Linux OS yang bersifat opensource pada Jetson nano Board. |  | <p>Jetson nano merupakan komputer mini, jadi sebagaimana PC pada umumnya memerlukan OS untuk dapat digunakan. Jetson nano sebagai kit pengembangan sistem cerdas yang pada project ini digunakan sebagai <i>controller</i> untuk menguji board PCA dan BTS gasvol</p> | <p>Berhasil 100%</p> <p>Indikator keberhasilan: OS berhasil di instal pada Jetson nano</p> |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI





Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|-----------|-----------|--|---|---|---|
| | 2 | Menginstall module python donkeycar pada jetson nano. library ini merupakan platform <i>opensource self-driving</i> untuk mobil skala kecil. |  | library donkeycar sebagai program utama mengontrol motor DC dengan board PCA dan BTS. | Berhasil 100% Indikator keberhasilan: library python berhasil di instal pada Jetson nano dan siap diimplementasi |
| | 3 | Membuat program C/C++ motor dc dan stepper dalam bentuk Object Oriented Programming |  | fungsi program C/C++ kendali motor DC dan Stepper yang dibuat sama dengan sebelumnya namun di buat menjadi sebuah <i>library</i> sehingga dapat lebih mudah diimplementasikan | Berhasil 100% Indikator keberhasilan: pada program tidak ada error ketika di <i>compile</i> dan fungsi program sesuai algoritma yang dibuat sebelumnya |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI



Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|-----------|-----------|--|--|--|--|
| | 4 | Menyelesaikan aplikasi android remote control. |  | <p>Menginstall aplikasi pada <i>smartphone android</i> yang akan berfungsi sebagai alat pengendali motor listrik, gambar bagian atas merupakan tampilan splash loader dari aplikasi gasvol, kemudian gambar bagian bawah ialah tampilan/<i>interface remote control</i>, pada bagian ini terdapat 4 tombol yang digunakan sebagai perintah maju, mundur, ke kiri, dan ke kanan. terdapat pula <i>slider</i> yang berfungsi untuk menentukan kecepatan kendaraan.</p> | Berhasil 100% |
| Des 2021 | 1 | Menguji board pca gasvol dan bts gasvol dengan menggunakan library donkeycar untuk <i>men-drive</i> motor listrik. pada pengujian digunakan suplai tegangan 12V dari <i>power supply</i> |  | <p>melakukan uji <i>throttle, clockwise</i> dan <i>counter clockwise direction</i> pada motor DC 12V, dengan <i>setting</i> frekuensi 200 Hz, pada pengujian ini baik software maupun hardware (PCB) telah bekerja/berfungsi dengan baik, pada gambar tersebut kami menggunakan software library donkeycar</p> | <p>Berhasil 100%</p> <p>Indikator keberhasilan: - Kecepatan motor dapat diatur - Arah putaran motor dapat diatur</p> |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI



Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian |
|--------------|--------------|-------------------------|----------------|--|-----------|
| | | | | untuk memverifikasi board PCA dan BTS GASVOL yang terhubung dengan motor 12 VDC. | |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI



Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

| | | | |
|--------------------------------|--|------|---|
| Judul Kegiatan: | Dokumen Perencanaan Bisnis dalam rangka Pengembangan Unit Bisnis “Produk Kontroler Motor Listrik untuk Meningkatkan Tingkat Komponen Dalam Negeri Kendaraan Listrik Nasional” | | |
| Nama Mahasiswa: | 1. A. Nur Annisa Alif Panawan 2. Ira Kala 3. Nurwanti Aprilia Ningrum 4. Sry Defi 5. Febriyana Baharu | NIM: | 1. D041181322 2. D041171004 3. D041171317 4. D032182006 5. D032201001 |
| Dosen Penanggung Jawab: | Prof. Dr.-Ing. Faizal Arya Samman | | |
| Spesifikasi Tugas dalam Proyek | Dokumen Perencanaan Bisnis, dengan detail pekerjaan: - Analisis Kompetitor - Pengadaan Barang dan Komponen - Analisis Harga Produksi - Analisis Aliran Kas - Analisis Kerjasama Industri - Outlook kendaraan | | |

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|--|--|------------|-----------|--|---|---|---|--|---|--|---|--|---|-----------------------------------|----|-------------------------|----|----------------------------|----|--|----|---|----|
| Agustus 2021 | 2 | <p>Draft dokumen perencanaan bisnis, meliputi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ringkasan Eksekutif - Gambaran Umum Perusahaan - Produk dan Layanan Purna Jual - Analisis Kompetitor - Analisis Harga Produksi - Analisis Aliran Kas <p>Dalam draft ini, telah terbentuk kerangka dokumen dan dibutuhkan beberapa informasi yang didapatkan melalui proposal Match Fund.</p> | <p style="text-align: center;">Daftar Isi</p> <table border="0"> <tr><td>Daftar Isi</td><td style="text-align: right;">4</td></tr> <tr><td>I. Ringkasan Eksekutif (Executive Summary)</td><td style="text-align: right;">5</td></tr> <tr><td> Ringkasan Eksekutif (Executive Summary)</td><td style="text-align: right;">6</td></tr> <tr><td>II. Gambaran Umum Perusahaan (Company Description)</td><td style="text-align: right;">7</td></tr> <tr><td> Tabel Gambaran Umum Perusahaan (Company Description Worksheet)</td><td style="text-align: right;">8</td></tr> <tr><td>III. Produk dan Layanan Purna Jual (Products & Services)</td><td style="text-align: right;">9</td></tr> <tr><td> Tabel Gambaran Produk dan Layanan</td><td style="text-align: right;">10</td></tr> <tr><td>IV. Analisis Kompetitor</td><td style="text-align: right;">11</td></tr> <tr><td>V. Analisis Harga Produksi</td><td style="text-align: right;">12</td></tr> <tr><td>VI. Analisis Aliran Kas (Cash Flow Analysis)</td><td style="text-align: right;">13</td></tr> </table> <p style="text-align: center;">I. Ringkasan Eksekutif (Executive Summary)</p> <p>Bisnis yang akan dilakukan oleh Institusi Universitas Hasanuddin dengan menggandeng lembaga riset dan produsen terkemuka, PT. Umpi Teknologi Indonesia. Lembaga mitra akan bekerjasama dalam mengembangkan produk <i>Electric Motor Controller</i>. Pihak-pihak yang terlibat akan mengembangkan sebuah produk teknologi pengendali motor berupa <i>Electric Motor Controller</i> yang mampu mengendalikan kecepatan dan torsi putar motor listrik.</p> <p>Berangkat dari perkembangan kehadiran perusahaan perakitan motor listrik roda dua yang ada di tanah air yang memberikan motivasi pada peserta di dunia akademik, terutama untuk memberikan suntikan inovasi dan meningkatkan kandungan lokal atau tingkat komponen dalam negeri (TKDN) dari produk kendaraan listrik. Galeri penerapan dan penggunaan kendaraan listrik dalam jangka waktu yang tidak lama lagi, dan sepertinya tidak dapat dihindarkan lagi. Oleh karena itu, kita harus mempersiapkan diri agar dapat mengambil peran aktif dalam pusratan perkembangan industri kendaraan listrik global.</p> <p>Dalam rangka menambah nilai sang di pasaran, produk ini akan lahir dengan kontribusi - kontribusi ilmiah yang akan memberikan nilai tambah bagi adaptivitas dan kehandalan produk.</p> | Daftar Isi | 4 | I. Ringkasan Eksekutif (Executive Summary) | 5 | Ringkasan Eksekutif (Executive Summary) | 6 | II. Gambaran Umum Perusahaan (Company Description) | 7 | Tabel Gambaran Umum Perusahaan (Company Description Worksheet) | 8 | III. Produk dan Layanan Purna Jual (Products & Services) | 9 | Tabel Gambaran Produk dan Layanan | 10 | IV. Analisis Kompetitor | 11 | V. Analisis Harga Produksi | 12 | VI. Analisis Aliran Kas (Cash Flow Analysis) | 13 | <p>Kendala kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diperlukannya pemahaman dan contoh kerangka dokumen perencanaan bisnis yang tepat, namun tim dihadapkan dengan keterbatasan SDM <p>Solusi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disediaknya seorang mentor yang ahli pada bidang perencanaan bisnis | 5% |
| Daftar Isi | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| I. Ringkasan Eksekutif (Executive Summary) | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ringkasan Eksekutif (Executive Summary) | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| II. Gambaran Umum Perusahaan (Company Description) | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tabel Gambaran Umum Perusahaan (Company Description Worksheet) | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| III. Produk dan Layanan Purna Jual (Products & Services) | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tabel Gambaran Produk dan Layanan | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IV. Analisis Kompetitor | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| V. Analisis Harga Produksi | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VI. Analisis Aliran Kas (Cash Flow Analysis) | 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI



Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|-------------|--------|----------|--|---|---|---|-------------|---|-------|----------------------|-----------------|---------|---|-----------|---------------------|---|---|---|---|--------|-----------------|--------------|---|---|---|--|--|---|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|------------------|-------------|----------------|-----------|--|----------|--|--|---|------------------------|---------------------------------------|---------------------------|--------------------|---|---|----|--|--|---|---|--|-------------|---------------------------------------|---|--|-------------|---------------------------------------|---|--|----------|------------------------|--|--|------------------------|--------------------------------------|------------------|------------------|---|----|
| | 3 | <p>Untuk melakukan kegiatan pengadaan komponen dan barang dalam rangka pengerjaan kegiatan riset, tim melakukan koordinasi dengan tiap manajer tim untuk mengkoordinasikan pengadaan barang yang dibutuhkan setiap tim. Tim yang memerlukan koordinasi dalam pengadaan barang, yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tim Perancangan Hardware Elektronik; dan - Tim Perancangan Software <p>Setiap tim menyediakan <i>bill of material</i>.</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Comment</th> <th>Description</th> <th>LibRef</th> <th>Quantity</th> <th>Link lokal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>22pF 0805</td> <td>Capacitor</td> <td>VJ0805A220JXAMC</td> <td>2</td> <td>https://www.tokopedia.com/thingie/10pcs-220-22pf-0805-50v-c0g-5-ceramic-capacitor-kapasitor-keramik-mp0?whid=0</td> </tr> <tr> <td>100pF</td> <td>Capacitor 100pF 0805</td> <td>VJ0402A101JXAAC</td> <td>1</td> <td>https://www.tokopedia.com/thingie/10pcs-101-100pf-0805-50v-c0g-5-ceramic-capacitor-kapasitor-keramik</td> </tr> <tr> <td>330uF/50V</td> <td>Capacitor Polarised</td> <td>EEU-FM1H331LB</td> <td>1</td> <td>https://www.tokopedia.com/bustan/kapasitor-330uf-50v-aluminum-capacitor-electrolytic-elco-radial?whid=0</td> </tr> </tbody> </table> | Comment | Description | LibRef | Quantity | Link lokal | 22pF 0805 | Capacitor | VJ0805A220JXAMC | 2 | https://www.tokopedia.com/thingie/10pcs-220-22pf-0805-50v-c0g-5-ceramic-capacitor-kapasitor-keramik-mp0?whid=0 | 100pF | Capacitor 100pF 0805 | VJ0402A101JXAAC | 1 | https://www.tokopedia.com/thingie/10pcs-101-100pf-0805-50v-c0g-5-ceramic-capacitor-kapasitor-keramik | 330uF/50V | Capacitor Polarised | EEU-FM1H331LB | 1 | https://www.tokopedia.com/bustan/kapasitor-330uf-50v-aluminum-capacitor-electrolytic-elco-radial?whid=0 | <p>Tidak ada kendala berarti dalam kegiatan ini. Koordinasi berjalan dengan lancar.</p> | 7% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Comment | Description | LibRef | Quantity | Link lokal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22pF 0805 | Capacitor | VJ0805A220JXAMC | 2 | https://www.tokopedia.com/thingie/10pcs-220-22pf-0805-50v-c0g-5-ceramic-capacitor-kapasitor-keramik-mp0?whid=0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100pF | Capacitor 100pF 0805 | VJ0402A101JXAAC | 1 | https://www.tokopedia.com/thingie/10pcs-101-100pf-0805-50v-c0g-5-ceramic-capacitor-kapasitor-keramik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 330uF/50V | Capacitor Polarised | EEU-FM1H331LB | 1 | https://www.tokopedia.com/bustan/kapasitor-330uf-50v-aluminum-capacitor-electrolytic-elco-radial?whid=0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agustus 2021 | 4 | <p>Melakukan <u>analisis kompetitor</u> dengan riset produk <i>Electric Motor Controller</i> untuk menemukan <i>direct</i>, dan <i>indirect competitor</i> dari produk yang akan dikomersilkan. Dalam hal ini didapatkan 9 produk:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NXP Semiconductor MC33931 - Yalu 3KW 72V/60V Brushless Controller - HOTEBIKE Ebike SY36VSVPC - HS MOTION L48C60 - ST Microelectronics STDES-EVT001V1 - Fairchild Semiconductor FEBFCM8531_B01H300A - Texas Instrument DRV835x100-V Three-PhaseSmartGate Driver - Handson Technologies BTS7960 - Infineon Technologies TLE9201SG - Infineon Technologies IFX9201SG | <table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Link Database</td> <td>https://www.tokopedia.com/thingie/10pcs-101-100pf-0805-50v-c0g-5-ceramic-capacitor-kapasitor-keramik</td> <td>https://www.tokopedia.com/bustan/kapasitor-330uf-50v-aluminum-capacitor-electrolytic-elco-radial?whid=0</td> <td>https://www.tokopedia.com/thingie/10pcs-220-22pf-0805-50v-c0g-5-ceramic-capacitor-kapasitor-keramik-mp0?whid=0</td> </tr> <tr> <td>Item Produk</td> <td>Brushless Motor Drive</td> <td>Yes</td> <td>HOTEBIKE Ebike</td> </tr> <tr> <td>Type Produk</td> <td>MC33931</td> <td>3KW 72V/60V Brushless Controller</td> <td>SY36VSVPC</td> </tr> <tr> <td>Aplikasi</td> <td>Motorcycle Engine Unit (ECU) and engine control, electric pumps</td> <td>Ebike, Scooter, Tricycle, Rickshaw, Truck and Four wheelers, Car, etc. This is a kind of Electric Vehicle like electric vehicle</td> <td>untuk digunakan pada sepeda listrik, sepeda gunung, scooter</td> </tr> <tr> <td>Asal Kota, Asal Negara</td> <td>Swedia</td> <td>Shanghai, China</td> <td>china, china</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Link Database</td> <td>https://www.texasinstruments.com/evaltools/evaltools-febfc8531-b01h300a.pdf</td> <td>https://www.ti.com/evaltools/evaltools-drv835x100-v.pdf</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Item Produk</td> <td>ST Microelectronics</td> <td>Fairchild Semiconductor</td> <td>Texas Instrument</td> </tr> <tr> <td>Type Produk</td> <td>STDES-EVT001V1</td> <td>TLE9201SG</td> <td>DRV835x100-V Three-PhaseSmartGate Driver</td> </tr> <tr> <td>Aplikasi</td> <td>The MCU firmware generates PWM signals for the gate driver to control the power delivered to the 3 phases of the motor and therefore determine motor speed and rotation. The design includes the necessary mechanisms for the normal inputs expected in a light electric vehicle, including on and off forward and reverse, a throttle</td> <td>This evaluation board has designed for general purpose motor applications. It can be used to develop indoor fans, pedestal fans, ceiling fans, table fans, ceiling fans, pumps, all pumps, refrigerators, wireless, range hood, etc.</td> <td>3 phase brushless DCBLDC motor terminals, Fans, blowers and pumps, Electric scooters and e-mobility, Power and garden tools, lawnmowers, Drills, robots, and RC toys, Factory automation and textile machines</td> </tr> <tr> <td>Asal Kota, Asal Negara</td> <td>Plan les, Quatre, Geneva, Switzerland</td> <td>California, United States</td> <td>Dallas, Texas, U.S</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Link Database</td> <td>https://www.infineon.com/dgdl/Infocenter</td> <td>https://www.infineon.com/dgdl/Infocenter</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Item Produk</td> <td>High Current 48V H-Bridge Motor Drive</td> <td>Enhancer Gas Rectification (EGR) Life Speed Control</td> <td>DC motor control for industrial applications</td> </tr> <tr> <td>Type Produk</td> <td>High Current 48V H-Bridge Motor Drive</td> <td>Enhancer Gas Rectification (EGR) Life Speed Control</td> <td>DC motor control for industrial applications</td> </tr> <tr> <td>Aplikasi</td> <td>Max ultra applications</td> <td>Exhaust Gas Rectification (EGR) Life Speed Control</td> <td>Power tools battery management industrial robotic Medical applications</td> </tr> <tr> <td>Asal Kota, Asal Negara</td> <td>Westchester, Illinois, United States</td> <td>Homburg, Germany</td> <td>Homburg, Germany</td> </tr> </tbody> </table> | 1 | 2 | 3 | 4 | Link Database | https://www.tokopedia.com/thingie/10pcs-101-100pf-0805-50v-c0g-5-ceramic-capacitor-kapasitor-keramik | https://www.tokopedia.com/bustan/kapasitor-330uf-50v-aluminum-capacitor-electrolytic-elco-radial?whid=0 | https://www.tokopedia.com/thingie/10pcs-220-22pf-0805-50v-c0g-5-ceramic-capacitor-kapasitor-keramik-mp0?whid=0 | Item Produk | Brushless Motor Drive | Yes | HOTEBIKE Ebike | Type Produk | MC33931 | 3KW 72V/60V Brushless Controller | SY36VSVPC | Aplikasi | Motorcycle Engine Unit (ECU) and engine control, electric pumps | Ebike, Scooter, Tricycle, Rickshaw, Truck and Four wheelers, Car, etc. This is a kind of Electric Vehicle like electric vehicle | untuk digunakan pada sepeda listrik, sepeda gunung, scooter | Asal Kota, Asal Negara | Swedia | Shanghai, China | china, china | 5 | 6 | 7 | | Link Database | https://www.texasinstruments.com/evaltools/evaltools-febfc8531-b01h300a.pdf | https://www.ti.com/evaltools/evaltools-drv835x100-v.pdf | | Item Produk | ST Microelectronics | Fairchild Semiconductor | Texas Instrument | Type Produk | STDES-EVT001V1 | TLE9201SG | DRV835x100-V Three-PhaseSmartGate Driver | Aplikasi | The MCU firmware generates PWM signals for the gate driver to control the power delivered to the 3 phases of the motor and therefore determine motor speed and rotation. The design includes the necessary mechanisms for the normal inputs expected in a light electric vehicle, including on and off forward and reverse, a throttle | This evaluation board has designed for general purpose motor applications. It can be used to develop indoor fans, pedestal fans, ceiling fans, table fans, ceiling fans, pumps, all pumps, refrigerators, wireless, range hood, etc. | 3 phase brushless DCBLDC motor terminals, Fans, blowers and pumps, Electric scooters and e-mobility, Power and garden tools, lawnmowers, Drills, robots, and RC toys, Factory automation and textile machines | Asal Kota, Asal Negara | Plan les, Quatre, Geneva, Switzerland | California, United States | Dallas, Texas, U.S | 8 | 9 | 10 | | Link Database | https://www.infineon.com/dgdl/Infocenter | https://www.infineon.com/dgdl/Infocenter | | Item Produk | High Current 48V H-Bridge Motor Drive | Enhancer Gas Rectification (EGR) Life Speed Control | DC motor control for industrial applications | Type Produk | High Current 48V H-Bridge Motor Drive | Enhancer Gas Rectification (EGR) Life Speed Control | DC motor control for industrial applications | Aplikasi | Max ultra applications | Exhaust Gas Rectification (EGR) Life Speed Control | Power tools battery management industrial robotic Medical applications | Asal Kota, Asal Negara | Westchester, Illinois, United States | Homburg, Germany | Homburg, Germany | <p>Kendala kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arahan yang kurang jelas terhadap gambaran produk yang akan dikomersilkan <p>Solusi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diberikannya arahan yang lebih jelas dalam gambaran produk sehingga penentuan kompetitor langsung dan tidak langsung dapat dilakukan secara lebih tepat | 9% |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Link Database | https://www.tokopedia.com/thingie/10pcs-101-100pf-0805-50v-c0g-5-ceramic-capacitor-kapasitor-keramik | https://www.tokopedia.com/bustan/kapasitor-330uf-50v-aluminum-capacitor-electrolytic-elco-radial?whid=0 | https://www.tokopedia.com/thingie/10pcs-220-22pf-0805-50v-c0g-5-ceramic-capacitor-kapasitor-keramik-mp0?whid=0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Item Produk | Brushless Motor Drive | Yes | HOTEBIKE Ebike | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Type Produk | MC33931 | 3KW 72V/60V Brushless Controller | SY36VSVPC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aplikasi | Motorcycle Engine Unit (ECU) and engine control, electric pumps | Ebike, Scooter, Tricycle, Rickshaw, Truck and Four wheelers, Car, etc. This is a kind of Electric Vehicle like electric vehicle | untuk digunakan pada sepeda listrik, sepeda gunung, scooter | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Asal Kota, Asal Negara | Swedia | Shanghai, China | china, china | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 6 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Link Database | https://www.texasinstruments.com/evaltools/evaltools-febfc8531-b01h300a.pdf | https://www.ti.com/evaltools/evaltools-drv835x100-v.pdf | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Item Produk | ST Microelectronics | Fairchild Semiconductor | Texas Instrument | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Type Produk | STDES-EVT001V1 | TLE9201SG | DRV835x100-V Three-PhaseSmartGate Driver | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aplikasi | The MCU firmware generates PWM signals for the gate driver to control the power delivered to the 3 phases of the motor and therefore determine motor speed and rotation. The design includes the necessary mechanisms for the normal inputs expected in a light electric vehicle, including on and off forward and reverse, a throttle | This evaluation board has designed for general purpose motor applications. It can be used to develop indoor fans, pedestal fans, ceiling fans, table fans, ceiling fans, pumps, all pumps, refrigerators, wireless, range hood, etc. | 3 phase brushless DCBLDC motor terminals, Fans, blowers and pumps, Electric scooters and e-mobility, Power and garden tools, lawnmowers, Drills, robots, and RC toys, Factory automation and textile machines | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Asal Kota, Asal Negara | Plan les, Quatre, Geneva, Switzerland | California, United States | Dallas, Texas, U.S | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 9 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Link Database | https://www.infineon.com/dgdl/Infocenter | https://www.infineon.com/dgdl/Infocenter | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Item Produk | High Current 48V H-Bridge Motor Drive | Enhancer Gas Rectification (EGR) Life Speed Control | DC motor control for industrial applications | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Type Produk | High Current 48V H-Bridge Motor Drive | Enhancer Gas Rectification (EGR) Life Speed Control | DC motor control for industrial applications | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aplikasi | Max ultra applications | Exhaust Gas Rectification (EGR) Life Speed Control | Power tools battery management industrial robotic Medical applications | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Asal Kota, Asal Negara | Westchester, Illinois, United States | Homburg, Germany | Homburg, Germany | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI




Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------------------------------|---|---|--|-----------------------------|--|---|------|-------|-------|----------|---|-----------------------|------|---|--|------------------|--|---|---|----------------------------|------|---|----------------------------|-------------------|--|---|---|------------------------|--------|---|--|--|--|---|---|---------------------------|-----------|---|--|--|--|---|---|----------------------|---------|---|-----------------------------------|--|--|---|---|---------------|------|---|--|--|--|---|---|------------------------------|-------|---|-------------------------------------|--|--|---|---|-----------------------|-------------|---|----------|-----------------------------|--|---|--|-----|
| | 1 | Setelah melakukan riset produk, daftar produk tersebut kemudian divisualisasikan dalam bentuk Global Map Call out . | | | 10% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sept 2021 | 2 | Riset Delapan Perusahaan Manufaktur Motor Listrik Dalam Negeri sebagai analisis potensi kerjasama dalam kegiatan riset dan komersialisasi produk. Dari 8 perusahaan tersebut, didapatkan: <ul style="list-style-type: none"> - Website Resmi Perusahaan - Profil LinkedIn dari pimpinan perusahaan - Sosial Media Perusahaan (Instagram) Setelah itu, dilakukan percobaan pendekatan melalui LinkedIn 6 pimpinan perusahaan tersebut dan mendapat respon hanya dari satu perusahaan, yaitu William Teng, CEO PT Green City Traffic | <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Nama Perusahaan</th> <th>Produk Motor Listrik</th> <th>Website Perusahaan</th> <th>Nama</th> <th>Nomor</th> <th>Email</th> <th>LinkedIn</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>PT Green City Traffic</td> <td>ECGO</td> <td>http://www.ecgobike.co.id/</td> <td>Abdika Ocha Venus (Sales And Marketing Specialist)</td> <td>02-977-0346-8277</td> <td></td> <td>https://www.linkedin.com/company/green-city-traffic-21381847/</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>PT Vaha Indonesia Semarang</td> <td>Vaha</td> <td>http://www.vahaindonesia.com/</td> <td>Willy Aswin (Commissioner)</td> <td>+62 868-8621-1788</td> <td></td> <td>https://www.linkedin.com/company/vaha-indonesia/</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>PT. Tunas Jaya Profesi</td> <td>Tomara</td> <td>http://www.tomara.co.id/</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>https://www.linkedin.com/company/tunas-jaya-profesi/</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>PT. Teesag Dunia Interusa</td> <td>UnkedBike</td> <td>http://www.unkedbike.com/</td> <td>Mahauli Tiandia (Product Development Engineer)</td> <td></td> <td></td> <td>https://www.linkedin.com/company/teesag-dunia-interusa/</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>PT. Tarung