

LAPORAN AKHIR
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT



PELATIHAN MERAKIT ROBOT EDUKASI FISIKA
ELEKTROMAGNET DI SMK MUHAMMADIYAH PARAKAN

Oleh:

Rosalina, S.T., M.T. (0304017001/Ketua)
Akhmad Rizal Dzikrillah (0311128701/Anggota dosen)
Estu Sinduningrum (0314098403/Anggota dosen)
Kun Fayakun, S.T., M.T. (0305125701 / Anggota dosen)
Ninda Baitza Maulana (2303015014/Mahasiswa)
Gripsi Adeep (2103015011/Mahasiswa)
Muhammad Faishal (2403055003/Mahasiswa)

PROGRAM STUDI MEKATRONIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
2025

LAPORAN MONEV
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT



PELATIHAN MERAKIT ROBOT EDUKASI FISIKA
ELEKTROMAGNET DI SMK MUHAMMADIYAH PARAKAN

Oleh:

Rosalina, S.T., M.T. (0304017001/Ketua)
Akhmad Rizal Dzikrillah, S.T., M.TI. (0311128701/Anggota dosen)
Estu Sinduningrum, S.T., M.T. (0314098403/Anggota dosen)
Kun Fayakun, S.T., M.T. (0305125701 / Anggota dosen)
Ninda Baitza Maulana (2303015014/Mahasiswa)
Gripsi Adeep (2103015011/Mahasiswa)
Muhammad Faishal (2403055003/Mahasiswa)

PROGRAM STUDI MEKATRONIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
2025

HALAMAN PENGESAHAN PROGRAM KULIAH KERJA MASYARAKAT

1. Judul : Pelatihan Merakit Robot Edukasi Fisika Elektromagnetik di SMK Muhammadiyah Parakan.
2. Mitra Program PKM : Siswa SMK Muhammadiyah Parakan Tangerang Selatan.
3. Jenis Mitra : Non Produktif
4. Ketua Tim Pengusul
 - a. Nama : Rosalina, S.T., M.T.
 - b. NIDN 0304017001
 - c. Program Studi/Fakultas : Teknologi Rekayasa Mekatronika / Fakultas Teknologi Industri dan Informatika
 - c. Bidang Keahlian : Kontrol Engineering.
 - d. Alamat Rumah/ Telp/ Faks/ : Komplek Serpong Green Park Blok K nomor 18, rt 04, rw 23, jln. Palapa Kel. Serua, Kec. Ciputat, Tangerang Selatan. 15414
 - e. No Handphone : 081285286598
 - f. E-mail : rosalina@uhamka.ac.id
5. Anggota Tim Pengusul
 - a. Jumlah Anggota : Dosen 3 orang
 - b. Nama Anggota 1/NIDN : Akhmad Rizal Dzikrillah, S.T., M.TI. / 0311128701
Nama Anggota 2/NIDN : Estu Sinduningrum, S.T., M.T. / 0314098403
Nama Anggota 3/NIDN : Kun Fayakun, S.T., M.T. / 0305125701
 - c. Mahasiswa yang terlibat : 3 orang
 - d. Nama Mahasiswa 1/NIM : Ninda Baitza Maulana / 2303015014
Nama Mahasiswa 2 / NIM : Gripsi Adeep / 2103015011
Nama Mahasiswa 3 / NIM : Muhammad Faishal / 2403055003
6. Lokasi Kegiatan/Mitra
 - a. Wilayah Mitra (Desa/Kecamatan) : Ciputat
 - b. Kabupaten/Kota : Tangerang Selatan
 - c. Provinsi : Banten

- d. JarakPTkelokasimitra(km) : 33km.
7. Alamat Mitra : Jln.Pamulang Benda Barat XI,Parakan,
RT.03/09 Pamulang, Tangerang Selatan.
8. Jangka waktupelaksanaan : 4 Bulan
9. BiayaTotal : Rp1.000.000
- a. LPPMUHAMKA : Rp.1.000.000
- b. Sumberlain(Mitra) : Rp.–

Mengetahui,
KetuaProdiTeknik Elektro,

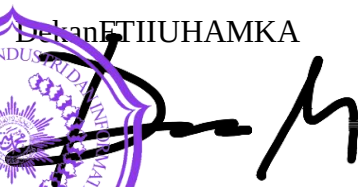
Jakarta,25 Juni 2025
KetuaTimPengusul,




Akhmad Rizal Dzikrillah, S.T.,M.TI.
NIDN. 0311128701

Rosalina, S.T., M.T.
NIDN. 0304017001

DekanETIIUHAMKA



Dr. DanMugisidi, S.T.,M.Si.
NIDN. 0301126901

Ketua LPPMP UHAMKA



Prof. Herry Mulyono, M.Pd., Ph.D.
NIDN. 0305108003



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
LEMBAGA PENELITIAN PENGABDIAN MASYARAKAT DAN PUBLIKASI
Jl. Buncit Raya, Kelurahan Kalibata, Kec. Pancoran, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta

**SURAT KONTRAK KERJA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
LEMBAGA PENELITIAN PENGABDIAN MASYARAKAT DAN PUBLIKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF DR HAMKA**

Nomor : 395/H.04.02/2024
Tanggal : 1 November 2024

Bismillahirrahmanirrahim,

Pada hari ini **Jumat**, tanggal **Satu**, bulan **November**, tahun **Dua Ribu Dua Puluh Empat**, kami yang bertandatangan di bawah ini:

1. **HERRI MULYONO Ph.D.** bertindak untuk dan atas nama Ketua Lembaga Penelitian, Pengabdian Masyarakat dan Publikasi (LPPMP) Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**.
2. **ROSALINA ST., MT.** bertindak untuk dan atas nama Pengusul dan Ketua Pelaksana Pengabdian kepada Masyarakat yang selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

PIHAK PERTAMA dan **PIHAK KEDUA**, secara bersama-sama sepakat untuk melakukan perjanjian pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat dengan ketentuan dan syarat-syarat dalam pasal-pasal sebagai berikut:

Pasal 1

PIHAK PERTAMA memberikan tugas kepada **PIHAK KEDUA**, dan **PIHAK KEDUA** menerima tugas tersebut untuk melaksanakan Pengabdian kepada Masyarakat yang berjudul **PELATIHAN MERAKIT ROBOT EDUKASI FISIKA ELEKTROMAGNET DI SMK MUHAMMADIYAH PARAKAN** dengan luaran wajib dan luaran tambahan sesuai data usulan pengabdian Batch 1 2024/2025.

Pasal 2

PIHAK KEDUA wajib melaksanakan kegiatan tersebut pada Pasal 1 dalam kurun waktu 6 (Enam) bulan terhitung sejak tanggal surat ini ditandatangani dan menyampaikan laporan, luaran wajib, dan luaran tambahan paling lambat tanggal 30 April 2025.

Pasal 3

PIHAK PERTAMA memberi bantuan dana sebesar Rp 1.000.000 (Satu Juta Rupiah) kepada **PIHAK KEDUA** untuk melaksanakan kegiatan tersebut pada Pasal 1.

Pasal 4

Pembayaran bantuan dana tersebut pada Pasal 3, dilakukan 1 (satu) tahap, yaitu:

1. Tahap I sebesar 100% dari jumlah dana pada Pasal 3, yaitu Rp 1.000.000 (Satu Juta Rupiah) setelah surat perjanjian ini ditandatangani oleh dua belah pihak.

Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.

2. **PIHAK PERTAMA** akan melakukan monitoring dan evaluasi pelaksanaan kegiatan tersebut pada Pasal 1.

3. Bila **PIHAK KEDUA** tidak mengikuti monitoring dan evaluasi sesuai dengan jadwal yang ditentukan, maka harus mengikuti monitoring dan evaluasi pada batch berikutnya dan tidak diperbolehkan mengajukan usulan baru.

4. **PIHAK KEDUA** wajib melampirkan bukti progress luaran wajib dan luaran tambahan yang dijanjikan dalam Pasal 1 pada saat monitoring dan evaluasi.

5. **PIHAK KEDUA** wajib mencantumkan ucapan terima kasih kepada **PIHAK PERTAMA** dan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA dalam setiap luaran wajib maupun luaran tambahan.

