



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN ROBOT LINE FOLLOWER, AVOIDER,
DAN TRANSPORTER SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN
SEKOLAH DASAR**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**Muhammad Ridho Arrobi
1903321052**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2022



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PERANCANGAN PCB DAN INSTALASI ROBOT SEKOLAH
DASAR**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Diploma Tiga

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Muhammad Ridho Arrobi

1903321052

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2022

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Muhammad Ridho Arrobi

NIM : 1903321052

Tanda Tangan : 

Tanggal : 16 Agustus 2022

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Ridho Arrobi
NIM : 1903321052
Program Studi : Elektronika Industri
Judul : Rancang Bangun Robot Line Follower, Avoider, Dan Transporter Sebagai Media Pembelajaran Sekolah Dasar
Sub Judul Tugas : Perancangan PCB dan Instalasi Robot Sekolah Dasar

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Selasa, 16 Agustus 2022 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing I : (Nuralam, S.T, M.T.
NIP. 197908102014041001)

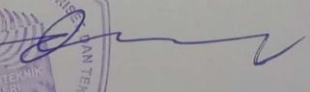
()

Depok, 22 Agustus 2022

Disahkan oleh

Kepala Jurusan Teknik Elektro




Ir. Sri Danaryani, M.T.
NIP. 196305031991032001



KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik. Tugas Akhir ini membahas Perancangan PCB dan Instalasi Robot Sekolah Dasar.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Sri Danaryani, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
2. Nuralam, S.T, M.T selaku dosen pembimbing dan Ketua Program Studi Elektronika Industri yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mendukung dan membimbing mahasiswanya dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan moral maupun material.
4. Teman – teman di Program Studi Elektronika Industri Angkatan 2019, khususnya kelas EC6C yang telah memberikan dukungan semangat, moral, serta doa sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan tugas akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, Agustus 2022

Muhammad Ridho Arrobi

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Perancangan PCB dan Instalasi Robot Sekolah Dasar

Abstrak

Peserta didik diajarkan dengan cara yang kuno yang sudah dipakai sejak lama sehingga dibutuhkan media pembelajaran teknologi baru yang memotivasi peserta didik yang kreatif dan paham akan dunia robotika. Membuat sebuah robot sebagai sarana pembelajaran robotika berdasarkan silabus FKKS SD/MI Muhammadiyah Provinsi Jawa Tengah yang dapat melatih keterampilan siswa Sekolah Dasar dalam merancang, merangkai, dan memprogram robot dengan menggunakan mikrokontroler arduino mega yang didesain dengan sederhana dan menarik. dalam satu set robot memiliki berbagai kemampuan seperti robot transporter, robot avoider, dan robot line follower. pada robot transporter, pergerakan robot dikendalikan menggunakan joystick dan push button untuk mengendalikan gripper. Pada robot avoider, sensor yang digunakan adalah sensor HC SR04, pada robot line follower analog sensor yang digunakan adalah sensor photodiode yang dirangkai dengan LED, keluaran dari sensor adalah nilai analog yang nanti akan dibandingkan atau dikomparasikan. Media pembelajaran robotika ini dibuat agar mudah dipahami dan dioperasikan oleh anak-anak. Pada bagian atas robot, terdapat baterai, push button dan LCD. opsi mode robot dapat dipilih melalui interface LCD dan tombol push button pada robot. Rangkaian PCB pada robot dibuat dengan menggunakan aplikasi EAGLE dan KiCad yang dibuat secara terpisah, penghubung antar PCB menggunakan kabel konektor JST XH dan kabel RJ12 agar robot dapat dibongkar pasang kemudian bisa di rakit kembali dengan mudah.

Kata kunci: , Arduino, Learning Media, lego, PCB,

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





PCB Design And Installation of Elementary School Robot

Abstract

Students are taught in an ancient way that has been used for a long time so that new technology learning media is needed that motivates students who are creative and understand the world of robotics. Making a robot as a learning tool for robotics based on the syllabus of the FKKS SD/MI Muhammadiyah Central Java Province which can train elementary school students' skills in designing, assembling, and programming robots using the Arduino Mega microcontroller which is designed in a simple and attractive way. In one set of robots have various abilities such as transporter robots, avoider robots, and line follower robots. On the transporter robot, the movement of the robot is controlled using a joystick and push buttons to control the gripper. In the avoider robot, the sensor used is the HC SR04 sensor, in the analog line follower robot the sensor used is a photodiode sensor coupled with an LED, the output of the sensor is an analog value which will be compared or compared. This robotics learning media is made to be easily understood and operated by children. At the top of the robot, there is a battery, push button and LCD. Robot mode options can be selected via the LCD interface and push buttons on the robot. The PCB circuit on the robot is made using EAGLE and KiCad applications which are made separately, the connectors between PCBs use JST XH connector cables and RJ12 cables so that the robot can be disassembled and then reassembled easily.