Motorindo</td> <td>Star Q1</td> <td>http://www.starq1.com/</td> <td>Deden Gunawan (Corporate Manager)</td> <td></td> <td></td> <td>https://www.linkedin.com/company/tarung-motorindo-20915274/</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>PT. Jawa Bike</td> <td>Sela</td> <td>http://www.jawabike.co.id/</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>https://www.linkedin.com/company/jawa-bike-20915274/</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>PT. Wira Industri Manufaktur</td> <td>Genis</td> <td>http://www.wiraindustri.com/</td> <td>Abdillah Awi (GM Sales & Marketing)</td> <td></td> <td>info@wira.co.id</td> <td>https://www.linkedin.com/company/wira-industri-manufaktur-20915274/</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>PT. Migo Ebike Swosis</td> <td>Migo E Bike</td> <td>http://www.migo-ebike.com/indonesia</td> <td>official</td> <td>031-891-73.777 / 031-73-896</td> <td></td> <td>https://www.linkedin.com/company/migo-ebike-swosis-20915274/</td> </tr> </tbody> </table> | No | Nama Perusahaan | Produk Motor Listrik | Website Perusahaan | Nama | Nomor | Email | LinkedIn | 1 | PT Green City Traffic | ECGO | http://www.ecgobike.co.id/ | Abdika Ocha Venus (Sales And Marketing Specialist) | 02-977-0346-8277 | | https://www.linkedin.com/company/green-city-traffic-21381847/ | 2 | PT Vaha Indonesia Semarang | Vaha | http://www.vahaindonesia.com/ | Willy Aswin (Commissioner) | +62 868-8621-1788 | | https://www.linkedin.com/company/vaha-indonesia/ | 3 | PT. Tunas Jaya Profesi | Tomara | http://www.tomara.co.id/ | | | | https://www.linkedin.com/company/tunas-jaya-profesi/ | 4 | PT. Teesag Dunia Interusa | UnkedBike | http://www.unkedbike.com/ | Mahauli Tiandia (Product Development Engineer) | | | https://www.linkedin.com/company/teesag-dunia-interusa/ | 5 | PT. Tarung Motorindo | Star Q1 | http://www.starq1.com/ | Deden Gunawan (Corporate Manager) | | | https://www.linkedin.com/company/tarung-motorindo-20915274/ | 6 | PT. Jawa Bike | Sela | http://www.jawabike.co.id/ | | | | https://www.linkedin.com/company/jawa-bike-20915274/ | 7 | PT. Wira Industri Manufaktur | Genis | http://www.wiraindustri.com/ | Abdillah Awi (GM Sales & Marketing) | | info@wira.co.id | https://www.linkedin.com/company/wira-industri-manufaktur-20915274/ | 8 | PT. Migo Ebike Swosis | Migo E Bike | http://www.migo-ebike.com/indonesia | official | 031-891-73.777 / 031-73-896 | | https://www.linkedin.com/company/migo-ebike-swosis-20915274/ | Poin revisi: <ul style="list-style-type: none"> - Dilakukannya riset lanjutan terkait nama pimpinan dan alamat perusahaan sebagai usaha dalam melakukan kerjasama dalam hal ini dengan mengirimkan surat resmi yang akan melampirkan profil Lab dan program yang ditawarkan Kendala kegiatan: <ul style="list-style-type: none"> - Respon yang diberikan oleh pak William Teng tidak menunjukkan respon positif terhadap tawaran kerjasama | 12% |
| No | Nama Perusahaan | Produk Motor Listrik | Website Perusahaan | Nama | Nomor | Email | LinkedIn | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | PT Green City Traffic | ECGO | http://www.ecgobike.co.id/ | Abdika Ocha Venus (Sales And Marketing Specialist) | 02-977-0346-8277 | | https://www.linkedin.com/company/green-city-traffic-21381847/ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | PT Vaha Indonesia Semarang | Vaha | http://www.vahaindonesia.com/ | Willy Aswin (Commissioner) | +62 868-8621-1788 | | https://www.linkedin.com/company/vaha-indonesia/ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | PT. Tunas Jaya Profesi | Tomara | http://www.tomara.co.id/ | | | | https://www.linkedin.com/company/tunas-jaya-profesi/ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | PT. Teesag Dunia Interusa | UnkedBike | http://www.unkedbike.com/ | Mahauli Tiandia (Product Development Engineer) | | | https://www.linkedin.com/company/teesag-dunia-interusa/ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | PT. Tarung Motorindo | Star Q1 | http://www.starq1.com/ | Deden Gunawan (Corporate Manager) | | | https://www.linkedin.com/company/tarung-motorindo-20915274/ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | PT. Jawa Bike | Sela | http://www.jawabike.co.id/ | | | | https://www.linkedin.com/company/jawa-bike-20915274/ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | PT. Wira Industri Manufaktur | Genis | http://www.wiraindustri.com/ | Abdillah Awi (GM Sales & Marketing) | | info@wira.co.id | https://www.linkedin.com/company/wira-industri-manufaktur-20915274/ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | PT. Migo Ebike Swosis | Migo E Bike | http://www.migo-ebike.com/indonesia | official | 031-891-73.777 / 031-73-896 | | https://www.linkedin.com/company/migo-ebike-swosis-20915274/ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI



Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------------------------|--|--|---|------------|---------------|---------------|-------------|--------|-------------|-------|---|--|-------------------------------------|---|-------------|------------|---------------|---------------|---|--|---------------------|----|-----------|------------|------------|------------|---|--|----------------------|----|-----------|------------|------------|------------|---|--|-------------------------------|----|---------|------------|------------|------------|---|--|----------------------------------|----|------------|------------|-------------|-------------|---|--|---|----|-----------|------------|------------|-------------|---|--|-----------------------------|----|------------|------------|-------------|-------------|---|--|--|----|-----------|------------|------------|------------|---|--|----------------|----|-----------|------------|------------|------------|----|--|-----------------------------|----|-----------|------------|-------------|-------------|----|--|--------------------|----|-----------|------------|------------|-------------|----|-------------------------|------------------|----|-----------|------------|------------|-------------|----|--|---|----|-----------|------------|------------|------------|----|--|----------------------|----|---------|------------|------------|------------|----|--|--------------------------------|-----|---------|------------|------------|------------|----|--|--|-----|---------|------------|------------|------------|----|--|--|----|-----------|------------|------------|------------|---|--|---------------------------|---|---------------|------------|---------------|---------------|---|--|------------------------|---|-------------|------------|-------------|-------------|---|--|--------------------------|---|------------|------------|-------------|-------------|---|--|-------------------------------------|---|------------|------------|------------|-------------|---|--|-------------|---|-------------|------------|-------------|-------------|---|-------------------------------------|---------------|---|-------------|------------|---------------|---------------|---|--|-----------|---|------------|------------|-------------|-------------|---|--|---------|---|------------|------------|-------------|-------------|---|--|---------|---|------------|------------|-------------|-------------|--|
| Sept 2021 | 3 | Membuat draft surat kerjasama dengan industri yang ditujukan kepada Manufaktur Motor Listrik Dalam Negeri |  <p>KEMENTERIAN PENDIDIKAN, DAN KEBUDAYAAN DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI UNIVERSITAS HASANUDDIN Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 20, Makassar 90245 Telp. Kantor +62 811 7460 411 laman: https://unhas.ac.id/ email: rector@unhas.ac.id</p> <p>Makassar, 01 Oktober 2021</p> <p>Nomor : Perihal : Permohonan Kerjasama Lampiran : 2 Rangkap</p> <p>Kepada Yth. (Nama Pimpinan) Direktur Utama PT. (Alamat)</p> | Tidak ada kendala berarti dalam kegiatan ini. | 13% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | Dari hasil koordinasi dengan tim, dilakukanlah tindak lanjut kegiatan pengadaan dengan: <ul style="list-style-type: none"> - Mengkompilasi dokumen bill of material dari setiap tim - Melakukan perhitungan rancangan total pengeluaran yang mencapai Rp. 13.700.000,- - Proses pengadaan dimulai dari tanggal 1 hingga 13 Oktober 2021 | <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>NAMA ITEM</th> <th>NAMA KOMPONEN</th> <th>JUMLAH</th> <th>HARGA / PCS</th> <th>ONGKIR</th> <th>HARGA TOTAL</th> <th>TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td>MY1016Z 250W 12V DC (7653) Motor DC</td><td>4</td><td>Rp. 975.000</td><td>Rp. 43.000</td><td>Rp. 