6. **PIHAK PERTAMA** akan memberikan sanksi berupa denda sebesar 1% (satu persen) setiap hari keterlambatan penyerahan laporan akhir, maksimal 20% (dua puluh persen) dari jumlah dana pada Pasal 3.

7. Jika **PIHAK KEDUA** tidak bisa melaksanakan kegiatan tersebut pada Pasal 1, maka **PIHAK KEDUA** wajib mengembalikan seluruh bantuan dana yang telah diberikan oleh **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 6

Hal yang belum diatur dalam perjanjian ini akan ditentukan oleh kedua belah pihak secara musyawarah.

PIHAK PERTAMA



HERRI MULYONO Ph.D

PIHAK KEDUA,



ROSALINA ST., MT.

Mengetahui,
Wakil Rektor II,



Dr. Desvian Bandarsyah, M.Pd

ABSTRAK

Robot Edukasi Fisika menggunakan medan elektromagnetik adalah robot mobile yang memerlukan energi dari supply elektromagnetik untuk bergerak dari satu tempat ke tempat yang lain. Mobile Robot ini dapat membantu manusia dalam melakukan otomasi dalam transportasi, platform bergerak untuk robot industri, eksplorasi tanpa awak, dan masih banyak lagi. Sumber energi robot saat ini yaitu baterai tidak dapat menyuplai daya terus-menerus. Oleh karena itu diperlukan wireless transfer energy sehingga dapat menyuplai sumber energy secara terus-menerus untuk robot.

Wireless transfer energy adalah proses transfer energi listrik dari satu tempat ke tempat lain melalui media udara tanpa menggunakan kabel. Wireless transfer energy menggunakan dua rangkaian kumparan yaitu kumparan pengirim (transmitter) dan kumparan penerima (receiver).

Robot dan teknologi robotika melambangkan sebuah pemanfaatan praktis ilmu fisika, ilmu computer, ilmu rekayasa dan matematika. Ilmu robotika memberikan pendekatan yang sangat kuat dan fleksibel untuk membuktikan berbagai konsep teknik.

Program pengabdian pada masyarakat kali ini diadakan di sekolah menengah kejuruan Muhammadiyah Parakan. Tujuan dari pengmas di sekolah ini adalah memperkenalkan robot edukasi sebagai penerapan teori medan elektromagnetik dalam mata pelajaran fisika.

Metode yang akan digunakan adalah metode pemberian materi robot edukasi fisika elektromagnetik dan secara ringkas akan menyajikan langkah-langkah perakitan robot. lebih lanjut lagi peserta akan mencoba hasil rakitan ke lapangan atau jalur kerja objek.

Pada kesempatan ini tim PengMas akan membantu memberikan pelatihan perakitan robot edukasi matpel fisika dalam bentuk robot mobile. Kegiatan pelatihan robotika ini memberikan kesempatan kepada anak didik dan guru untuk lebih mengenal pemrograman computer dasar dan lebih jauh dari itu peserta akan mempunyai keterampilan merakit robot.

Luaran (Output) dari kegiatan ini adalah produk robot mobile hasil rancangan sedang luaran (Outcome) dari kegiatan ini adalah laporan berupa karya tulis yang akan dimuat di jurnal atau prosiding jurnal pengabdian masyarakat.

Kata Kunci: Pendidikan, Robot edukasi, elektronika, pemrograman robot.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Rabbil Aalamina, puji syukur senantiasa kita panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayahNYA jua kita bisa melakukan segala aktifitas berdasarkan atas perintahNYA. Alhamdulillah Kami Tim penyelenggara Pengabdian kepada Masyarakat sudah menyelesaikan pembuatan laporan pengabdian pada masyarakat ini pada periode batch 1 tahun anggaran 2024/2025.

Program Pengabdian Kepada Masyarakat ini ditujukan kepada Guru-guru dan siswa SMK Muhammadiyah Parakan Tangerang Selatan. Disini kami sudah melaksanakan Pelatihan Perakitan Robot edukasi dengan tujuan untuk memperkenalkan dasar teknologi robot elektromagnetik yang mana diharapkan para guru dan siswa mampu mengembangkan teknologi robot di sekolah.

Target pencapaian hasil akhir sudah didapat dengan adanya pemberian tugas merakit robot langsung dilokasi, hasilnya para peserta pelatihan mampu menyelesaikan dengan waktu yang tidak terlalu lama yaitu ± 50 menit, hal ini sesuai dengan target yang diinginkan yaitu maksimum 1 jam. Terhadap penguasaan materi mengenai robot, sudah diujikan test materi kepada peserta dan hasil nilai rata-rata memuaskan.

Tema kegiatan kali ini adalah *“Dengan berlatih merakit robot edukasi elektromagnetik sebagai pemula kemampuan dasar untuk bisa mengembangkan di dunia robot Industri lainnya”*. Laporan ini kami susun sesuai standart isi arahan dari LPPM Uhamka dan pembuatan isinya bersumber pada buku-buku dan jurnal-jurnal yang terkait dengan judul yang masih relevan dalam tahun berjalan.

Atas segala dukungan dan motivasi dari pihak LPPM dan kampus FT UHAMKA, kami ucapkan banyak terima kasih, semoga isi laporan ini bisa bermanfaat bagi dunia pendidikan.

Jakarta, 25 Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERINTAH KERJA	iv
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1. Analisa Situasi	1
1.2. Permasalahan Mitra	2
BAB 2. TUJUATAN DAN SASARAN	
2.1. Tujuan	4
2.2. Sasaran	4
2.3. Manfaat kegiatan	4
BAB 3. METODE PELAKSANAAN	
3.1. Analisa Awal	6
3.2. Metode Kegiatan Program Kemitraan masyarakat	6
3.3. Persiapan Program Kemitraan Masyarakat	6
3.4. Partisipasi Mitra Dalam Kegiatan	7
3.5. Proses Kegiatan	8
3.6. Evaluasi Program	9
3.7. Keberlanjutan Program	9
BAB 4. HASIL DAN LUARANYANG DICAPAI	
4.1. Kegiatan Awal	11
4.2. Proses Perencanaan Kegiatan PKM	11
4.3. Proses Pelaksanaan	13
4.4. Slide materi Dasar Robot	16
4.5. Robot hasil penelitian yang akan diajarkan dalam kegiatan pengmas	19

**BAB5.FAKTORYANGMENGHAMBAT/KENDALA,FAKTORYANG MENDUKUNG
DAN TINDAK LANJUT**

5.1. FaktorYangMenghambar(Kendala)	20
5.2. FaktorYangMendukung	20
5.3. TindakLanjutProgramPengmas	20

BAB6.KESIMPULANDAN SARAN

6.1. Kesimpulan.....	
6.2. Saran	

DAFTARPUSTAKA.....

DAFTARLAMPIRAN

Lampiran 1.InstrumenatauMateriKegiatan

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 1. Jadwal Materi pelaksanaan.....	6

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 1. Lokasi SMP Muhammadiyah Parakan	2
Gambar2. Mikrokontroler Arduino dan Robot Mobile.....	3
Gambar3. Flowchart Tujuan, Target, Luaran.....	5
Gambar4. Flow Chart Program Keberlanjutan PengMas Perakitan Robot Mobile	10
Gambar5. Pembukaan Acara pengmas robot mobile	12
Gambar6. Suasana pelatihan perakitan robot beroda	15
Gambar7. Diagram batang hasil test pengenalan robot secara umum.....	15
Gambar8. Beberapa slide materi yang ditayangkan saat pemberian materi tentang robot.	19
Gambar9. Mencobakan robot yang sudah dirakit di lantai kelas tempat pelatihan.....	20

BAB1.PENDAHULUAN

1.1 AnalisisSituasi

SMK Muhammadiyah Parakan Tangerang Selatan didirikan atau usul/gagasan dari Moh. Badrus S.Pd kepada Pimpinan Perguruan Muhammadiyah Parakan SalmanTumanggor, Sebagai upaya melengkapi Amal Usaha Muhammadiyah (AUM) mulai dari TK s/d SLTA untuk lebih berkiprah lagi dalam pendidikan berdakwah. SMP Muhammadiyah Parakan mempunyai Visi dan Misi Sekolah sebagai sekolah Islam yang mengedepankan pembinaan akhlaq yaitu :

Visi:“Sumberdaya manusia yangIslami,Cerdas,danHandal,berwawasansertatrampil” Misi

:* Membentuk sumber daya manusia yang religious dan berwawasan.