Keywords: *Arduino, Learning Media, lego, PCB*

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUT.....	i
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 PCB.....	3
2.2 Arduino Mega Mini 2560 PRO	5
2.3 Arduino Nano	6
2.4 LCD 16 x 2 dengan I2c.....	6
2.4.1 LCD.....	7
2.4.2 Inter Integrated Circuit (I2c)	7
2.5 Baterai 18650.....	8
2.6 Joystick dua axis	9
2.7 Servo EMAX ES08MA	9
2.8 Easily Applicable Graphical Layout Editor (EAGLE).....	10
2.9 KiCad.....	10
2.10 Push Button.....	11
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	13
3.1 Rancangan Alat.....	13
3.1.1 Deskripsi Alat.....	13
3.1.2 Cara Kerja Alat	14

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.1.3	Spesifikasi Alat	14
3.1.4	Diagram Blok	16
3.2	Realisasi Alat	18
3.2.1	Rancang bangun rangka	18
3.2.2	Wiring Diagram	18
3.2.3	Perancangan Printed Circuit Board	21
3.2.4	Desain Printed Circuit Board	38
BAB IV	PEMBAHASAN.....	57
4.1	Pengujian	57
4.1.1	Deskripsi Pengujian 1	57
4.1.2	Prosedur Pengujian.....	57
4.1.3	Data Hasil Pengujian.....	58
4.1.4	Analisis Data/Evaluasi	59
BAB V	PENUTUP.....	61
5.1	Simpulan.....	61
5.2	Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	62	
LAMPIRAN	L-1-L4	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arduino Mega Pro Mini	5
Gambar 2. 2 Arduino Nano Pinout	6
Gambar 2. 3 LCD 16x2	7
Gambar 2. 4 I2C	7
Gambar 2. 5 Baterai 18650	8
Gambar 2. 6 Joystick	9
Gambar 2. 7 Servo EMAX ES08MA	10
Gambar 2. 8 Perangkat lunak EAGLE	10
Gambar 2. 9 Perangkat lunak KiCad	11
Gambar 2. 10 Push Button	12
Gambar 3. 1 Diagram Blok remot	16
Gambar 3. 2 Diagram Blok robot	16
Gambar 3. 3 Wiring Diagram remot	19
Gambar 3. 4 Wiring Diagram robot	19
Gambar 3. 5 Tampilan awal perangkat lunak EAGLE	21
Gambar 3. 6 Tampilan schematic eagle	22
Gambar 3. 7 Tampilan pada add part eagle	22
Gambar 3. 8 Rangkaian skematik remot	23
Gambar 3. 9 Tampilan pada board eagle	23
Gambar 3. 10 Rangkaian pada board remot	24
Gambar 3. 11 Tampilan user interface	24
Gambar 3. 12 Tampilan ratsnest	25
Gambar 3. 13 Tampilan ratsnest top layout	25
Gambar 3. 14 Tampilan Print top Layout	26
Gambar 3. 15 Tampilan Print Top Layout	26
Gambar 3. 16 Tampilan Print Bottom Layout	27
Gambar 3. 17 Tampilan Print Bottom Layout	27
Gambar 3. 18 Top Layout remot	28
Gambar 3. 19 Bottom Layout remot	28
Gambar 3. 20 Tampilan Layout ke fusion 360	29
Gambar 3. 21 Tampilan Layout ke fusion 360	29

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3. 22 Tampilan 3D PCB pada website fusion	30
Gambar 3. 23 Tampilan awal aplikasi KiCad	30
Gambar 3. 24 Tampilan schematic KiCad	31
Gambar 3. 25 Rangkaian skematik PCB utama robot.....	32
Gambar 3. 26 Tampilan assign footprint.....	32
Gambar 3. 27 Tampilan annotate schematic	33
Gambar 3. 28 Tampilan annotate schematic	33
Gambar 3. 29 Tampilan Update PCB from Schematic	34
Gambar 3. 30 Tampilan Update PCB from Schematic	34
Gambar 3. 31 Tampilan pada PCB editor KiCad.....	35
Gambar 3. 32 Rangkaian pada PCB robot	35
Gambar 3. 33 Tampilan Print layout atas PCB robot	36
Gambar 3. 34 Tampilan Print layout atas PCB robot	36
Gambar 3. 35 Layout atas PCB robot	37
Gambar 3. 36 Layout bawah PCB robot.....	37
Gambar 3. 37 Tampilan Export 3D.....	38
Gambar 3. 38 Tampilan 3D PCB utama robot.....	38
Gambar 3. 39 Skematik PCB robot bagian bawah.....	39
Gambar 3. 40 Layout PCB robot bagian bawah	40
Gambar 3. 41 Tampilan 3D PCB robot bagian bawah.....	40
Gambar 3. 42 Skematik PCB Push button Menu.....	41
Gambar 3. 43 Layout PCB Push button Menu.....	42
Gambar 3. 44 Tampilan 3D PCB Push button Menu.....	42
Gambar 3. 45 Skematik PCB remot.....	42
Gambar 3. 46 Layout PCB remot.....	44
Gambar 3. 47 Tampilan 3D PCB remot.....	44
Gambar 3. 48 Skematik PCB utama robot	45
Gambar 3. 49 Layout PCB robot bagian bawah	46
Gambar 3. 50 Tampilan 3D PCB robot bagian bawah.....	47
Gambar 3. 51 Skematik PCB input sensor	47
Gambar 3. 52 Layout PCB input sensor	48
Gambar 3. 53 Tampilan 3D PCB input sensor.....	48