2.300.000</td><td>Rp. 2.343.000</td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td>Capacitor 22µF 0805</td><td>20</td><td>Rp. 1.250</td><td>Rp. 43.000</td><td>Rp. 25.000</td><td>Rp. 68.000</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td>Capacitor 100µF 0603</td><td>20</td><td>Rp. 1.200</td><td>Rp. 43.000</td><td>Rp. 24.000</td><td>Rp. 67.000</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td>Capacitor Polarisad 330µF/50V</td><td>20</td><td>Rp. 800</td><td>Rp. 43.000</td><td>Rp. 16.000</td><td>Rp. 59.000</td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td>Integrated Circuit ATMEGA128P-AU</td><td>20</td><td>Rp. 43.000</td><td>Rp. 43.000</td><td>Rp. 860.000</td><td>Rp. 903.000</td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td>Integrated Circuit SNT4AH2440W/74HC244D</td><td>20</td><td>Rp. 3.800</td><td>Rp. 43.000</td><td>Rp. 76.000</td><td>Rp. 119.000</td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td>Integrated Circuit BTS7960B</td><td>25</td><td>Rp. 29.500</td><td>Rp. 43.000</td><td>Rp. 737.500</td><td>Rp. 767.000</td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td>Pin 3P 2MM BRK HDR,SRV7.2,8.9,98AU BOX 2 POS</td><td>20</td><td>Rp. 1.000</td><td>Rp. 43.000</td><td>Rp. 20.000</td><td>Rp. 63.000</td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td>Connector JTAG</td><td>20</td><td>Rp. 2.000</td><td>Rp. 43.000</td><td>Rp. 40.000</td><td>Rp. 83.000</td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td>Connector Terminal Block 4P</td><td>20</td><td>Rp. 5.000</td><td>Rp. 43.000</td><td>Rp. 100.000</td><td>Rp. 143.000</td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td>Resistor 4.7K 1206</td><td>40</td><td>Rp. 2.000</td><td>Rp. 43.000</td><td>Rp. 80.000</td><td>Rp. 123.000</td></tr> <tr><td>12</td><td>PERANCANGAN PCB (Fajri)</td><td>Resistor 1K 1206</td><td>40</td><td>Rp. 2.000</td><td>Rp. 43.000</td><td>Rp. 80.000</td><td>Rp. 123.000</td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td>Crystal or Oscillator ABL-16.000MHz-B4Y</td><td>20</td><td>Rp. 1.000</td><td>Rp. 43.000</td><td>Rp. 20.000</td><td>Rp. 63.000</td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td>Capacitor 100nF 0603</td><td>20</td><td>Rp. 750</td><td>Rp. 43.000</td><td>Rp. 15.000</td><td>Rp. 58.000</td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td>Cap Alum 0.33µF 20% 50V Radial</td><td>115</td><td>Rp. 250</td><td>Rp. 43.000</td><td>Rp. 28.750</td><td>Rp. 71.750</td></tr> <tr><td>16</td><td></td><td>Aluminum Electrolytic Capacitors - Leaded 50vots B 1µF 4x5 20% 1.9LS</td><td>115</td><td>Rp. 250</td><td>Rp. 43.000</td><td>Rp. 28.750</td><td>Rp. 71.750</td></tr> <tr><td>17</td><td></td><td>LDO Regulator Pos 5V 0.5A 3-Pin(2+Tab) TO-252 Rail</td><td>20</td><td>Rp. 1.200</td><td>Rp. 43.000</td><td>Rp. 24.000</td><td>Rp. 67.000</td></tr> <tr><td>1</td><td></td><td>Jetson nano developer kit</td><td>2</td><td>Rp. 1.665.000</td><td>Rp. 43.000</td><td>Rp. 3.330.000</td><td>Rp. 3.373.000</td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td>wifi module (optional)</td><td>1</td><td>Rp. 305.000</td><td>Rp. 43.000</td><td>Rp. 305.000</td><td>Rp. 348.000</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td>Cooling fan jetson board</td><td>2</td><td>Rp. 96.000</td><td>Rp. 43.000</td><td>Rp. 192.000</td><td>Rp. 235.000</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td>Module Bluetooth untuk Arduino Mega</td><td>2</td><td>Rp. 45.000</td><td>Rp. 43.000</td><td>Rp. 90.000</td><td>Rp. 133.000</td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td>Motor Servo</td><td>4</td><td>Rp. 147.700</td><td>Rp. 43.000</td><td>Rp. 590.800</td><td>Rp. 633.800</td></tr> <tr><td>6</td><td>PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK (Yoyat)</td><td>Motor Stepper</td><td>4</td><td>Rp. 800.000</td><td>Rp. 43.000</td><td>Rp. 3.200.000</td><td>Rp. 3.243.000</td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td>Micro ESP</td><td>4</td><td>Rp. 39.500</td><td>Rp. 43.000</td><td>Rp. 158.000</td><td>Rp. 201.000</td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td>BTS7960</td><td>4</td><td>Rp. 75.000</td><td>Rp. 43.000</td><td>Rp. 300.000</td><td>Rp. 343.000</td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td>PCAS985</td><td>4</td><td>Rp. 39.900</td><td>Rp. 43.000</td><td>Rp. 159.600</td><td>Rp. 202.600</td></tr> </tbody> </table> | No | NAMA ITEM | NAMA KOMPONEN | JUMLAH | HARGA / PCS | ONGKIR | HARGA TOTAL | TOTAL | 1 | | MY1016Z 250W 12V DC (7653) Motor DC | 4 | Rp. 975.000 | Rp. 43.000 | Rp. 2.300.000 | Rp. 2.343.000 | 2 | | Capacitor 22µF 0805 | 20 | Rp. 1.250 | Rp. 43.000 | Rp. 25.000 | Rp. 68.000 | 3 | | Capacitor 100µF 0603 | 20 | Rp. 1.200 | Rp. 43.000 | Rp. 24.000 | Rp. 67.000 | 4 | | Capacitor Polarisad 330µF/50V | 20 | Rp. 800 | Rp. 43.000 | Rp. 16.000 | Rp. 59.000 | 5 | | Integrated Circuit ATMEGA128P-AU | 20 | Rp. 43.000 | Rp. 43.000 | Rp. 860.000 | Rp. 903.000 | 6 | | Integrated Circuit SNT4AH2440W/74HC244D | 20 | Rp. 3.800 | Rp. 43.000 | Rp. 76.000 | Rp. 119.000 | 7 | | Integrated Circuit BTS7960B | 25 | Rp. 29.500 | Rp. 43.000 | Rp. 737.500 | Rp. 767.000 | 8 | | Pin 3P 2MM BRK HDR,SRV7.2,8.9,98AU BOX 2 POS | 20 | Rp. 1.000 | Rp. 43.000 | Rp. 20.000 | Rp. 63.000 | 9 | | Connector JTAG | 20 | Rp. 2.000 | Rp. 43.000 | Rp. 40.000 | Rp. 83.000 | 10 | | Connector Terminal Block 4P | 20 | Rp. 5.000 | Rp. 43.000 | Rp. 100.000 | Rp. 143.000 | 11 | | Resistor 4.7K 1206 | 40 | Rp. 2.000 | Rp. 43.000 | Rp. 80.000 | Rp. 123.000 | 12 | PERANCANGAN PCB (Fajri) | Resistor 1K 1206 | 40 | Rp. 2.000 | Rp. 43.000 | Rp. 80.000 | Rp. 123.000 | 13 | | Crystal or Oscillator ABL-16.000MHz-B4Y | 20 | Rp. 1.000 | Rp. 43.000 | Rp. 20.000 | Rp. 63.000 | 14 | | Capacitor 100nF 0603 | 20 | Rp. 750 | Rp. 43.000 | Rp. 15.000 | Rp. 58.000 | 15 | | Cap Alum 0.33µF 20% 50V Radial | 115 | Rp. 250 | Rp. 43.000 | Rp. 28.750 | Rp. 71.750 | 16 | | Aluminum Electrolytic Capacitors - Leaded 50vots B 1µF 4x5 20% 1.9LS | 115 | Rp. 250 | Rp. 43.000 | Rp. 28.750 | Rp. 71.750 | 17 | | LDO Regulator Pos 5V 0.5A 3-Pin(2+Tab) TO-252 Rail | 20 | Rp. 1.200 | Rp. 43.000 | Rp. 24.000 | Rp. 67.000 | 1 | | Jetson nano developer kit | 2 | Rp. 1.665.000 | Rp. 43.000 | Rp. 3.330.000 | Rp. 3.373.000 | 2 | | wifi module (optional) | 1 | Rp. 305.000 | Rp. 43.000 | Rp. 305.000 | Rp. 348.000 | 3 | | Cooling fan jetson board | 2 | Rp. 96.000 | Rp. 43.000 | Rp. 192.000 | Rp. 235.000 | 4 | | Module Bluetooth untuk Arduino Mega | 2 | Rp. 45.000 | Rp. 43.000 | Rp. 90.000 | Rp. 133.000 | 5 | | Motor Servo | 4 | Rp. 147.700 | Rp. 43.000 | Rp. 590.800 | Rp. 633.800 | 6 | PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK (Yoyat) | Motor Stepper | 4 | Rp. 800.000 | Rp. 43.000 | Rp. 3.200.000 | Rp. 3.243.000 | 7 | | Micro ESP | 4 | Rp. 39.500 | Rp. 43.000 | Rp. 158.000 | Rp. 201.000 | 8 | | BTS7960 | 4 | Rp. 75.000 | Rp. 43.000 | Rp. 300.000 | Rp. 343.000 | 9 | | PCAS985 | 4 | Rp. 39.900 | Rp. 43.000 | Rp. 159.600 | Rp. 202.600 | Tidak ada kendala berarti dalam kegiatan ini. Dikarenakan koordinasi terus dilakukan, maka jika terdapat permasalahan dapat dengan cepat ditangani misalnya ketika komponen yang ingin dibeli habis, dsb |
| No | NAMA ITEM | NAMA KOMPONEN | JUMLAH | HARGA / PCS | ONGKIR | HARGA TOTAL | TOTAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | MY1016Z 250W 12V DC (7653) Motor DC | 4 | Rp. 975.000 | Rp. 43.000 | Rp. 2.300.000 | Rp. 2.343.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Capacitor 22µF 0805 | 20 | Rp. 1.250 | Rp. 43.000 | Rp. 25.000 | Rp. 68.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | Capacitor 100µF 0603 | 20 | Rp. 1.200 | Rp. 43.000 | Rp. 24.000 | Rp. 67.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | Capacitor Polarisad 330µF/50V | 20 | Rp. 800 | Rp. 43.000 | Rp. 16.000 | Rp. 59.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | Integrated Circuit ATMEGA128P-AU | 20 | Rp. 43.000 | Rp. 43.000 | Rp. 860.000 | Rp. 903.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | Integrated Circuit SNT4AH2440W/74HC244D | 20 | Rp. 3.800 | Rp. 43.000 | Rp. 76.000 | Rp. 119.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | Integrated Circuit BTS7960B | 25 | Rp. 29.500 | Rp. 43.000 | Rp. 737.500 | Rp. 767.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | Pin 3P 2MM BRK HDR,SRV7.2,8.9,98AU BOX 2 POS | 20 | Rp. 1.000 | Rp. 43.000 | Rp. 20.000 | Rp. 63.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | Connector JTAG | 20 | Rp. 2.000 | Rp. 43.000 | Rp. 40.000 | Rp. 83.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | Connector Terminal Block 4P | 20 | Rp. 5.000 | Rp. 43.000 | Rp. 100.000 | Rp. 143.