* Membentuksumberdayamanusiayang berkwalitasUnggul.

* Membentuksumberdaya manusiayangmemilikikemampuanunggul.

KeunggulanSMKMuslimMuhammadiyah ParkanTangerangSelatan menitik beratkan pada:

A. Pendidikan Keagamaan yang aplikatif.

B. Akademik yang kompetitif dengan pelaksanaan program :

1. Literasi dan pembiasaan pagi
2. ProgramTahfizd Qur'an
3. Pembelajaran yang menyenangkan
4. Kegiatan Ekstra kurikuler yang bervariasi

Dalam memenuhi Visi dan Misi itu tim PengMas Uhamka tertarik untuk sedikit membantu memperkenalkan kepada guru dan siswa dalam kemajuan ilmu dan teknologi yaitu merakit robot mobile. Menurut kepala sekolah SMK Muhammadiyah Parakan, bahwa anak-anak belum pernah diadakan kegiatan pelatihan robot sehingga sangat senang sekali kala utim pengmas dari Uhamka mau mengadakan pelatihan di sekolah ini sehingga diharapkan anak-anak tidak akan jauh tertinggalterhadap kemajuan ilmu robotik minimal mengertiakan dasar sistem robot.

Teknik Robotika merupakan gabungan dari beberapa ilmu seperti sistem ilmu mekanika, elektronika, ilmu komputer, hingga ilmu kontrol untuk menciptakan robot dan sistem kecerdasan buatan yang dapat membantu manusia di segala bidang. Pembelajaran jurusan ini nantinya akan banyak belajar tentang cara membuat robot bergerak, menangkap data melalui sensor, dan membuat robot dapat melakukan tugas tertentu.

Ditinjau dari kurikulum, sekolah SMK Muhammadiyah Parakan ini juga memiliki pasilitas computer yang cukup banyak untuk memenuhi program pembelajaran sesuai KTSP.

Juga memiliki ruang perpustakaan ruang laboratorium IPA yang cukup menunjang pemenuhan kurikulum KTSP, dimana ilmu robotika memberikan pendekatan yang sangat kuat dan fleksibel untuk membuktikan berbagai konsep teknik.

1.2 Permasalahan Mitra



Gambar1.Lokasi SMK Muhammadiyah Parakan

Faktor-faktor yang mengakibatkan belum terselenggaranya ekstra kurikuler Robotika adalah diantaranya :

1. kurang sosialisasi terkait pentingnya keterampilan robotika, kurangnya sosialisasi untuk menumbuhkan minat, dan kurangnya akses terhadap trainer robotika.
2. Belum adanya pelatihan keterampilan di bidang robotic ditujukan agar supaya anak mempunyai nilai tambah dalam beberapa hal antara lain :
 - *) Merangsang berpikir sistematis dan terstruktur dalam menyelesaikan sebuah masalah.
 - *) Meningkatkan kemampuan motorik halus pada anak.
 - *) Meningkatkan ketrampilan Imajinasi dalam mendesain sebuah robot, karena dalam merancang robot perlu kreativitas.
 - *) Melatih kerjasama dalam kelompok dan meningkatkan kepercayaan diri, menerima dan menghargai pendapat orang lain serta berani menyatakan atau menampilkan ide kreatifnya.
 - *) Melatih kesabaran dan ketekunan dalam membuat suatu proyek.
3. Belum adanya penjelasan hubungan kegiatan robotic dengan mata pelajaran di sekolah yaitu :
 - *) Kaitannya dengan Matematika:

Menggunakan sistem bilangan dan bentuk persamaan atau perbandingan untuk menyajikan kondisi kondisitertentu. Menghitung, mengukur dan mengestimasiuntuk menyelesaikansuatumasalah. Penerapankonsepdasar dari aljabar, geometri, teori kemungkinan (probabilitas) dan statistic.

*)KaitannyadenganScience danTeknologi:

Pengetahuan tentang sistem robotika. Pengetahuan fungsi-fungsi sensor dan motor.

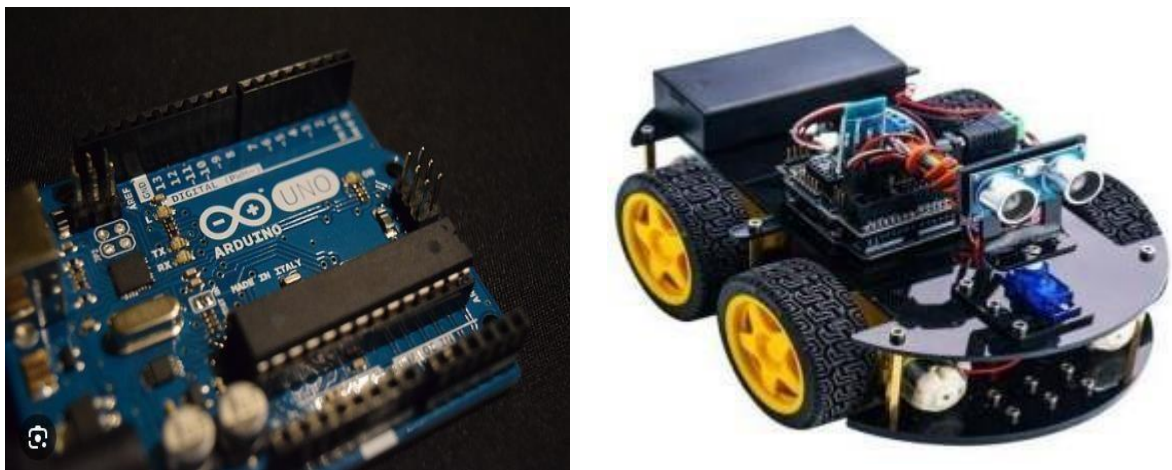
*) KaitannyadenganKomputer dan pemrograman.

*)Kaitannya dengan Fisika:

Penerapan rumus kecepatan,percepatan, gaya dan beban.

Robot mobile adalah robot yang mampu bergerak dari satu tempat ke tempat yang lain. Robot ini dapat membantu manusia dalam melakukan otomasi dalam transportasi, platformbergerak untuk robot industri, eksplorasi tanpa awak, dan masih banyak lagi. (Putri, 2017)

Pergerakan robot tersebut direncanakan berdasarkan program yang ditentukan. Robot mobile di lengkapi dengan sensor untuk mendeteksi rintangan. Fungsi sensor dalam robot adalah memberi informasi terus menerus kepada kontroler robot mengenai posisi, kecepatan, dan akselerasi.



Gambar2. Mikrokontroller Arduino dan Robot Edukasi Fisika Elektromagnetik

BAB2.TUJUANDANSASARAN

2.1. Tujuan

Tujuan dari pelatihan ini adalah dalam rangka membekali peserta didik dengan keterampilan, pengetahuan dan sikap agar lebih kompeten. Maka solusi yang ditawarkan oleh TIM pengmas Uhamka adalah akan memberikan gambaran perkembangan robot di industri maju yaitu memperkenalkan sistem robot mobile sebagai basic dari kerja mobil listrik.

Target luaran yang diharapkan dari kegiatan PKM ini adalah:

1. Peserta akan mendapatkan wawasan yang baru mengenai gambaran dunia industri maju dan komponen rakitan robot.
2. Peserta mampu merakit / merancang sendiri sistem robot edukasi elektromagnetik sampai dengan membuat aplikasi program computer.
3. Membantu pengembangan pengetahuan guru tentang dunia robotika
4. Mampu menjalin silaturahmi antar sesama saudara yang bernaung dalam persyarikatan muhammadiyah.