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3. 54 Skematik PCB output.....	49
Gambar 3. 55 Layout PCB output.....	50
Gambar 3. 56 Tampilan 3D PCB output.....	50
Gambar 3. 57 Skematik PCB photodiode.....	50
Gambar 3. 58 Layout PCB photodiode.....	51
Gambar 3. 59 Tampilan 3D PCB photodiode.....	51
Gambar 3. 60 Skematik PCB HC-SR04.....	52
Gambar 3. 61 Layout PCB HC-SR04.....	52
Gambar 3. 62 Tampilan 3D PCB HC-SR04.....	53
Gambar 3. 63 Skematik PCB Servo gripper.....	53
Gambar 3. 64 Layout PCB Servo gripper.....	54
Gambar 3. 65 Tampilan 3D PCB Servo gripper.....	54
Gambar 3. 66 Skematik PCB Servo Avider.....	54
Gambar 3. 67 Layout PCB Servo Avider.....	55
Gambar 3. 68 Tampilan 3D PCB Servo Avider.....	55
Gambar 3. 69 Skematik PCB robot bagian bawah.....	56
Gambar 3. 70 Layout PCB lengan gripper.....	56
Gambar 3. 71 Tampilan 3D PCB lengan gripper.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Komponen.....	15
Tabel 3. 2 Pin Mapping.....	19
Tabel 3. 3 BOM PCB robot bagian bawah.....	39
Tabel 3. 4 BOM PCB Push button Menu.....	41
Tabel 3. 5 BOM PCB Remot.....	43
Tabel 3. 6 BOM PCB Utama Robot.....	45
Tabel 3. 7 BOM Input sensor.....	47
Tabel 3. 8 BOM PCB Output.....	49
Tabel 3. 9 BOM PCB photodiode.....	51
Tabel 3. 10 BOM PCB HC-SR04.....	52
Tabel 3. 11 BOM Servo gripper.....	53



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 3. 12 BOM PCB Servo Avoider	55
Tabel 3. 13 BOM PCB lengan gripper	56
Tabel 4. 1 Alat dan Bahan pengujian	58
Tabel 4.2 Pengujian Komponen	58
Tabel 4.3 Pengujian remot	58
Tabel 4.4 Pengujian robot	59

DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
Lampiran 1	Daftar Riwayat Hidup.....	L-1
Lampiran 2	Foto Alat.....	L-2
Lampiran 3	Jobsheet robot sekolah dasar.....	L-3
Lampiran 4	SOP Penggunaan Alat.....	L-4



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan robot di dunia saat ini sudah sangat maju, banyak pekerjaan manusia yang digantikan oleh robot seperti pada pabrik-pabrik besar, hingga pekerjaan rumah tangga. Perkembangan robot yang sangat maju ini sangat bermanfaat bagi manusia karena dapat membantu meringankan bahkan menggantikan pekerjaan manusia. Namun apabila perkembangan ini tidak diiringi dengan perkembangan sumber daya manusia di bidang tersebut, maka besar kemungkinan sumber daya manusia akan tertinggal dengan perkembangan teknologi robot yang akan datang.

Menurut Menteri Koordinator Bidang Pembangunan Manusia dan Kebudayaan (Menko PMK) Muhadjir Effendy, pada tahun 2030 Indonesia akan berada di puncak bonus demografi. Dengan demikian penduduk Indonesia di usia produktif mengalami peningkatan dua kali lipat dibandingkan usia non-produktif. Untuk mencetak generasi muda yang produktif, pengembangan sumber daya manusia perlu diterapkan sejak dini. Sehingga pada tahun 2030, diharapkan generasi muda bangsa mampu berkompetisi dengan negara-negara maju lainnya.

Upaya yang dapat dilakukan dalam mengikuti perkembangan teknologi robot saat ini yaitu memberikan pendidikan kepada anak-anak tentang ilmu robotika pada usia dini. Ilmu robotika yang dapat diberikan seperti pengenalan dunia robot, praktek dengan robot, dan mengasah logika berpikir anak dengan memprogram robot secara sederhana. Oleh karena itu kami membuat robot lego sederhana sebagai media pembelajaran anak SD dengan harapan robot lego ini dapat menjadi sarana pembelajaran ilmu robotika yang dapat mencetak generasi muda yang kreatif dan paham akan dunia robotika sehingga mampu berkompetisi dengan negara-negara maju lainnya terutama di bidang robotika.

Printed Circuit Board (PCB) merupakan suatu instrument penting dalam dunia rancang bangun rangkaian elektronika dimana kumpulan beberapa komponen elektronika yang dapat menjalankan suatu sistem tertentu terdapat didalamnya



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

(Mukhofidhoh & Kholis 2018). bentuk PCB diawali dari gambar skema atau diagram rangkaian, kemudian menetapkan kemasan komponen (packaging) dari setiap komponen yang ada di skema tersebut, dan kemudian melakukan penyambungan jalur (routing track). Pekerjaan untuk mewujudkan skema rangkaian menjadi sebuah rangkaian riil yang disusun rapi pada sebuah PCB (Maria & Susianti, 2018).