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | Resistor 4.7K 1206 | 40 | Rp. 2.000 | Rp. 43.000 | Rp. 80.000 | Rp. 123.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | PERANCANGAN PCB (Fajri) | Resistor 1K 1206 | 40 | Rp. 2.000 | Rp. 43.000 | Rp. 80.000 | Rp. 123.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | Crystal or Oscillator ABL-16.000MHz-B4Y | 20 | Rp. 1.000 | Rp. 43.000 | Rp. 20.000 | Rp. 63.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | Capacitor 100nF 0603 | 20 | Rp. 750 | Rp. 43.000 | Rp. 15.000 | Rp. 58.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | Cap Alum 0.33µF 20% 50V Radial | 115 | Rp. 250 | Rp. 43.000 | Rp. 28.750 | Rp. 71.750 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | Aluminum Electrolytic Capacitors - Leaded 50vots B 1µF 4x5 20% 1.9LS | 115 | Rp. 250 | Rp. 43.000 | Rp. 28.750 | Rp. 71.750 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | | LDO Regulator Pos 5V 0.5A 3-Pin(2+Tab) TO-252 Rail | 20 | Rp. 1.200 | Rp. 43.000 | Rp. 24.000 | Rp. 67.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | Jetson nano developer kit | 2 | Rp. 1.665.000 | Rp. 43.000 | Rp. 3.330.000 | Rp. 3.373.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | wifi module (optional) | 1 | Rp. 305.000 | Rp. 43.000 | Rp. 305.000 | Rp. 348.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | Cooling fan jetson board | 2 | Rp. 96.000 | Rp. 43.000 | Rp. 192.000 | Rp. 235.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | Module Bluetooth untuk Arduino Mega | 2 | Rp. 45.000 | Rp. 43.000 | Rp. 90.000 | Rp. 133.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | Motor Servo | 4 | Rp. 147.700 | Rp. 43.000 | Rp. 590.800 | Rp. 633.800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK (Yoyat) | Motor Stepper | 4 | Rp. 800.000 | Rp. 43.000 | Rp. 3.200.000 | Rp. 3.243.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | Micro ESP | 4 | Rp. 39.500 | Rp. 43.000 | Rp. 158.000 | Rp. 201.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | BTS7960 | 4 | Rp. 75.000 | Rp. 43.000 | Rp. 300.000 | Rp. 343.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | PCAS985 | 4 | Rp. 39.900 | Rp. 43.000 | Rp. 159.600 | Rp. 202.600 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI



Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-----------------------|--|--|---------------------|----------------------|-------------------------|---------------|----------------------|------------------|---------------|---|----------|----------------------------|----|--------------|--------------|-------------------|---|----------|----------|----|--------------|-----|--------------------|---|--------|---------------------|----|--------------|-----------|--------------------|---|-----------|----------------------|----|--------------|-----|------------------------|---|----------|------------------------------|----|--------------|-----|------------------------|---|-----------|----------------------------------|----|--------------|-----|-------------------------|---|----------|--|----|--------------|------------|----------------------|---|----------|----------------------------|----|--------------|-----|------------------------|---|----------|---|----|--------------|-----|-------------------------|----|-----------------------|----------------|----|--------------|-----|----------------------|----|----------|----------------------------|----|--------------|------------|---------------------|----|----------|--------------------|----|--------------|-----|------------------------|----|--------|------------------|----|--------------|------------|------------------------|--|--------|--------|----|----------|-----|-----------|---|--------|--------|----|----------|-----|-----------|---|-----------|-----------|----|------------|-----|------------|---|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|------------|---|---|---|---|---|---|---|-----|------------|--------------|-------------------|-------------------|--------------|---------------------|--------------|----------------------|-------------------|-------------------|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--|-----|
| Okt 2021 | 1 | <p>Kegiatan pengadaan barang dimulai, sekaligus melakukan pengaturan terhadap bukti invoice pembelian komponen dan atau barang</p> <p>Revisi global map call out sesuai dengan poin revisi pada kegiatan sebelumnya</p> | <p><u>Pendataan invoice:</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>NAMA ITEM</th> <th>NAMA KOMPONEN</th> <th>JUMLAH</th> <th>PROCEUREMENT PROCESS</th> <th>TOTAL HARGA BELI</th> <th>BUKTI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td>AP13162-550W 10V DC (7055)</td><td>4</td><td>SUDAH SAMPAI</td><td>Rp 2.415.600</td><td>A11_Mow DC 12 VdA</td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td>Watt DC</td><td>20</td><td>SUDAH SAMPAI</td><td>A3</td><td>A3A3_CAP22PF_100PF</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td>Capacitor 22PF 0805</td><td>20</td><td>SUDAH SAMPAI</td><td>Rp 61.500</td><td>A3A3_CAP22PF_100PF</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td>Capacitor 100pf 0803</td><td>20</td><td>SUDAH SAMPAI</td><td>A12</td><td>A12_A11_A12_CAP330UF_J</td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td>Capacitor Polarisol 330UF50V</td><td>20</td><td>SUDAH SAMPAI</td><td>A12</td><td>A12_A11_A12_CAP330UF_J</td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td>Integrated Circuit ATMEGA328P-AU</td><td>20</td><td>SUDAH SAMPAI</td><td>A17</td><td>A5_A6_A12_A17_ATMEGA_Bn</td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td>Integrated Circuit SHT35DC2460W 74HC244D</td><td>20</td><td>SUDAH SAMPAI</td><td>Rp 116.500</td><td>Mas_CuHMADL_SMD_7311</td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td>Integrated Circuit BT57HCE</td><td>25</td><td>SUDAH SAMPAI</td><td>A14</td><td>A14_A11_A12_CAP330UF_J</td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td>Rtc 1P 32M DSK HDR SRV1.2 D D SMD 50X 2 POS</td><td>20</td><td>SUDAH SAMPAI</td><td>A17</td><td>A5_A6_A12_A17_ATMEGA_Bn</td></tr> <tr><td>10</td><td>PERANCANGAN PCB (PWB)</td><td>Connector JTAG</td><td>20</td><td>SUDAH SAMPAI</td><td>A12</td><td>Mas_CuHMADL_SMD_7311</td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td>Connector Terminal Blok 4P</td><td>20</td><td>SUDAH SAMPAI</td><td>Rp 163.700</td><td>A12_Termin Blok PCB</td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td>Resistor 4.7K 1206</td><td>40</td><td>SUDAH SAMPAI</td><td>A12</td><td>A12_A11_A12_CAP330UF_J</td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td>Resistor 1K 1206</td><td>40</td><td>SUDAH SAMPAI</td><td>Rp 126.100</td><td>A12_A11_A12_CAP330UF_J</td></tr> </tbody> </table> <p><u>Revisi EMC Competitor Global Map:</u></p> | No | NAMA ITEM | NAMA KOMPONEN | JUMLAH | PROCEUREMENT PROCESS | TOTAL HARGA BELI | BUKTI | 1 | | AP13162-550W 10V DC (7055) | 4 | SUDAH SAMPAI | Rp 2.415.600 | A11_Mow DC 12 VdA | 2 | | Watt DC | 20 | SUDAH SAMPAI | A3 | A3A3_CAP22PF_100PF | 3 | | Capacitor 22PF 0805 | 20 | SUDAH SAMPAI | Rp 61.500 | A3A3_CAP22PF_100PF | 4 | | Capacitor 100pf 0803 | 20 | SUDAH SAMPAI | A12 | A12_A11_A12_CAP330UF_J | 5 | | Capacitor Polarisol 330UF50V | 20 | SUDAH SAMPAI | A12 | A12_A11_A12_CAP330UF_J | 6 | | Integrated Circuit ATMEGA328P-AU | 20 | SUDAH SAMPAI | A17 | A5_A6_A12_A17_ATMEGA_Bn | 7 | | Integrated Circuit SHT35DC2460W 74HC244D | 20 | SUDAH SAMPAI | Rp 116.500 | Mas_CuHMADL_SMD_7311 | 8 | | Integrated Circuit BT57HCE | 25 | SUDAH SAMPAI | A14 | A14_A11_A12_CAP330UF_J | 9 | | Rtc 1P 32M DSK HDR SRV1.2 D D SMD 50X 2 POS | 20 | SUDAH SAMPAI | A17 | A5_A6_A12_A17_ATMEGA_Bn | 10 | PERANCANGAN PCB (PWB) | Connector JTAG | 20 | SUDAH SAMPAI | A12 | Mas_CuHMADL_SMD_7311 | 11 | | Connector Terminal Blok 4P | 20 | SUDAH SAMPAI | Rp 163.700 | A12_Termin Blok PCB | 12 | | Resistor 4.7K 1206 | 40 | SUDAH SAMPAI | A12 | A12_A11_A12_CAP330UF_J | 13 | | Resistor 1K 1206 | 40 | SUDAH SAMPAI | Rp 126.100 | A12_A11_A12_CAP330UF_J | <p>Kendala kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Internal tim perencanaan bisnis mengalami masalah kendala SDM sehingga dilakukan pemindah tugas untuk tugas terkait analisis kompetitor | 20% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | No | NAMA ITEM | NAMA KOMPONEN | JUMLAH | PROCEUREMENT PROCESS | TOTAL HARGA BELI | BUKTI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | AP13162-550W 10V DC (7055) | 4 | SUDAH SAMPAI | Rp 2.415.600 | A11_Mow DC 12 VdA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Watt DC | 20 | SUDAH