2.2. Sasaran

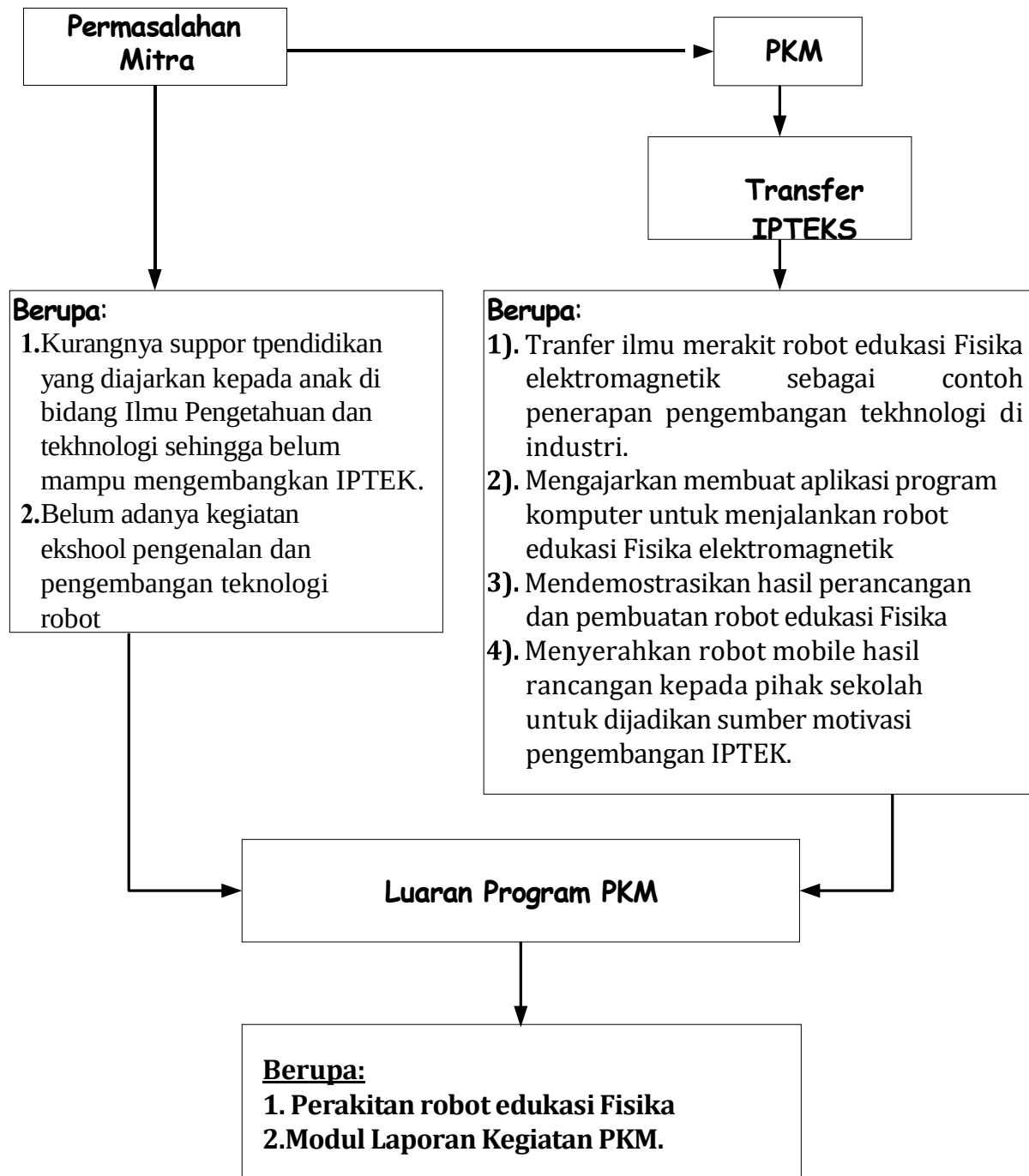
Target sasaran dari pada kesempatan pengabdian masyarakat kali ini adalah lingkungan pelaksana dalam dunia pendidikan yaitu Guru dan Siswa di Sekolah Menengah Kejuruan Muhammadiyah Parakan di Pamulang.

2.3. Manfaat Kegiatan

Manfaat dari kegiatan pengabdian ini antara lain:

1. Membangun kerja sama kemitraan dengan masyarakat sebagai perwujudan dari pengembangan kompetensi sosial kalangan para dosen.
2. Membuka wawasan pendidik untuk terus berinovasi guna mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi minimal bisa bersaing di dunia pendidikan.

Skema kegiatan dapat digambarkan pada flowchart dibawah ini:



Gambar3.FlowchartTujuan,Target,Luaran.

BAB3.METODE PELAKSANAAN YANG TELAH DILAKUKAN

3.1. Analisis Awal

Sebelum kegiatan dilaksanakan maka dilakukan persiapan sebagai berikut: Melakukan kunjungan ke SMK Muhammadiyah Parakan Tangerang Selatan untuk mengambil data awal berupa kondisi sekolah, kondisi laboratorium, kelengkapan alat-alat laboratorium otamasi dan wawancara dengan kepala sekolah dan guru wali kelas.

3.2. Metode Kegiatan Program Kemitraan masyarakat

Pelaksanaan pengabdian masyarakat kali ini dipaparkan pada tabel berikut:

Tabel1: *Jadwal Materi pelaksanaan*

No	Materi	Metode Kegiatan
1.	Latar Belakang Kemajuan Teknologi Robot di Industri	Tutorial
2.	Memberikan materi elektronika dasar yang berhubungan dengan robotika	Tutorial
3.	Solusi pengenalan pemrograman computer untuk perakitan robot.	Tutorial Praktek
4.	Solusi dasar praktek merakit robot edukasi fisika elektromagnetik guna mengetahui gerak langkah robot	Tutorial Praktek
5.	Review Materi	Diskusi, Tanya jawab.
6.	Memberikan tes akhir untuk mengetahui sejauhmana penanggapan materi yang sudah dipaparkan.	
7.	Pemberian tugas lebih lanjut untuk guru-guru dan siswa peserta agar kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bisa membuahkan hasil yang nyata	Latihan Soal Postest.

3.3. Persiapan Program Kemitraan Masyarakat

Pelaksanaan proses persiapan PKM adalah sebagai berikut:

1. Melakukan koordinasi dengan Kepala Sekolah SMK Muhammadiyah Parakan Tangerang Selatan, Bapak Faisal Multazam, S.Pd.

2. Melakukan koordinasi dengan Badan Pengurus Harian (BPH) SMK Muhammadiyah Parakan untuk dapat mengizinkan pelaksanaan PengMas pengenalan robot edukasi di SMK Muhammadiyah Parakan Tangerang Selatan.
3. Melakukan koordinasi dengan wakil kepala sekolah bidang hubungan Masyarakat sarana prasarana SMK Muhammadiyah Parakan Tangerang Selatan untuk dapat mengundang guru-guru untuk dapat hadir pada saat pelaksanaan Pengabdian Masyarakat.
4. Melakukan persiapan alat dan bahan untuk pelatihan pengenalan perancangan Robot.
5. Mempersiapkan materi, pembelajaran yang akan dipaparkan.
6. Perekrutan tenaga teknis dari mahasiswa yaitu dipilih dari mahasiswa pengurus HIMA Teknik Elektro dan mekatronika semester sebelumnya yang akan membantu saat pelatihan.

Rundown acara pengmas Robot Edukasi :



**RUNDOWN ACARA PELATIHAN PERAKITAN ROBOT EDUKASI FISIKA
DI SMK MUHAMMADIYAH PARAKAN, PAMULANG 2, TANGERANG SELATAN
TANGGAL 14 Juli 2025**

Waktu	Kegiatan	PIC
09.00 – 09.10	Registrasi Peserta dan Pembukaan	MC (Mhs. Ninda Baitza)
09.10 – 09.20	Sambutan Kepala Sekolah Muhammadiyah Parakan	Bapak : Faisal Multazam, S.Pd.
09.20 – 09.30	Sambutan dari Perwakilan Dosen anggota Pengabdian Masyarakat	Ibu : Rosalina, S.T., M.T.
09.30 – 10.00	Pemberian Materi Dasar Robot edukasi	Bapak : Akhmad Rizal Dzikrillah, S.T., M.TI.
10.00 – 11.00	Pelatihan Merakit dan Memprogram Robot edukasi	Tim Mahasiswa
11.00 – 11.30	Penutupan dan Foto Bersama	Panitia

3.4. Partisipasi Mitra Dalam Kegiatan

Adapun Partisipasi guru-guru SMK Muhammadiyah Parakan Tangerang Selatan terutama guru IPA dan Komputer sebagai mitra adalah sebagai berikut :

1. Sekolah Menengah Pertama Muhammadiyah Parakan ini menjadi tempat terselenggaranya Pengabdian Masyarakat ini, maka sekolah ini akan menyediakan kelas(Ruangan), meja, kursi, pengeras suara, layar LCD, laptop, LCD proyektor serta menyediakan berbagai bahan pelatihan perancangan robot beroda yang sudah dikoordinasikan sebelumnya.
2. Guru-guru dan juga mengajak perwakilan siswa datang tepat waktu pada saat pelatihan.
3. Dalam mengikuti pelatihan perancangan robot mobile ini, guru-guru dan perwakilan siswa begitu antusias terlihat dari respon mereka terhadap pelaksanaan dan mengajukan beberapa pertanyaan jika mereka belum mengertidengan materi yang dipaparkan.
4. Guru-guru dan peserta perwakilan siswa diberikan buku Panduan langkah-langkah pengoperasian robotic dan perancangan program robotic.
5. Peserta merespon soal pretest dengan antusias guna melihat seberapa paham tentang dunia robotic.
6. Para peserta dibagi menjadi beberapa kelompok untuk membuat program robot dan mencobakannya di range pelatihan yang sudah kita siapkan.

3.5. Proses Kegiatan

Proses kegiatan yang digunakan dalam PengMas kali ini merupakan kombinasi beberapa metode, antara lain :

1. Ceramah Bervariasi

Metode ini dipilih untuk menyampaikan teori dan konsep-konsep yang sangat prinsip dan penting untuk dimengerti serta dikuasai oleh peserta pelatihan. Metode ini dipilih dengan pertimbangan bahwa metode ceramah yang dikombinasikan dengan gambar, dan penjelasan prosedur pemograman dan perancangan robot, dengan memanfaatkan display dapat memberikan materi yang relatif mudah dipaparkan dan akan mudah dimengerti oleh peserta pelatihan. Adapun materi yang dipersentasikan meliputi: Teori dasar mengenai robot, sejarah perkembangan robot, Bagaimana pembuatan program untuk merancang robot mobile.

2. Demonstrasi

Metode Demonstrasi dipilih untuk menunjukkan cara memilih komponen-komponen robot yang akan dirakit, menjelaskan cara merakit robot edukasi, cara kerja alat ukur, serta mendemostrasikan bagaimana membuat rakitan robot secara gamlang, dan setelah dirakit akan didemostrasikan diatas arena gerak robot mampu membaca batasan gerak robot sehingga bisa bergerak maju mundur putar sudut sesuai dengan derajat putar yang diinginkan.

3. Latihan mencobakan perakitan robot Mobile

Metode ini dijalankan oleh Tim Pengabdian Masyarakat dan Mahasiswa juga peserta pelatihan sehingga dapat membuktikan hasil rakitan robot mobile di range arena pelatihan.

3.6. Evaluasi Program

Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini merupakan bentuk pendampingan bagi guru-guru dan pengenalan kemajuan teknologi robotic dalam dunia industry. Adapun evaluasi disusun dalam 3 tahapan yaitu :

1. Pretest

Peserta pelatihan diberikan pretest tentang pengenalan teknologi robotika dan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan mereka tentang dasar pemrograman komputer.

2. Tahap pelaksanaan

Pada tahapan ini keaktifan peserta akan dinilai sebagai bukti keseriusan peserta dalam mengikuti kegiatan pelatihan ini.

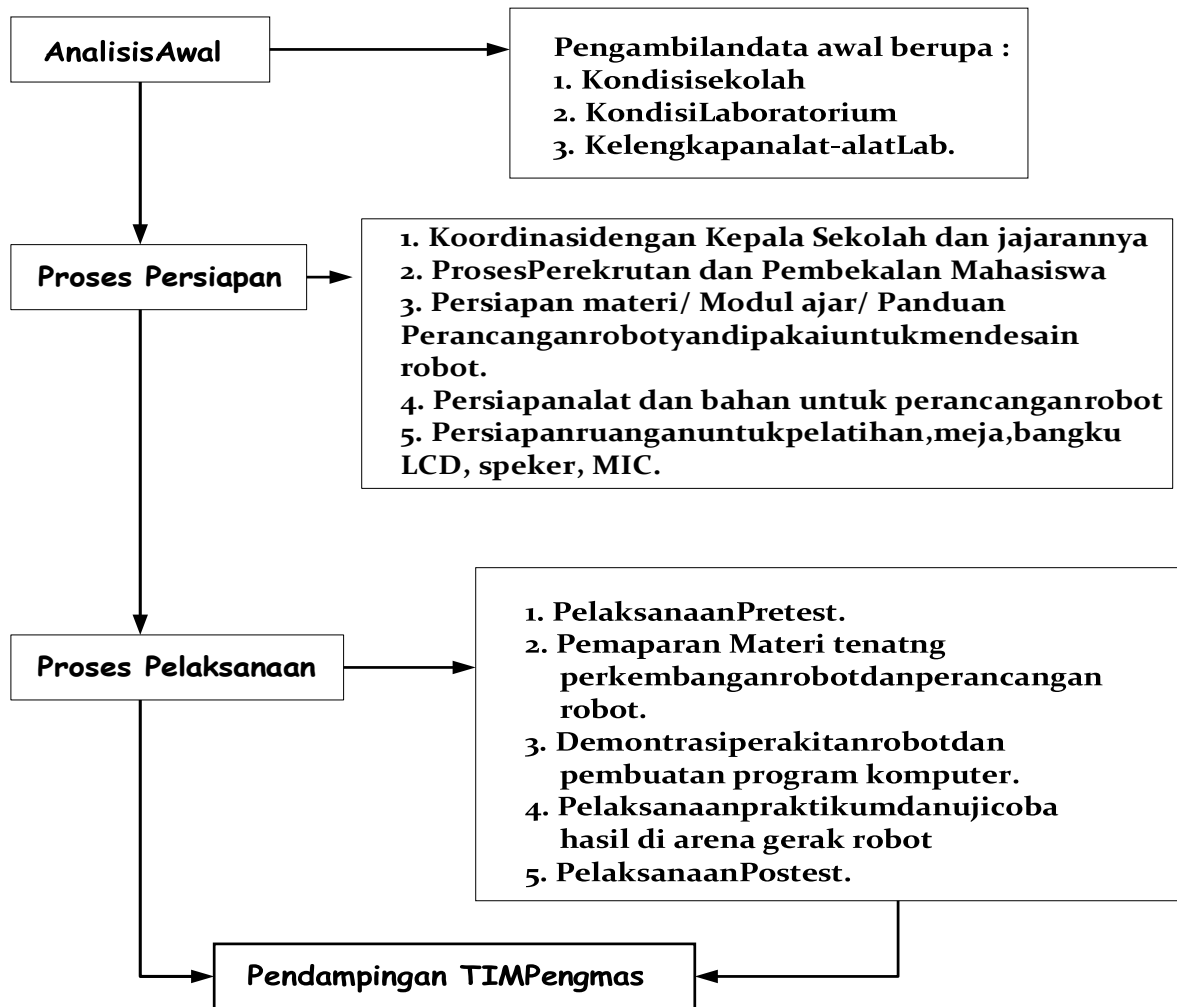
3. Posttest

Test ini dilaksanakan untuk mengetahui hasil kegiatan secara menyeluruh dari pemahaman konsep sampai kemampuan perakitan robot dan penguasaan pembuatan program computer.

3.7. Keberlanjutan Program

Aspek terpenting dalam program Pengabdian Masyarakat adalah pada potensi keberlanjutan. Program ini dapat dilanjutkan dengan program pendampingan pada pengembangan kurikulum di SMK Muhammadiyah Parakan Tangerang Selatan ini yaitu dengan pendampingan pembuatan robot untuk mata pelajaran praktikum Fisika elektromagnetik.