Untuk itu dilakukan rancang bangun suatu alat yang mampu dibongkar dan dipasang seperti lego maka komponen part juga memerlukan banyak part elektronik berupa PCB yang dihubungkan melalui kabel dengan RJ12 sebagai penghubung antar soket. Pada instalasinya, robot dirancang menggunakan PCB (printed circuit board) sebagai papan lintasan untuk menghubungkan sensor-sensor, actuator, dan LCD 16x2 sebagai tampilan mode robot.

1.2 Perumusan Masalah

- a. Merancang bangun komponen dan Desain PCB pada tiap bagian robot.
- b. Bagaimana membuat sebuah robot yang mempunyai empat fungsi yaitu line follower, avoider, wireless, dan transporter.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai oleh penulis adalah membuat robot yang sesuai dengan silabus robotika sekolah dasar dengan fokus pada perancangan PCB dari robot tersebut.

1.4 Luaran

- a. Robot Lego
- b. Laporan Tugas Akhir

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Simpulan

Kesimpulan yang didapatkan dari pengerjaan tugas akhir yang berjudul “Rancang Bangun Robot Line Follower, Avoider, Dan Transporter Sebagai Media Pembelajaran Sekolah Dasar” dengan subjudul “PERANCANGAN PCB DAN INSTALASI ROBOT SEKOLAH DASAR” adalah sebagai berikut:

- a. Robot yang mempunyai empat mode yaitu robot wireless, Robot Line Follower, Avoider, Dan Transporter dapat dicapai dengan pemilihan mode robot dipilih melalui tombol push button yang terdapat pada body robot, kemudian menu robot yang dipilih akan ditampilkan pada layar LCD, pada layar tersebut bisa memilih beberapa opsi dari setiap mode robot yang tersedia.
- b. Instalasi pada robot sekolah dasar dibuat secara terpisah karena robot mempunyai beberapa fungsi dalam satu robot, penghubung antar PCB menggunakan kabel konektor JST XH dan kabel RJ12 sesuai dengan tujuan agar robot dapat dibongkar pasang kemudian bisa di rakit kembali oleh siswa sekolah dasar.

5.2 Saran

Setelah melakukan perancangan PCB mengenai robot sekolah dasar terdapat beberapa saran yang dapat bermanfaat yaitu sebagai berikut :

1. Troubleshooting dan perbaikan rangkaian robot lego avoider, line follower, dan transporter agar desain PCB lebih membuat bentuk robot tidak terlalu besar.
2. Sesuaikan PCB dengan komponen mekanik terlebih dahulu agar ukuran PCB sesuai dengan casing mekanik yang dibuat.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Suprianto, B. (2019). RANCANG BANGUN MESIN PCB MILLING DENGAN KONFIGURASI KARTESIAN ROBOT 3 AKSIS. *JURNAL TEKNIK ELEKTRO*, 8(3).
- Subandi, S., Novianta, M. A., & Athallah, D. F. (2021). RANCANG BANGUN PEMBATAAN PEMAKAIAN AIR MINUM BERBASIS ARDUINO MEGA 2560 PRO MINI DENGAN SENSOR WATER FLOW YF-S204. *Jurnal Elektrikal*, 8(2), 1-9.
- M. F. Wicaksono, "Implementasi Modul Wifi Nodemcu Esp8266 Untuk Smart Home," *J. Tek. Komput. Unikom*, vol. 6, no. 1, pp. 1–6, 2017.
- Kho, D. (n.d.). Pengertian PCB (Printed Circuit Board) dan Jenis-jenis PCB. Retrieved juni 29, 2021, from teknik elektronika: <https://teknikelektronika.com/pengertian-pcb-printed-circuit-board-jenis-jenis-pcb/>
- Susanti, Yohana., Erwin Boenyamin Liem., 2010. Sistem Penimbang Otomatis dengan Menggunakan Mikrokontroler ATmega16. *Electrical Engineering Journal*, 1(1), hal 41- 52. ISSN 1979-2867.
- Anonim, "Cara mengakses modul joystick menggunakan Arduino," 24 September 2017.
- Riyadi, H. (2019, september 6). *Nesabamedia*. Dipetik juli 6, 2022, dari Pengertian PCB Beserta Fungsi dan Jenis-jenis PCB yang Perlu Anda Ketahui: <https://www.nesabamedia.com/pengertian-fungsi-dan-jenis-jenis-pcb/>
- Sarosa, M., Ridwan, M., Mahfudi, I., & Purwanto, M. B. (2022). Penghitung Skor Tembak Otomatis menggunakan Metode Background Substraction dan Euclidean Distance. *JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika)*, 8(1), 140-146.



LAMPIRAN 1

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Muhammad Ridho Arrobi

Anak kesatu dari dua bersaudara, lahir di Jakarta, 25 Februari 2000. Lulus dari MI Ruhul Ulum pada tahun 2013, SMP Negeri 175 Kota Jakarta Selatan tahun 2016, SMK Negeri 29 Kota Jakarta Selatan tahun 2019. Gelar Diploma Tiga diperoleh tahun 2022 dari Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN 2

Foto Alat

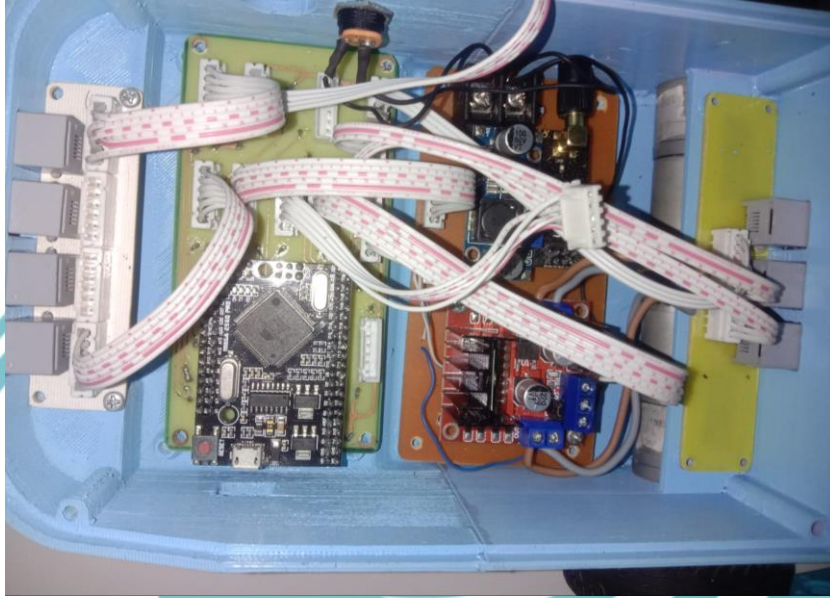


Foto rangkain komponen pada bagian dalam robot

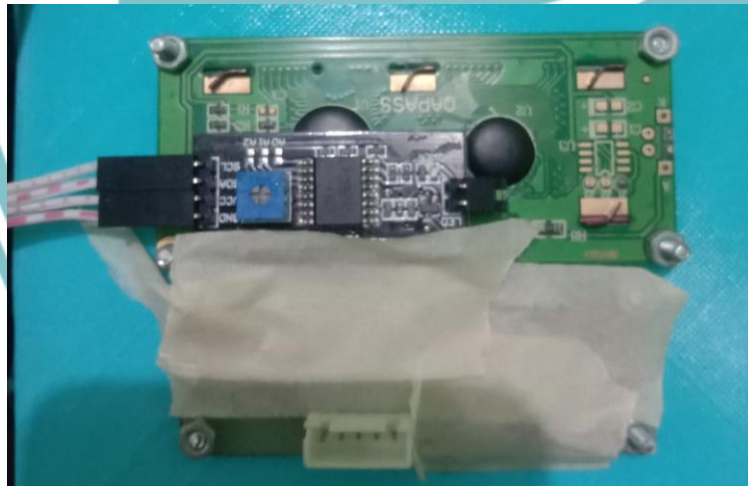


Foto pada bagian atas dalam robot

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Foto robot dengan kemasan



Foto komponen komponen robot



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN 3

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA
INDUSTRI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI
JAKARTA 2022



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Daftar Isi

Spesifikasi alat
perakitan robot Wireless
perakitan robot Transporter
perakitan robot Line follower
perakitan robot Avoider
penggunaan remot



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Spesifikasi alat

Bentuk Fisik:

- c. Dimensi Alat:
 1. Remot robot: P x L x T (13m x 9cm x 8cm)
 2. Body robot : P x L x T (20cm x 13cm x 10cm)
- d. Bahan :
 1. Filament Polylactid Acid (PLA)

Spesifikasi Hardware:

- c. Sumber tegangan : Baterai 18650 3 sel
- d. Tegangan Input : 12V

Nama Komponen	Fungsi/Keterangan	Tegangan Input	Jumlah
Baterai 18650	Sebagai sumber tegangan pada robot		3 sel
Ams1117 3.3v	Sebagai regulator tegangan 3.3V	12V	1
Arduino mega pro mini	Pengolah dan pemroses pada robot	5V	1
Arduino Nano	Pengolah dan pemroses pada remot robot	5V	1
Baterai 14500	Sebagai sumber tegangan pada remot		3 sel
LCD 12x2 dan I2C	Penampil indicator mode robot	5V	1
LM2596 Adjustable DC-DC	Sebagai regulator tegangan 5V	12V	2
Omron push button b3f	Sebagai pengatur mode robot	5V	4



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Photodioda	Sebagai pendeteksi putaran	5V	6
Ky023 <i>Joystick Module</i>	pengendali gerakan robot transporter	5V	1
Omron push button b3f	dan pengendali gripper robot	5V	4
HC-SR04	Pendeteksi halangan	5V	1
NRF24L01	Sebagai transmitter dan receiver	3.3V	2
Motor servo	aktuator untuk Gripper	5V	3

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Perakitan Robot kendali remote wireless

Tujuan :

- Peserta didik dapat menyebutkan jenis - jenis remote kendali robot
- Peserta didik dapat merancang bangun robot kendali remote wireless
- Peserta didik dapat menggunakan robot kendali wireless

Alat dan Bahan :

No.	Nama Alat	Jumlah
1.	Robot	1
2.	Remot robot	1
3.	Baterai robot	1

Gambar Komponen robot :



Gambar 1.1 komponen robot wireless



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Langkah Kerja :

1. Persiapkan alat dan bahan sesuai yang dibutuhkan
2. Hidupkan remot robot dengan menekan menekan button pada remot
3. Pasangkan baterai pada robot dan hubungkan konektor baterai dengan remot
4. Silahkan cari menu “Kendali Wireless” pada lcd dengan menekan tombol button kedua untuk kebawah dan tombol button ketiga untuk keatas
5. Pilih menu “Kendali Wireless” dengan menekan tombol ke empat
6. Tunggu hingga layar menampilkan “TERHUBUNG”
7. Robot siap digunakan
8. Untuk keluar atau memilih menu robot lain, tekan tombol 1

Apabila LCD menampilkan “TIDAK TERHUBUNG”, pastikan remot dalam kondisi menyala dan tidak ada penghalang antara robot dengan remot.

Pengenalan Robot kendali remote wireless

Robot kendali remote wireless adalah robot yang pergerakannya dikendalikan oleh remot, pergerakan robot dikendalikan menggunakan joystick yang terdapat pada remot dengan sistem pengiriman data secara wireless atau tanpa kabel, Robot dapat bergerak maju, mundur, serta berbelok ke kanan dan ke kiri.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Perakitan Robot transporter

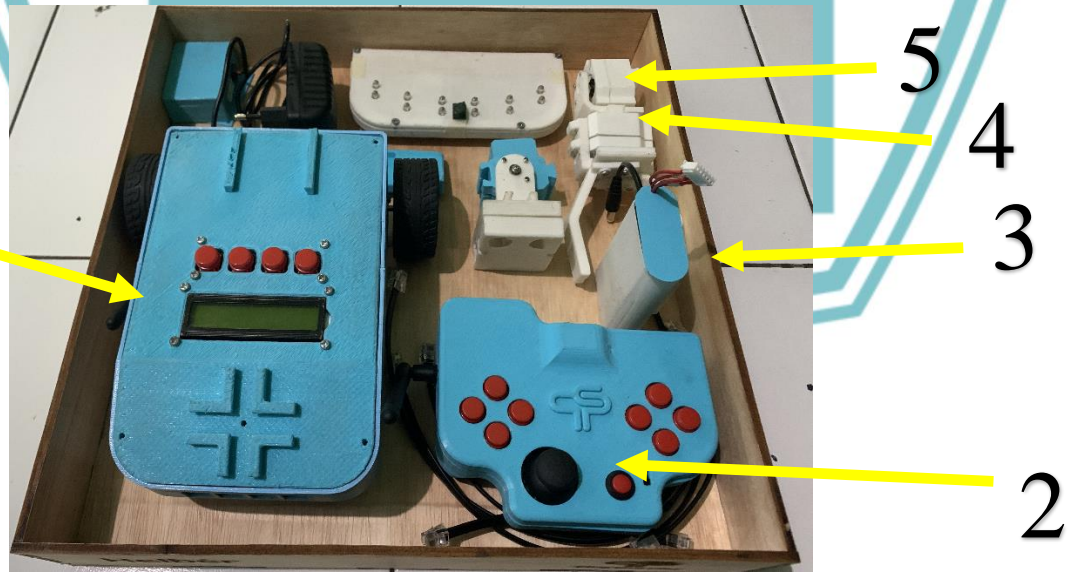
Tujuan :

- Peserta didik dapat menjelaskan konsep dasar robot transporter digital
- Peserta didik mencoba merakit komponen transporter
- Peserta didik melakukan uji coba robot transporter
- Mempraktekkan cara merakit robot transporter digital yang sudah dengan pemograman

Alat dan Bahan :

No.	Nama Alat	Jumlah
1.	Robot	1
2.	Remot robot	1
3.	Baterai robot	1
4.	Griper robot	1
5.	Lengan gripper	1

Gambar Komponen robot :



Gambar 1.2 komponen robot transporter



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Langkah Kerja :

1. Persiapkan alat dan bahan sesuai yang dibutuhkan
2. Hidupkan remot robot dengan menekan button pada remot
3. Pasangkan baterai pada robot dan hubungkan konektor baterai dengan remot
4. Hubungkan lengan gripper dengan kabel RJ12 ke soket RJ12 ke dua pada body robot bagian belakang
5. Hubungkan lengan gripper dengan kabel RJ12 ke soket RJ12 ke tiga pada body robot bagian belakang
6. Silahkan cari menu “transporter” pada lcd dengan menekan tombol button kedua untuk kebawah dan tombol button ketiga untuk keatas
7. Pilih menu “transporter ” dengan menekan tombol ke empat
8. Tunggu hingga layar menampilkan “TERHUBUNG”
9. Robot siap digunakan
10. Untuk keluar atau memilih menu robot lain, tekan tombol 1

Apabila layar LCD menampilkan “TIDAK TERHUBUNG”, pastikan remot dalam kondisi menyala dan tidak ada penghalang antara robot dengan remot.

Pengenalan Robot Transporter

Robot transporter adalah robot yang pergerakannya dikendalikan oleh remot wireless, pergerakan robot dikendalikan menggunakan joystick yang terdapat pada remot, Robot dapat bergerak maju, mundur, serta berbelok ke kanan dan ke kiri, tidak hanya itu robot ini dilengkapi sebuah penjepit atau gripper yang berfungsi untuk mencengkram sebuah benda untuk dipindahkan dari satu tempat ke tempat lainnya. Pergerakan dari gripper tersebut juga dapat dikontrol oleh remote wireless melalui 4 tombol yang terdapat pada sebelah kanan remot.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Perakitan Robot line follower

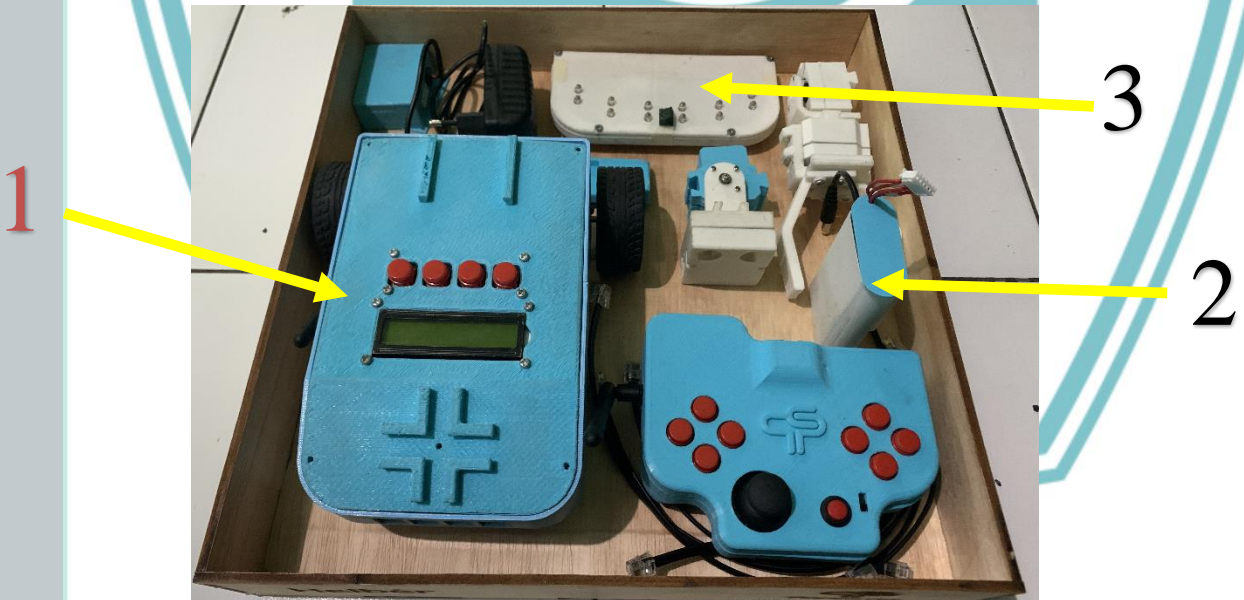
Tujuan :

- Peserta didik mempelajari konsep dasar robot line follower
- Peserta didik mempraktekkan cara merakit robot line follower
- Peserta didik melakukan uji coba robot line follower

Alat dan Bahan :

No.	Nama Alat	Jumlah
1.	Robot	1
2.	Baterai robot	1
3.	Sensor jalur	1
4.	Arena robot follower	1

Gambar Komponen robot :



Gambar 1.3 komponen robot line follower



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Langkah Kerja :

1. Persiapkan alat dan bahan sesuai yang dibutuhkan
2. Pasangkan baterai pada robot dan hubungkan konektor baterai dengan remot
3. Hubungkan sensor jalur dengan kabel RJ12 ke soket RJ12 ke empat pada body robot bagian depan
4. Silahkan cari menu “Line Follower” pada lcd dengan menekan tombol button kedua untuk kebawah dan tombol button ketiga untuk keatas
5. Pilih menu “Line Follower” dengan menekan tombol ke empat
6. Pilih menu “Run” dengan menekan tombol ke empat
7. Robot siap digunakan
8. Kemudian taruh robot pada arena
9. Untuk keluar atau memilih menu robot lain, tekan tombol 1 pada body robot

Pengenalan Robot Line Follower

Robot line follower (robot pengikut garis) adalah robot yang akan mengikuti garis yang ada pada lintasan sesuai dengan perintah yang diberikan yaitu mengikuti sebuah garis berwarna hitam.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Perakitan Robot Avoider

Tujuan :

- Peserta didik mempelajari konsep dasar robot avoider
- Peserta didik mempraktekkan cara merakit robot avoider
- Peserta didik melakukan uji coba robot avoider