SAMPAI | A3 | A3A3_CAP22PF_100PF | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | Capacitor 22PF 0805 | 20 | SUDAH SAMPAI | Rp 61.500 | A3A3_CAP22PF_100PF | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | Capacitor 100pf 0803 | 20 | SUDAH SAMPAI | A12 | A12_A11_A12_CAP330UF_J | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | Capacitor Polarisol 330UF50V | 20 | SUDAH SAMPAI | A12 | A12_A11_A12_CAP330UF_J | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | Integrated Circuit ATMEGA328P-AU | 20 | SUDAH SAMPAI | A17 | A5_A6_A12_A17_ATMEGA_Bn | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | Integrated Circuit SHT35DC2460W 74HC244D | 20 | SUDAH SAMPAI | Rp 116.500 | Mas_CuHMADL_SMD_7311 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | Integrated Circuit BT57HCE | 25 | SUDAH SAMPAI | A14 | A14_A11_A12_CAP330UF_J | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | Rtc 1P 32M DSK HDR SRV1.2 D D SMD 50X 2 POS | 20 | SUDAH SAMPAI | A17 | A5_A6_A12_A17_ATMEGA_Bn | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | PERANCANGAN PCB (PWB) | Connector JTAG | 20 | SUDAH SAMPAI | A12 | Mas_CuHMADL_SMD_7311 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | Connector Terminal Blok 4P | 20 | SUDAH SAMPAI | Rp 163.700 | A12_Termin Blok PCB | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | Resistor 4.7K 1206 | 40 | SUDAH SAMPAI | A12 | A12_A11_A12_CAP330UF_J | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | Resistor 1K 1206 | 40 | SUDAH SAMPAI | Rp 126.100 | A12_A11_A12_CAP330UF_J | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | <ul style="list-style-type: none"> - Riset lanjutan analisis kompetitor - Penyelesaian surat kerjasama dengan tujuan delapan perusahaan - Analisis harga produksi, sehingga didapatkan harga satuan produksi untuk masing-masing produksi <ul style="list-style-type: none"> - Per 1PCS: Rp. 152.900/pcs - Per 10PCS: Rp. 149.100/pcs - Per 100PCS: Rp. 132.950/pcs - Template business plan - Template cash flow | <table border="1"> <thead> <tr> <th>JUMLAH 1PCS</th> <th>HARGA / PCS</th> <th>TOTAL</th> <th>JUMLAH 10 PCS</th> <th>HARGA 10 PCS</th> <th>JUMLAH 100 PCS</th> <th>HARGA 100 PCS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2</td><td>Rp 1.250</td><td>Rp 2.500</td><td>20</td><td>Rp 25.000</td><td>200</td><td>Rp 180.000</td></tr> <tr><td>1</td><td>Rp 1.200</td><td>Rp 1.200</td><td>10</td><td>Rp 4.000</td><td>100</td><td>Rp 40.000</td></tr> <tr><td>1</td><td>Rp 900</td><td>Rp 900</td><td>10</td><td>Rp 9.000</td><td>100</td><td>Rp 60.000</td></tr> <tr><td>1</td><td>Rp 43.000</td><td>Rp 43.000</td><td>10</td><td>Rp 430.000</td><td>100</td><td>Rp 4.200.000</td></tr> <tr><td>1</td><td>Rp 3.800</td><td>Rp 3.800</td><td>10</td><td>Rp 38.000</td><td>100</td><td>Rp 350.000</td></tr> <tr><td>2</td><td>Rp 29.590</td><td>Rp 59.000</td><td>20</td><td>Rp 560.000</td><td>200</td><td>Rp 5.600.000</td></tr> <tr><td>1</td><td>Rp 1.000</td><td>Rp 1.000</td><td>10</td><td>Rp 10.000</td><td>100</td><td>Rp 90.000</td></tr> <tr><td>1</td><td>Rp 2.000</td><td>Rp 2.000</td><td>10</td><td>Rp 20.000</td><td>100</td><td>Rp 200.000</td></tr> <tr><td>1</td><td>Rp 5.000</td><td>Rp 5.000</td><td>10</td><td>Rp 50.000</td><td>100</td><td>Rp 500.000</td></tr> <tr><td>1</td><td>Rp 2.000</td><td>Rp 2.000</td><td>10</td><td>Rp 20.000</td><td>100</td><td>Rp 150.000</td></tr> <tr><td>8</td><td>Rp 2.000</td><td>Rp 16.000</td><td>80</td><td>Rp 160.000</td><td>800</td><td>Rp 1.200.000</td></tr> <tr><td>1</td><td>Rp 1.000</td><td>Rp 1.000</td><td>10</td><td>Rp 10.000</td><td>100</td><td>Rp 80.000</td></tr> <tr><td>4</td><td>Rp 750</td><td>Rp 3.000</td><td>40</td><td>Rp 30.000</td><td>400</td><td>Rp 300.000</td></tr> <tr><td>1</td><td>Rp 250</td><td>Rp 250</td><td>10</td><td>Rp 2.500</td><td>100</td><td>Rp 22.500</td></tr> <tr><td>1</td><td>Rp 250</td><td>Rp 250</td><td>10</td><td>Rp 2.500</td><td>100</td><td>Rp 22.500</td></tr> <tr><td>1</td><td>Rp 12.000</td><td>Rp 12.000</td><td>10</td><td>Rp 120.000</td><td>100</td><td>Rp 120.000</td></tr> <tr><td>1</td><td>Rp 99.000</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>10</td><td>Rp 350.000</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>100</td><td>Rp 180.000</td></tr> <tr><td>TOTAL</td><td>Rp 152.900</td><td>Rp 152.900</td><td>TOTAL</td><td>Rp 1.491.000</td><td>TOTAL</td><td>Rp 13.295.000</td></tr> <tr><td>HARGA 1PCS</td><td>Rp 152.900</td><td></td><td>HARGA 1PCS</td><td>Rp 149.100</td><td>HARGA 1PCS</td><td>Rp 132.950</td></tr> </tbody> </table> | JUMLAH 1PCS | HARGA / PCS | TOTAL | JUMLAH 10 PCS | HARGA 10 PCS | JUMLAH 100 PCS | HARGA 100 PCS | 2 | Rp 1.250 | Rp 2.500 | 20 | Rp 25.000 | 200 | Rp 180.000 | 1 | Rp 1.200 | Rp 1.200 | 10 | Rp 4.000 | 100 | Rp 40.000 | 1 | Rp 900 | Rp 900 | 10 | Rp 9.000 | 100 | Rp 60.000 | 1 | Rp 43.000 | Rp 43.000 | 10 | Rp 430.000 | 100 | Rp 4.200.000 | 1 | Rp 3.800 | Rp 3.800 | 10 | Rp 38.000 | 100 | Rp 350.000 | 2 | Rp 29.590 | Rp 59.000 | 20 | Rp 560.000 | 200 | Rp 5.600.000 | 1 | Rp 1.000 | Rp 1.000 | 10 | Rp 10.000 | 100 | Rp 90.000 | 1 | Rp 2.000 | Rp 2.000 | 10 | Rp 20.000 | 100 | Rp 200.000 | 1 | Rp 5.000 | Rp 5.000 | 10 | Rp 50.000 | 100 | Rp 500.000 | 1 | Rp 2.000 | Rp 2.000 | 10 | Rp 20.000 | 100 | Rp 150.000 | 8 | Rp 2.000 | Rp 16.000 | 80 | Rp 160.000 | 800 | Rp 1.200.000 | 1 | Rp 1.000 | Rp 1.000 | 10 | Rp 10.000 | 100 | Rp 80.000 | 4 | Rp 750 | Rp 3.000 | 40 | Rp 30.000 | 400 | Rp 300.000 | 1 | Rp 250 | Rp 250 | 10 | Rp 2.500 | 100 | Rp 22.500 | 1 | Rp 250 | Rp 250 | 10 | Rp 2.500 | 100 | Rp 22.500 | 1 | Rp 12.000 | Rp 12.000 | 10 | Rp 120.000 | 100 | Rp 120.000 | 1 | Rp 99.000 | - | - | - | - | - | - | - | - | 10 | Rp 350.000 | - | - | - | - | - | - | - | 100 | Rp 180.000 | TOTAL | Rp 152.900 | Rp 152.900 | TOTAL | Rp 1.491.000 | TOTAL | Rp 13.295.000 | HARGA 1PCS | Rp 152.900 | | HARGA 1PCS | Rp 149.100 | HARGA 1PCS | Rp 132.950 | <p>Tidak ada kendala berarti dalam kegiatan ini. Namun yang mungkin akan menjadi tantangan adalah pada tahap lanjutan dari implementasi surat kerjasama, template perencanaan bisnis, dan aliran kas</p> | 25% |
| JUMLAH 1PCS | HARGA / PCS | TOTAL | JUMLAH 10 PCS | HARGA 10 PCS | JUMLAH 100 PCS | HARGA 100 PCS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Rp 1.250 | Rp 2.500 | 20 | Rp 25.000 | 200 | Rp 180.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Rp 1.200 | Rp 1.200 | 10 | Rp 4.000 | 100 | Rp 40.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Rp 900 | Rp 900 | 10 | Rp 9.000 | 100 | Rp 60.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Rp 43.000 | Rp 43.000 | 10 | Rp 430.000 | 100 | Rp 4.200.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Rp 3.800 | Rp 3.800 | 10 | Rp 38.000 | 100 | Rp 350.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Rp 29.590 | Rp 59.000 | 20 | Rp 560.000 | 200 | Rp 5.600.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Rp 1.000 | Rp 1.000 | 10 | Rp 10.000 | 100 | Rp 90.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Rp 2.000 | Rp 2.000 | 10 | Rp 20.000 | 100 | Rp 200.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Rp 5.000 | Rp 5.000 | 10 | Rp 50.000 | 100 | Rp 500.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Rp 2.000 | Rp 2.000 | 10 | Rp 20.000 | 100 | Rp 150.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Rp 2.000 | Rp 16.000 | 80 | Rp 160.000 | 800 | Rp 1.200.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Rp 1.000 | Rp 1.000 | 10 | Rp 10.000 | 100 | Rp 80.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Rp 750 | Rp 3.000 | 40 | Rp 30.000 | 400 | Rp 300.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Rp 250 | Rp 250 | 10 | Rp 2.500 | 100 | Rp 22.500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Rp 250 | Rp 250 | 10 | Rp 2.500 | 100 | Rp 22.500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Rp 12.000 | Rp 12.000 | 10 | Rp 120.000 | 100 | Rp 120.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Rp 99.000 | - | - | - | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - | - | - | 10 | Rp 350.000 | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - | - | - | - | - | 100 | Rp 180.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | Rp 152.900 | Rp 152.900 | TOTAL | Rp 1.491.000 | TOTAL | Rp 13.295.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HARGA 1PCS | Rp 152.900 | | HARGA 1PCS | Rp 149.100 | HARGA 1PCS | Rp 132.950 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

LOGBOOK / ROADMAP / CATATAN HARIAN
PROYEK RISET DAN PENGEMBANGAN MATCHING FUND KEDAIREKA 2021
 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI



Laboratorium
Elektronika