Design metode keberlanjutan pelaksanaan PKM ini dapat diperinci seperti bagan dibawah ini



Gambar 4. Flow Chart Program Keberlanjutan PengMas Perakitan Robot Edukasi

BAB4. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

4.1. Kegiatan Awal

Kegiatan awal didahului dengan melakukan survey ke lokasi PKM yaitu SMK Muhammadiyah Parakan Tangerang Selatan. Survey ini dilakukan untuk melihat kondisi sekolah berupa keadaan laboratorium sekolah. Dari hasil survey dan wawancara dengan kepala sekolah didapatkan bahwa sekolah belum pernah ada tim pengmas yang mengadakan pelatihan merakit robot dan juga di SMK ini belum ada mata pelajaran kokurikuler tentang robot, karena itu bapak kepala sekolah sangat mendukung dengan kegiatan Pengmas yang akan dilaksanakan oleh Tim Pengmas UHAMKA.

Wawancara awal dilakukan juga terhadap guru-guru SMK Muhammadiyah Parakan Tangerang Selatan tentang pengetahuan robot. Hasilnya secara umum mereka mengetahui tentang robot namun untuk merancang robot dan membuat kodingan robot mereka belum mampu secara tepat merancang karena belum menguasai pemrograman computer secara mendalam dikarenakan juga dari latar belakang pendidikan guru dan belum diadakan pelatihan dan bimbingan sehingga menyebabkan kurangnya kemampuan guru untuk mendesain robot.

Berdasarkan uraian permasalahan yang dihadapi mitra, maka TIM PKM Uhamka tergerak untuk mengadakan pelatihan perakitan robot mobile dimulai dari design perancangan, pemrograman computer sampai pelatihan perakitan robot di arena lapangan.

4.2. Proses Perencanaan Kegiatan PKM

Setelah melakukan survey lapangan maka dibuatlah rencana kerja untuk mempermudah program kegiatan masyarakat ini yaitu

1. Tanggal 2 Nopember 2024, Tim PKM meliputi ketua pengmas dan 2 orang anggota pengmas melakukan koordinasi kepada bapak kepala sekolah membicarakan mengenai program yang akan dilaksanakan di SMK Muhammadiyah Parakan Tangerang Selatan, hasil pertemuan tersebut disepakati bahwa PKM akan dilaksanakan pada tanggal 14 Juli 2025 jam 09.00 sampai 11.30 di ruangan kelas SMK Muhammadiyah Parakan Tangerang Selatan.
2. Tim PKM melakukan persiapan Pengabdian Masyarakat berupa penyiapan materi ajar berupa Brosur cara perakitan robot, Materi persentasi, Komponen perakitan robot.

H-1 Peninjauan ulang ke lokasi PKM, untuk mempersiapkan apa-apa yang diperlukan seperti Mic, Laptop, speaker, apakah dapat berfungsi dengan baik. Kegiatan ini

Dikoordinasikan dengan kepala sekolah, Guru yang bertugas bidang sarana dan prasarna dibantu oleh petugas sekolah.

Brosur Perakitan Robot edukasi Fisika Elektromagnetik :



LET'S CONNECTED WITH US!

<https://www.uhamka.ac.id/>



**PROGRAM PENGABDIAN
MASYARAKAT OLEH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
PROF. DR. HAMKA**

**PELATIHAN MOBIL REMOTE
DENGAN ARDUINO UNO**

Program ini bertujuan untuk memberikan keterampilan dasar dalam merakit dan memprogram mobil remote berbasis Arduino. Peserta akan belajar:

Dasar-dasar pemrograman Arduino Cara merancang rangkaian elektronik Menggunakan sensor dan tombol Koneksi nirkabel (tanpa kabel) Mengontrol mobil lewat aplikasi di ponsel

Pelatihan ini dipandu oleh instruktur berpengalaman dan dilakukan secara praktik langsung. Cocok untuk pemula yang ingin belajar teknologi dan robotika.

Buka kreativitasmu bersama Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka!

Yuk !!!, gabung dan jadi bagian dari generasi inovator IoT!




PENGABDIAN MASYARAKAT SMK MUH BARAKAN



PANDUAN

komponen











prosedur

Langkah ke-1
Siapkan komponen di atas

Langkah ke-2
Pasanglah langsung Driver L293D ke Arduino Uno

Langkah ke-3
Kabel Batrai (Socket) disambungkan dengan solder ke Driver 12V lalu ke Arduino pin VIN, & Kabel Batrai (Socket) minus disambungkan ke driver GND lalu ke Arduino pin GND.

Langkah ke-4
Selanjutnya, kabel dari driver 12V ke Arduino pin VIN, lalu kabel dari driver GND ke Arduino pin GND

Langkah ke-5
Pada Langkah ini adalah proses memasukkan program ke dalam driver menggunakan USB type A ke Arduino Uno nya. Source Code nya bisa dilihat di bagian selanjutnya.

Langkah ke-6
Bluetooth HC-05 ke Arduino :
• VCC ke Pin 5V
• GND ke GND
• RX ke 2
• TX ke 10

Langkah ke-7
Masukkan Batrai kedalam soket batrai, lalu siapkan aplikasi Bluetooth RC Controller yang bisa di unduh melalui QR Code yang tersedia.



Nyalakan soket lalu buka aplikasi Bluetooth RC Controller, pilih komponen Bluetooth berlabel tandanya sedang mencari device.

Masuk aplikasi tekan tombol gear/options/setting, lalu tekan connect to car, lalu cari device bisa di bawah atau bagian tab Paired Device, lalu kembali ke main menu serta perbaiki lampu indikator pada aplikasi dan tunggu sampai bernama hijau.

Source Code

```

#include <Arduino.h>
#include <Bluetooth.h>

// Definisikan konstanta serial dengan Bluetooth HC-05 pada pin 2
// (TX) dan 3 (RX)
#define SERIAL_PORT Serial

// Definisikan Motor pada Driver L293D
#define MOTOR1 2 // Motor kiri depan (D1)
#define MOTOR2 3 // Motor kanan depan (D2)
#define MOTOR3 4 // Motor kiri belakang (D3)
#define MOTOR4 5 // Motor kanan belakang (D4)

char s[10];

void setup() {
  Serial.begin(9600); // Serial port ke komputer dengan HC-05
  Serial.println("Mengirimkan data ke Bluetooth...");
  delay(1000);
  
```




AND FINALLY ENJOY
YOUR REMOTE
CONTROL CAR




4.3. Proses Pelaksanaan

Setelah membuat rencana pelaksanaan PKM, Rencana pelaksanaan pada tanggal 14 Juli 2025 diadakan pelaksanaan PKM dengan diawali dengan diskusi dengan pelaksana kurikulum SMK Muhammadiyah Parakan. Dan membuat soal pretest.

Soal test Perakitan Robotik

*)Lingkari jawaban yang saudara anggap benar pada soal dibawah ini:

1. Sistem atau alat yang dapat berperilaku atau meniru perilaku manusia dengan tujuan untuk menggantikan dan mempermudah kerja/aktifitas manusia disebut.....

a. Otomasi	c. Mekatronika
☒ b. Robot	d. Sistem Cerdas
2. Suatu teknologi yang berkaitan dengan aplikasi mekanik, elektronik dan sistem yang berbasis computer, PLC atau mikroprosesor / controller disebut

a. Sistem Otomasi	c. Sistem control
☒ b. Sistem Mekanik	d. Sistem Robotik
3. Untuk dapat diklasifikasikan sebagai robot, maka robot harus memiliki kemampuan yaitu.....

☒ a. Bisa mendapatkan informasi dari sekelilingnya	
b. Bisa mendapatkan informasi dari dirinya sendiri	
c. Dapat Bergerak sesuai program	
d. Bisa mendapatkan perintah dari sekelilingnya	
4. Dalam robotic dimana suatu algoritma (yang dipandang) cerdas diprogramkan ke dalam kontroler robot adalah....

a. Kecerdasan tiruan	c. Kecerdasan Sistem
☒ b. Kecerdasan Buatan	d. Kecerdasan Otomasi
5. Pada pemrograman robotic dengan bahasa C yang merupakan simbol yang menyatakan operasi mana yang akan dilakukan oleh operand disebut

☒ a. Operator	c. Konstanta
b. Operand	d. Label
6. Pada pemrograman robotic dengan bahasa C yang merupakan kumpulan instruksi untuk mengerjakan suatu keperluan tertentu dan mengembalikan suatu nilai disebut....

a. Operator	c. Konstanta
☒ b. Prosedur	d. Fungsi
7. Sensor yang digunakan pada robot Line Beroda adalah

a. Phototransistor	c. RTD
b. Thermostat	☒ d. Photodiode
8. Dalam kerja robot yang berkaitan dengan gerakan robot dan pemandang efek inersia/ kelembaman yang terjadi ketika robot melakukan gerakan disebut

a. Motion Effect	☒ c. Kinematik
b. Dinamik	d. Mekanik

9. Hal yang berhubungan dengan efek inersia dari struktur robot secara fisik hasil dari gerakan yang ditimbulkan oleh torsi actuator ketika robot sedang melakukan pergerakan disebut...
- ☐ a. MotionEffect
 - ☒ b. Dinamik
 - ☐ c. Kinematik
 - ☐ d. Mekanik
10. Motor yang mampu bekerja 2 arah (searah jarum jam atau berlawanan arah jarum jam) dimana arah pergerakan motornya dapat dikendalikan hanya dengan memberikan pengaturan pulsa pada bagian pin kontrolnya adalah
- ☐ a. Motor DC
 - ☐ b. Motor 1 Phasa
 - ☒ c. Motor Servo
 - ☐ d. Motor 3 Phasa
11. Perangkat pendukung robot industri secara umum dapat dikelompokkan dalam 4 bagian yaitu
- ☐ a. Program, Sensor, Aktuator, dan Kontroler
 - ☐ b. Motor, Sensor, Aktuator, dan Kontroler
 - ☒ c. Manipulator, Processor, Aktuator dan Kontroler
 - ☐ d. Manipulator, Sensor, Aktuator dan Kontroler
12. Robot line tracker merupakan robot yang dapat bergerak mengikuti track berupa garis hitam setebal $\pm 3\text{cm}$ merupakan jenis kategori
- ☐ a. Stanby Robot
 - ☐ b. Universal Robot
 - ☐ c. Non Mobile Robot
 - ☒ d. Mobile Robot
13. Motor yang mampu bekerja 2 arah (searah jarum jam atau berlawanan arah jarum jam) dimana arah pergerakan motornya dapat dikendalikan hanya dengan memberikan pengaturan pulsa pada bagian pin kontrolnya adalah
- ☐ a. Motor DC
 - ☐ b. Motor 1 Phasa
 - ☒ c. Motor Servo
 - ☐ d. Motor 3 Phasa
14. Perangkat pendukung robot industri secara umum dapat dikelompokkan dalam 4 bagian yaitu
- ☐ a. Program, Sensor, Aktuator, dan Kontroler
 - ☐ b. Motor, Sensor, Aktuator, dan Kontroler
 - ☒ c. Manipulator, Processor, Aktuator dan Kontroler
 - ☐ d. Manipulator, Sensor, Aktuator dan Kontroler
15. Robot line tracker merupakan robot yang dapat bergerak mengikuti track berupa garis hitam setebal $\pm 3\text{cm}$ merupakan jenis kategori
- ☐ a. Stanby Robot
 - ☐ b. Universal Robot
 - ☐ c. Non Mobile Robot
 - ☒ d. Mobile Robot
16. Motor yang mampu bekerja 2 arah (searah jarum jam atau berlawanan arah jarum jam) dimana arah pergerakan motornya dapat dikendalikan hanya dengan memberikan pengaturan pulsa pada bagian pin kontrolnya adalah
- ☐ a. Motor DC
 - ☐ b. Motor 1 Phasa
 - ☒ c. Motor Servo
 - ☐ d. Motor 3 Phasa
17. Perangkat pendukung robot industri secara umum dapat dikelompokkan dalam 4 bagian yaitu
- ☐ a. Program, Sensor, Aktuator, dan Kontroler
 - ☒ b. Motor, Sensor, Aktuator, dan Kontroler

- c. Manipulator, Processor, Aktuator dan Kontroler
d. Manipulator, Sensor, Aktuator dan Kontroler
18. Robot line tracker merupakan robot yang dapat bergerak mengikuti track berupa garis hitam setebal $\pm 3\text{cm}$ merupakan jenis kategori.....
- a. Standby Robot c. Non Mobile Robot
b. Universal Robot **d. Mobile Robot**
19. Motor yang mampu bekerja 2 arah (searah jarum jam atau berlawanan arah jarum jam) dimana arah pergerakan motornya dapat dikendalikan hanya dengan memberikan pengaturan pulsa pada bagian pin kontrolnya adalah
- a. Motor DC **c. Motor Servo**
b. Motor 1 Phasa d. Motor 3 Phasa
20. Perangkat pendukung robot industri secara umum dapat dikelompokkan dalam 4 bagian yaitu
- a. Program, Sensor, Aktuator, dan Kontroler
b. Motor, Sensor, Aktuator, dan Kontroler
c. Manipulator, Processor, Aktuator dan Kontroler
d. Manipulator, Sensor, Aktuator dan Kontroler
21. Robot line tracker merupakan robot yang dapat bergerak mengikuti track berupa garis hitam setebal $\pm 3\text{cm}$ merupakan jenis kategori.....
- a. Standby Robot c. Non Mobile Robot
b. Universal Robot **d. Mobile Robot**
22. Motor yang mampu bekerja 2 arah (searah jarum jam atau berlawanan arah jarum jam) dimana arah pergerakan motornya dapat dikendalikan hanya dengan memberikan pengaturan pulsa pada bagian pin kontrolnya adalah
- a. Motor DC **c. Motor Servo**
b. Motor 1 Phasa d. Motor 3 Phasa
23. Perangkat pendukung robot industri secara umum dapat dikelompokkan dalam 4 bagian yaitu
- a. Program, Sensor, Aktuator, dan Kontroler
b. Motor, Sensor, Aktuator, dan Kontroler
c. Manipulator, Processor, Aktuator dan Kontroler
d. Manipulator, Sensor, Aktuator dan Kontroler
24. Robot line tracker merupakan robot yang dapat bergerak mengikuti track berupa garis hitam setebal $\pm 3\text{cm}$ merupakan jenis kategori.....
- a. Standby Robot c. Non Mobile Robot
b. Universal Robot **d. Mobile Robot**

4.4. Slide Materi Dasar Robot

Setelah diadakan pretest maka dilanjutkan dengan pemaparan materi tentang robotika dan materi dasar elektronika, yang dipaparkan oleh Tim PKM, adapun materinya sebagai berikut :



Pengertian

- Robot berasal dari bahasa Czech, robota, yang berarti pekerja.
- Pada dasarnya robot dibuat untuk mendukung dan membantu pekerjaan manusia
- Contoh dibidang industri, robot dapat meningkatkan hasil produksi industri tersebut

Non Mobile Robot

Robot ini tidak dapat berpindah posisi dari satu tempat ke tempat lainnya, sehingga robot tersebut hanya dapat menggerakkan beberapa bagian dari tubuhnya dengan fungsi tertentu yang telah dirancang. Contoh nyata dari robot ini adalah robot manipulator berlengan



From Computer Desktop Encyclopedia
Reproduced with permission.
© 1996 Ford Motor Company



Mobile Robot

- Mobile dapat diartikan bergerak, sehingga robot ini dapat memindahkan dirinya dari satu tempat ke tempat lain.
- Dari segi manfaat, robot ini diharapkan dapat membantu manusia dalam melakukan otomasi dalam transportasi, platform bergerak untuk robot industri , eksplorasi tanpa awak, dll.



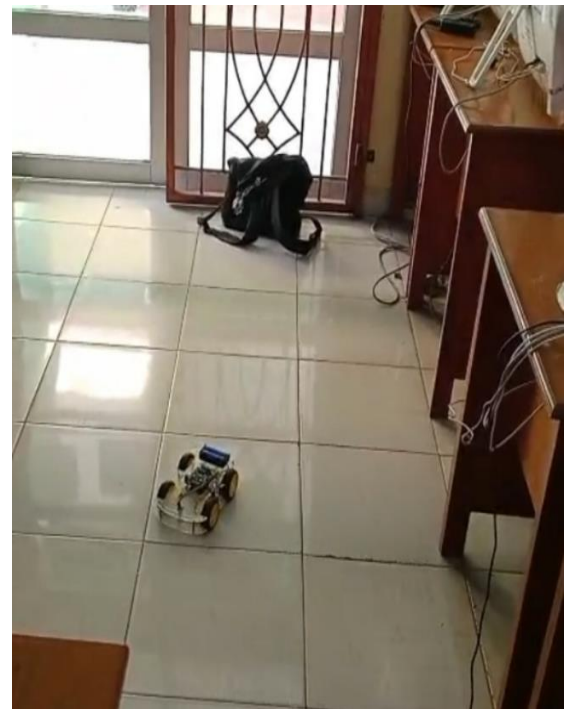


Gambar8.Beberapa slidemateriyang ditayangkan saatpemberianmateri tentang robot

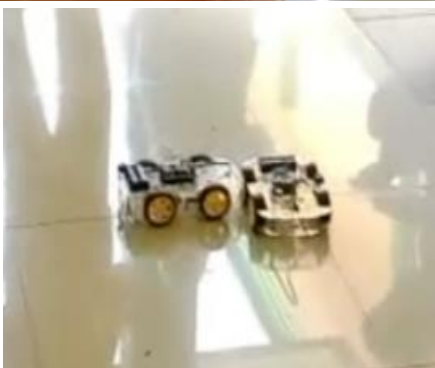
4.5. Robot hasil penelitian yang akan diajarkan dalam kegiatan pengmas



4.5.Photo-photo kegiatan pelatihan robot edukasi



Gambar 9. Pemberian materi edukasi robot



Gambar 10. *Praktek merakit robot edukasi dan uji coba hasil rakitan*

BAB 5. FAKTOR YANG MENGHAMBAT/KENDALA, FAKTOR YANG Mendukung DAN TINDAK LANJUT

5.1. Faktor Yang Menghambat (Kendala)

Pelaksanaan pengabdian masyarakat skema PKM di SMK Muhammadiyah Parakan Tangerang Selatan ini seumumnya tidak menghadapi kendala yang berarti. Sedikit hambatan yang kami temui adalah peserta belum pernah diperkenalkan materi tentang robot juga materi pendukung perakitan robot seperti bahasa pemrograman computer dan pemahaman elektronika terapan belum begitu dipahami.

5.2. Faktor Yang Mendukung

Dilihat dari sisi faktor yang mendukung program pengmas skema PKM kali ini adalah peralatan pendukung kegiatan seperti lab. Komputer yang lumayan lengkap didukung peserta yang disiplin dalam mengikuti kegiatan dari mulai tahap awal pretest sampai mengikuti dengan seksama langkah-langkah yang diajarkan oleh pemateri dari Tim, sehingga hal ini sangat kondusif mendukung kegiatan ini berjalan dengan lancar dan berhasil.

5.3. Tindak Lanjut Program Pengmas

Dari penilaian capaian yang sudah ditargetkan, rencana tindak lanjut program pengabdian masyarakat skema PKM di SMP Muhammadiyah Parakan Tangerang Selatan ini adalah terus akan menjalin kerjasama di bidang pengembangan teknologi terapan dan akan juga memperkenalkan kemajuan Teknologi robot edukasi di sekolah ini sebagai promosi prodi mekatronika FTII Uhamka. Kemudian lebih lanjut akan terus dipantau dengan menjalin komunikasi yang baik lewat wa group yang ada juga akan memberikan informasi yang terkait dengan aplikasi terbaru kemajuan teknologi digital.

DAFTAR PUSTAKA

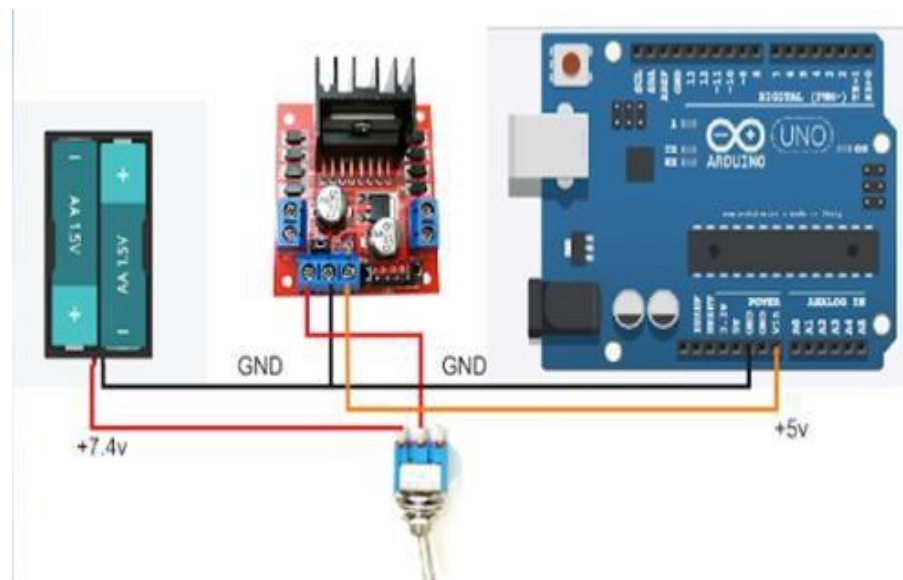
1. Jaulin, L. (2015). Mobile Robotics. *Mobile Robotics*, 1–301.
<https://doi.org/10.1016/C2014-0-04743-0>
2. <https://sekolahloka.com/data/smp-muhammadiyah-parakan/>
3. Putri, D. A. (2017). Rancang Bangun Mobile Robot Omni Wheelyang Menggunakan Wpt (Wi-Fi Position Techniques). *Apriani*, (1969), 9–66.
4. Buku panduan praktis pemrograman ROBOTVISION menggunakan MATLAB dan IDE ARDUINO pada Bab 25 halaman 289 oleh Mada Sanjayaw. S., Ph.d.,
5. Prabowo, Yani, Sisarto Hepy 2011, mobile Robot Berbasis Mikrokontroler
6. Budiharto, Widodo 2006, Membuat Robot Cerdas, Elex Media Komputindo, Jakarta.
7. www.team-ichibot.com, Chios 2016, Tutorial Menyolder Hardware Robucom Pro & Ultimate

LAMPIRAN

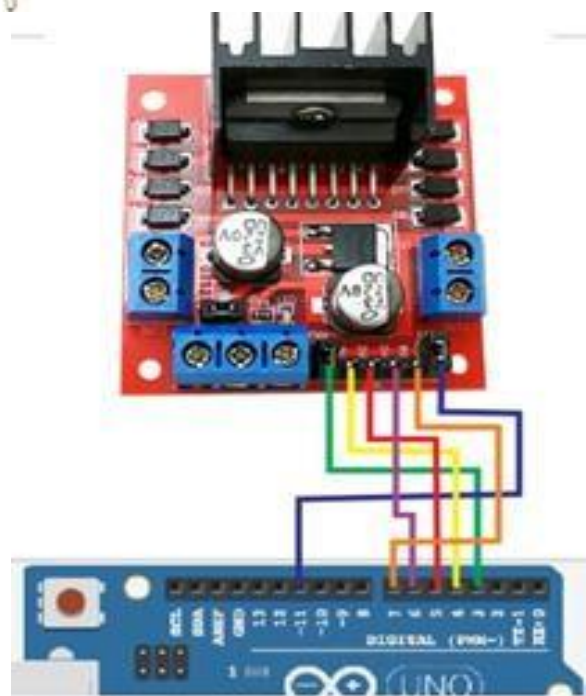
Lampiran1. Instrumen atau Materi Kegiatan



Gambar1. Robot Mobile



Gambar2.
Skema Robot
Mobile Berbasis
Arduino



Gambar3. Hubung kabel robot EDUKAS