Alat dan Bahan :

No.	Nama Alat	Jumlah
1.	Robot	1
2.	Baterai robot	1
3.	Sensor HC-SR04	1
4.	Servo penggerak sensor	1

Gambar Komponen robot :



Gambar 1.4 komponen robot avoider



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Langkah Kerja :

1. Persiapkan alat dan bahan sesuai yang dibutuhkan
2. Pasangkan baterai pada robot dan hubungkan konektor baterai dengan remot
3. Hubungkan sensor HC-SR04 dengan kabel RJ12 ke soket RJ12 ke satu pada body robot bagian depan
4. Hubungkan servo dengan kabel RJ12 ke soket RJ12 ke satu pada body robot bagian belakang
5. Silahkan cari menu “Avoider” pada lcd dengan menekan tombol button kedua untuk kebawah dan tombol button ketiga untuk keatas
6. Pilih menu “Avoider” dengan menekan tombol ke empat
7. Pilih menu “Run” dengan menekan tombol ke empat
8. Robot siap digunakan
9. Untuk keluar atau memilih menu robot lain, tekan tombol 1 pada body robot

Pengenalan Robot Avoider

Robot Avoider adalah robot yang akan berjalan dengan sensor ultrasonik yang dapat bergerak ke kiri dan kanan dengan bantuan servo dan akan menghitung jarak dari benda penghalang sehingga robot dapat berhenti dan menghindari halangan.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Penggunaan Remote

Untuk menggunakan remote, pastikan remote dalam keadaan menyala ditandai dengan lampu indikator yang menyala. Kemudian pada robot pilih mode robot “Kendali Wireless” atau “Transporter” lalu tunggu hingga layar menampilkan status koneksi “TERHUBUNG”. Jika status koneksi “TIDAK TERHUBUNG”, pastikan remot dalam kondisi menyala dan tidak ada penghalang antara antena robot dengan antena remot kemudian coba hidupkan kembali.




1. Joystick analog digunakan untuk mengontrol arah pergerakan robot dengan, jika joystick ke depan maka robot akan maju, jika joystick ke belakang maka robot akan mundur, jika joystick menyerong ke kanan maka robot akan berbelok ke kanan dan jika joystick menyerong ke kiri maka robot akan berbelok ke kiri.
2. Antena merupakan komponen yang akan mengirimkan sinyal ke robot
3. Tombol button digunakan untuk mengontrol pergerakan servo gripper, jika button atas di tekan maka gripper akan mengangkat, jika button bawah di tekan maka gripper akan kearah bawah, jika button kanan ditekan maka gripper akan mencapit dan jika button kiri ditekan maka gripper akan meregang.
4. Tombol ON/OFF berfungsi untuk menyalakan atau mematikan remot.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN 4

SOP PENGGUNAAN ALAT

Kelistrikan :			
1.	Sistem		
	• Tegangan Input	:	12V
	• Arus Input	:	2A
2.	Mikrokontroler Arduino Mega PRO Mini dan Arduino Nano		
	• Tegangan Input	:	5V
Mekanis :			
1.	Dimensi		
	a. Remot robot (p x l x t)	:	13m x 9cm x 8cm
	b. Body robot (p x l x t)	:	20cm x 13cm x 10cm
2.	Berat Robot		
	a. Remot robot	:	350 g
	b. Body robot	:	150 g
3.	Bahan Case	:	Filament Polylactid Acid (PLA)
			

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Fungsi :
1. Media Pembelajaran Sekolah Dasar yang terdiri dari Robot Line Follower, AVOIDER, Dan Transporter
SOP Penggunaan Alat :
1. Hubungkan baterai dengan robot. Tekan switch untuk mengaktifkan robot.
2. Atur mode robot yang akan diaktifkan menggunakan tombol push button pada robot
3. Jika memilih Robot Transporter Silahkan cari menu “Transporter” pada layar dengan menekan tombol arah atas atau bawah
4. Pilih menu “Transporter” dengan menekan tombol enter
5. Tunggu hingga layar menampilkan “TERHUBUNG”
6. Robot siap digunakan
7. Untuk keluar atau memilih menu robot lain, tekan tombol back
8. Apabila layar menampilkan “TIDAK TERHUBUNG”, pastikan remot dalam kondisi menyala dan tidak ada penghalang antara robot dengan remot
9. Jika memilih Robot Line Follower Silahkan cari menu “Line Follower” pada layar dengan menekan tombol arah atas atau bawah
10. Pilih menu “Line Follower” dengan menekan tombol enter
11. Pilih menu “Run” dengan menekan tombol enter
12. Robot siap digunakan
13. Untuk keluar atau memilih menu robot lain, tekan tombol back
14. Jika memilih robot AVOIDER Silahkan cari menu “AVOIDER” pada layar dengan menekan tombol arah atas atau bawah
15. Pilih menu “AVOIDER” dengan menekan tombol enter
16. Pilih menu “Run” dengan menekan tombol enter
17. Robot siap digunakan
18. Untuk keluar atau memilih menu robot lain, tekan tombol back