dan Divais
Universitas
Hasanuddin

| Bulan Thn | Pekan ke: | Item Kegiatan dan Hasil | Bukti Kegiatan | Keterangan | % Capaian | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|--|--|---|---|--|----|----|----|----|----|--|----|----|----|----|----|--|-------------|--------------|--------|----|-------|----------|--|-------------|--|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|--|----------------------|--|--|--|--|--|--|-----------|--|--|---|---|---|--|---|-----|
| | 3 | - Tambahkan riset produk selanjutnya (26 Produk tambahan) | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>AD</th> <th>AD</th> <th>AE</th> <th>AE</th> <th>AD</th> <th>AD</th> </tr> <tr> <th></th> <th>22</th> <th>23</th> <th>24</th> <th>25</th> <th>26</th> <th></th> </tr> <tr> <th>Item Produk</th> <th>ZhangYi.Lang</th> <th>Pamino</th> <th>SX</th> <th>FOCAN</th> <th>YuanLang</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tipe Produk</td> <td>ZVLEEC-03E Brushless DC Motor Controller</td> <td>PS-ON3B/250WBL Brushless Controller</td> <td>SYMC6081 Brushless Motor Controller</td> <td>FCB-1509 Brushless Motor Controller</td> <td>YL-K24 BLDC Motor Controller</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kualitas & Keandalan</td> <td>Produk ini memiliki kemampuan super rendah kebisingan, efisiensi yang tinggi dimana meminimalkan kehilangan panas dengan jangk tempuh yang lebih panjang, kemampuan multi-pertindungan, dan kontrol yang akurat.</td> <td>Produk ini memiliki pengisian tenaga yang efisien, kemampuan pengisian koostahan sendiri, pencocokan tenaga, dan beberapa keandalan lainnya.</td> <td>Produk ini merupakan pengontrol kecepatan yang lebih stabil dan akurat sehingga dapat mencapai kecepatan yang minimum, dapat diprogram, dan memiliki fungsi bluetooth yang stabil.</td> <td>Produk ini memiliki fungsi pencadangan, fungsi pemutihan, pemeliharaan kecepatan, fungsi adaptif diri, dan berbagai fungsi perlindungan.</td> <td>Produk ini memiliki fungsi self-learning yang mampu dapat secara otomatis mengontrol daya motor dan dapat membetuli motor jika hal motor rusak, sehingga produk ini masih dapat menggerakan motor.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kelebihan</td> <td>Produk ini memiliki berbagai kelebihan, seperti mengurangi risiko motor saat ini mungkin sehingga mencapai efisiensi yang rendah, biaya rendah, dan perawatan berkendaraan yang nyaman. Di samping itu, produk ini berenergi (FOC) memiliki berbagai fungsi perlindungan, dan kontrol yang akurat.</td> <td>Kelebihan dari produk ini adalah dengan harga yang cukup murah namun memiliki kemampuan pemrosesan tenaga yang stabil, dengan tenaga yang rendah, dan fungsi perlindungan yang baik.</td> <td>Kelebihan dari produk ini adalah dapat diprogram, mengontrol kecepatan yang stabil, dan memiliki kemampuan pemutihan, pemeliharaan kecepatan, dan berbagai fungsi perlindungan.</td> <td>Kelebihan produk ini adalah harganya yang cukup murah, dapat mengontrol motor BLDC dengan daya yang besar, dan memiliki berbagai fungsi perlindungan dan kontrol yang akurat.</td> <td>Kelebihan utama dari produk ini adalah: materialnya yang murah, kontrol yang akurat, dan memiliki kemampuan tahan air tingkat IP67.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | AD | AD | AE | AE | AD | AD | | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | | Item Produk | ZhangYi.Lang | Pamino | SX | FOCAN | YuanLang | | Tipe Produk | ZVLEEC-03E Brushless DC Motor Controller | PS-ON3B/250WBL Brushless Controller | SYMC6081 Brushless Motor Controller | FCB-1509 Brushless Motor Controller | YL-K24 BLDC Motor Controller | | Kualitas & Keandalan | Produk ini memiliki kemampuan super rendah kebisingan, efisiensi yang tinggi dimana meminimalkan kehilangan panas dengan jangk tempuh yang lebih panjang, kemampuan multi-pertindungan, dan kontrol yang akurat. | Produk ini memiliki pengisian tenaga yang efisien, kemampuan pengisian koostahan sendiri, pencocokan tenaga, dan beberapa keandalan lainnya. | Produk ini merupakan pengontrol kecepatan yang lebih stabil dan akurat sehingga dapat mencapai kecepatan yang minimum, dapat diprogram, dan memiliki fungsi bluetooth yang stabil. | Produk ini memiliki fungsi pencadangan, fungsi pemutihan, pemeliharaan kecepatan, fungsi adaptif diri, dan berbagai fungsi perlindungan. | Produk ini memiliki fungsi self-learning yang mampu dapat secara otomatis mengontrol daya motor dan dapat membetuli motor jika hal motor rusak, sehingga produk ini masih dapat menggerakan motor. | | Kelebihan | Produk ini memiliki berbagai kelebihan, seperti mengurangi risiko motor saat ini mungkin sehingga mencapai efisiensi yang rendah, biaya rendah, dan perawatan berkendaraan yang nyaman. Di samping itu, produk ini berenergi (FOC) memiliki berbagai fungsi perlindungan, dan kontrol yang akurat. | Kelebihan dari produk ini adalah dengan harga yang cukup murah namun memiliki kemampuan pemrosesan tenaga yang stabil, dengan tenaga yang rendah, dan fungsi perlindungan yang baik. | Kelebihan dari produk ini adalah dapat diprogram, mengontrol kecepatan yang stabil, dan memiliki kemampuan pemutihan, pemeliharaan kecepatan, dan berbagai fungsi perlindungan. | Kelebihan produk ini adalah harganya yang cukup murah, dapat mengontrol motor BLDC dengan daya yang besar, dan memiliki berbagai fungsi perlindungan dan kontrol yang akurat. | Kelebihan utama dari produk ini adalah: materialnya yang murah, kontrol yang akurat, dan memiliki kemampuan tahan air tingkat IP67. | | Tidak ada kendala berarti dalam kegiatan ini. | 35% |
| | AD | AD | AE | AE | AD | AD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Item Produk | ZhangYi.Lang | Pamino | SX | FOCAN | YuanLang | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tipe Produk | ZVLEEC-03E Brushless DC Motor Controller | PS-ON3B/250WBL Brushless Controller | SYMC6081 Brushless Motor Controller | FCB-1509 Brushless Motor Controller | YL-K24 BLDC Motor Controller | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kualitas & Keandalan | Produk ini memiliki kemampuan super rendah kebisingan, efisiensi yang tinggi dimana meminimalkan kehilangan panas dengan jangk tempuh yang lebih panjang, kemampuan multi-pertindungan, dan kontrol yang akurat. | Produk ini memiliki pengisian tenaga yang efisien, kemampuan pengisian koostahan sendiri, pencocokan tenaga, dan beberapa keandalan lainnya. | Produk ini merupakan pengontrol kecepatan yang lebih stabil dan akurat sehingga dapat mencapai kecepatan yang minimum, dapat diprogram, dan memiliki fungsi bluetooth yang stabil. | Produk ini memiliki fungsi pencadangan, fungsi pemutihan, pemeliharaan kecepatan, fungsi adaptif diri, dan berbagai fungsi perlindungan. | Produk ini memiliki fungsi self-learning yang mampu dapat secara otomatis mengontrol daya motor dan dapat membetuli motor jika hal motor rusak, sehingga produk ini masih dapat menggerakan motor. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kelebihan | Produk ini memiliki berbagai kelebihan, seperti mengurangi risiko motor saat ini mungkin sehingga mencapai efisiensi yang rendah, biaya rendah, dan perawatan berkendaraan yang nyaman. Di samping itu, produk ini berenergi (FOC) memiliki berbagai fungsi perlindungan, dan kontrol yang akurat. | Kelebihan dari produk ini adalah dengan harga yang cukup murah namun memiliki kemampuan pemrosesan tenaga yang stabil, dengan tenaga yang rendah, dan fungsi perlindungan yang baik. | Kelebihan dari produk ini adalah dapat diprogram, mengontrol kecepatan yang stabil, dan memiliki kemampuan pemutihan, pemeliharaan kecepatan, dan berbagai fungsi perlindungan. | Kelebihan produk ini adalah harganya yang cukup murah, dapat mengontrol motor BLDC dengan daya yang besar, dan memiliki berbagai fungsi perlindungan dan kontrol yang akurat. | Kelebihan utama dari produk ini adalah: materialnya yang murah, kontrol yang akurat, dan memiliki kemampuan tahan air tingkat IP67. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | - Revisi global map call out | | Tidak ada kendala berarti dalam kegiatan ini. | 38% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nov 2021 | 1 2 3 4 | Lanjutan analisis kompetitor Kompilasi dokumen perencanaan bisnis | Dokumen dapat diakses di sini | Tidak ada kendala berarti dalam kegiatan ini. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Des 2021 | 1 2 3 4 | - Pembuatan video pengujian dan pelatihan - Outlook kendaraan listrik - Pamflet MBKM dan Profil Lab | Video dapat diakses melalui https://bit.ly/ELVIS-LAB-Video | Tidak ada kendala berarti dalam kegiatan ini. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |