

PELATIHAN ROBOT LINE FOLLOWER DI PONDOK PESANTREN DARUL WAFU PEJARAKAN MATARAM

**Syafaruddin Ch*, Budi Darmawan, Cahyo Mustiko Okta Muvianto,
Suthami Ariessaputra, Paniran**

*Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia*

Alamat korespondensi: syafaruddin@unram.ac.id

ABSTRAK

Pondok Pesantren Darul Wafa yang terletak di Dusun Pejarakan Kota Mataram, merupakan salah satu pondok tahfidz Al Qur'an yang juga sekaligus menyelenggarakan pendidikan jenjang SD dan SMP. Kurikulum di Pondok Pesantren Darul Wafa kebanyakan muatannya berisi mata pelajaran berbasis agama Islam ditambah sedikit mata pelajaran umum. Santri di era merdeka belajar disamping dituntut untuk menguasai pengetahuan keagamaan juga diharapkan mengikuti perkembangan teknologi saat ini. Salah satu teknologi yang lagi berkembang dan banyak dipelajari terutama di sekolah-sekolah umum dan Pondok pesantren adalah pengetahuan tentang Robotika. Selama ini pengenalan mengenai robotika di pondok Pesantren Darul Wafa belum ada sehingga wawasan santrinya tentang robotika masih sangat minim. Untuk mengatasi kondisi tersebut maka perlu diperkenalkan pelatihan pengenalan robot untuk santri-santri pondok Pesantren Darul Wafa. Pelatihan ini sudah dilaksanakan pada hari Rabu 9 Agustus 2023 bertempat di Pondok Pesantren Darul Wafa, Pejarakan Mataram. Peserta pelatihan yang merupakan santri-santri berjumlah 20 orang yang dibagi dalam empat kelompok. Kegiatan pelatihan ini dimulai dengan penjelasan umum tentang robot kemudian dilanjutkan bimbingan dalam merangkai modul robot follower line. Tahap terakhir adalah uji coba robot yang dirangkai dalam bentuk lomba menjalankan robot. Dengan adanya kegiatan ini, maka siswa-siswa di Pondok Pesantren Darul Wafa telah memiliki pemahaman dasar tentang robot dan cara merakit modul robot follower line. Kegiatan ini juga merupakan bentuk pengejawantahan salah satu dari Tri Dharma Perguruan Tinggi

Kata kunci: Pondok Pesantren, pelatihan, robot follower line

PENDAHULUAN

Pondok Pesantren Darul Wafa beralamat di Jalan Lestari Gang Cendana II Pejarakan, Pejarakan Karya, Kec. Ampenan, Kota Mataram Prov. Nusa Tenggara Barat. Pondok pesantren ini berdiri di atas tanah seluas 2.100 meter persegi. Pondok Pesantren Darul Wafa merupakan salah satu Pondok Pesantren yang terbilang sederhana yang berada di kota Mataram. Masyarakat yang menimba ilmu di pondok ini sebagian besar masyarakat sekitar pondok dengan tingkat ekonomi menengah kebawah. Pondok ini disamping mendidik anak-anak calon penghafal Qur'an, juga menyelenggarakan pendidikan umum jenjang SD dan SMP. Pondok Darul Wafa dipimpin oleh seorang pimpinan pondok dibantu beberapa orang ustadz dan guru.

Seperti halnya pondok pesantren lainnya, muatan kurikulum yang diterapkan kebanyakan berupa pelajaran agama Islam. Pelajaran umum ataupun pengetahuan berbasis teknologi di pondok ini masih kurang sehingga menyebabkan para siswa pondok ini merasa ketinggalan dalam pengetahuan umum dan penguasaan teknologi.

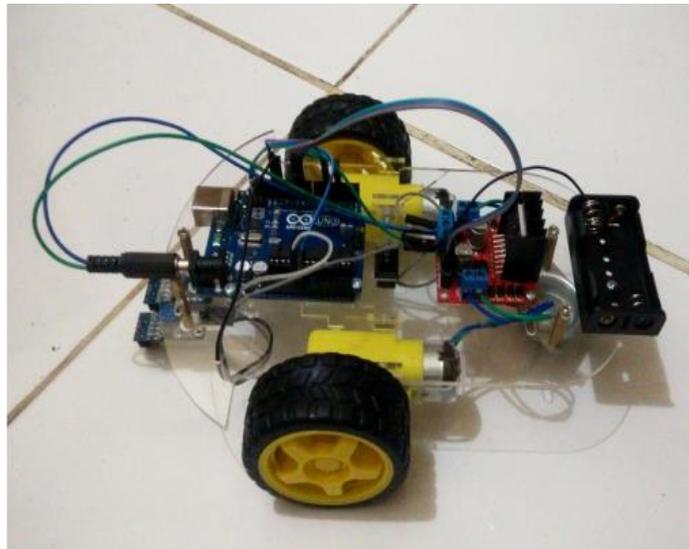
Berdasarkan kondisi di atas, maka perlu kiranya upaya untuk memberikan pengenalan terkait dengan teknologi terutama yang sedang berkembang. Salah seorang dosen JTE yang kebetulan bertempat tinggal dekat dengan lokasi pondok pesantren Daarul Wafa akhirnya memiliki ide untuk mengadakan kegiatan kampus berupa kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat di pondok ini.



Gambar 1. Bangunan Sekolah Pondok Pesantren Darul Wafa

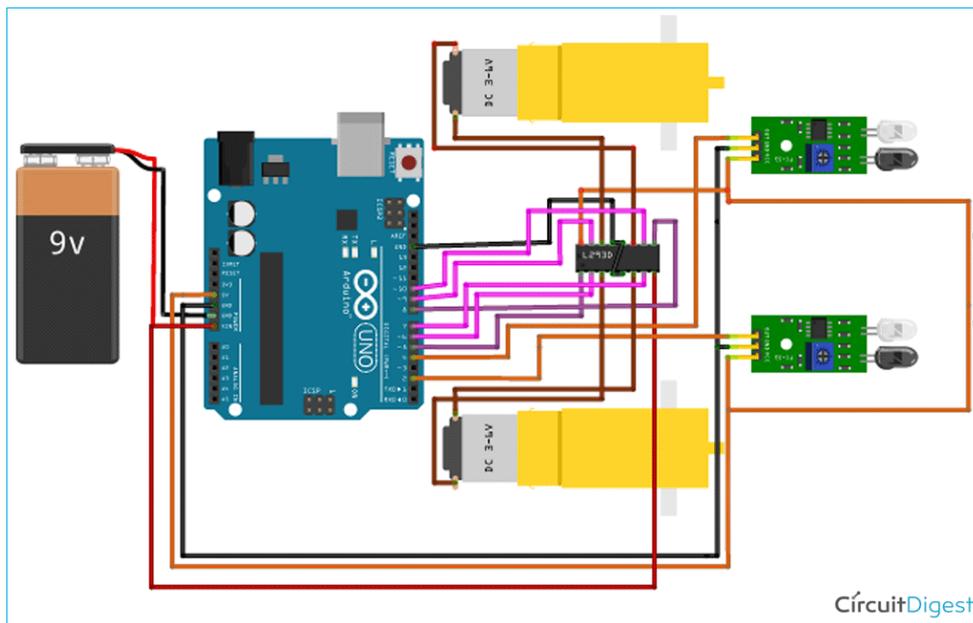
Dengan kegiatan ini diharapkan para siswa pondok Pesantren Darul Wafa memiliki pengetahuan dasar tentang robotika terutama mengenai robot line follower dan juga mendapatkan pengetahuan cara merakit robot line follower.

Robot *line follower* adalah robot yang mampu berjalan mengikuti garis. Garis yang dimaksud adalah garis hitam diatas bidang putih ataupun yang memiliki perbandingan kontras tinggi antara bidang dan garis. Robot jenis ini dapat dikembangkan menjadi robot pembawa barang pada gudang maupun pada perkantoran. Salah satu contoh robot line follower seperti pada gambar



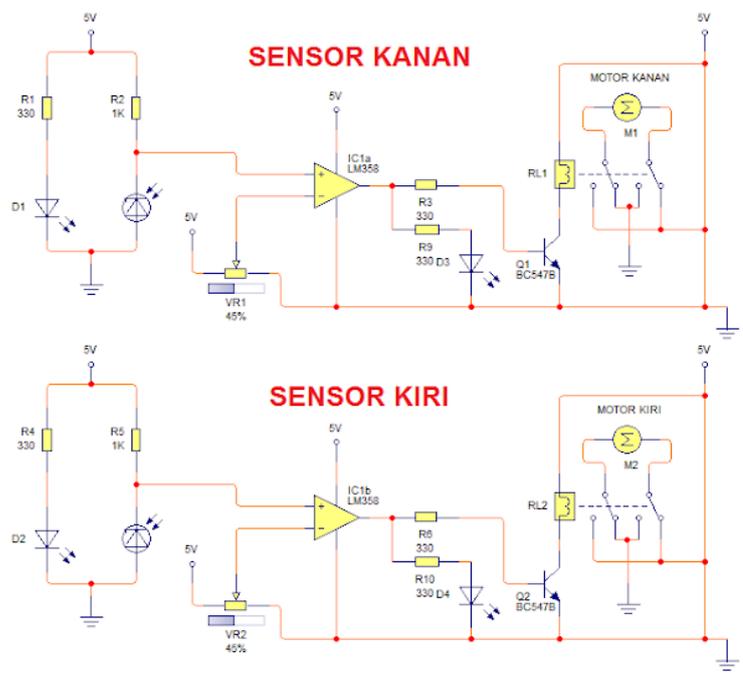
Gambar 2. Robot Line Follower

Robot *line follower* dapat dirancang pada tingkatan sederhana hingga kompleks. Untuk pengenalan bagi siswa-siswa Sekolah Dasar robot *line follower* dirancang sesederhana mungkin sehingga siswa mampu menerima ilmu yang diberikan. Seperti pada bagian robot pada umumnya robot *Line Follower* sederhana terdiri dari tiga bagian utama robot. Ketiga bagian tersebut adalah bagian sensor, bagian pengendali dan bagian penggerak. Diagram sistem robot line follower dapat ditunjukkan pada gambar



Gambar 3. Diagram sistem robot line follower

Jenis teknologi robotika yang relatif mudah dipahami adalah robot penjejak garis atau dikenal dengan Robot *Line Follower*. Rangkaian sensor kanan dan kiri pada robot *line follower* bisa dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Rangkaian sensor kanan dan kiri pada robot line follower

Rangkaian sensor terdiri dari sebuah Light Emitting Diode (LED) , Photodiode dan Resistor. Resistor 330Ω berfungsi sebagai pembatas arus untuk LED sedangkan resistor 10K dikombinasikan dengan photodiode dengan hubungan seri. Karakteristik photodiode adalah apabila terpapar cahaya yang cukup maka resistansi photodiode akan menjadi rendah, sebaliknya apabila dalam kondisi normal atau tidak terpapar cahaya maka resistansi photodiode akan berubah tinggi (sekitar 1M ohm).

Rangkaian sensor ini akan mendeteksi garis putih dan hitam lalu mengirim data pada rangkaian kontrol. Jarak antara Photodiode dan LED diatur tidak terlalu jauh dan tidak terlalu dekat. Jika terlalu jauh atau terlalu dekat, maka pembacaan sensor dan pergerakan robot menjadi tidak maksimal. Apabila salah satu sensor berada dibawah garis hitam, maka akan menghasilkan logika 1. Sedangkan apabila sensor berada dibawah garis putih, maka akan menghasilkan logika 0. Hal ini terjadi karena apabila sensor berada dibawah garis hitam, cahaya dari LED tidak dapat dipantulkan karena sifat warna hitam yang menyerap cahaya. Sedangkan apabila sensor berada dibawah garis putih maka cahaya dari LED akan dipantulkan ke photodiode sesuai sifat warna putih yang memantulkan cahaya.

METODE KEGIATAN

Metode yang akan dilakukan dalam kegiatan ini adalah melalui beberapa tahap, antara lain:

1. Tahap Persiapan

Mengadakan Survey Lokasi dan kondisi Pondok Pesantren Darul Wafa termasuk ingin mengetahui materi pembelajaran yang diajarkan. Pada saat survey diperoleh informasi bahwa pada Pondok Pesantren Darul Wafa materi pembelajaran yang berkaitan dengan teknologi masih kurang terutama mengenai robotika.

2. Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pelatihan robot line follower ini dilaksanakan di Pondok Pesantren Darul Wafa Pada hari Rabu tanggal 9 Agustus 2023

- a. Sambutan Pimpinan Pondok Pesantren Darul Wafa sekaligus membuka kegiatan pengabdian kepada Masyarakat. Pimpinan pondok memberikan gambaran kondisi fisik dan fasilitas pembelajaran yang ada di Pondok Pesantren Darul Wafa. Selanjutnya pemaparan dari ketua Tim Pengabdian Masyarakat yang menjelaskan maksud, tujuan dan pentingnya diadakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat sebagai salah satu bagian implementasi Tridharma Perguruan Tinggi
- b. Presentasi mengenai robot terutama tentang robot line follower
Pada tahapan ini diberikan penjelasan robot secara umum mengenai jenis dan peruntukan masing-masing jenis robot tersebut. Kemudian penjelasan difokuskan ke robot line follower.
- c. Praktek merakit robot line follower yang dilakukan oleh para siswa peserta pelatihan
Pada tahapan ini setiap kelompok didampingi seorang pembimbing dari dosen ataupun mahasiswa yang terlibat pada pengabdian ini. Mereka dibimbing dalam merakit komponen hardware modul robot seperti roda, baterai dan rangka robot. Disamping komponen hardware yang dipasang, ditunjukkan pula cara mensetting kecepatan lewat software yang ditanamkan ke mikrokontroler robot.

Komponen-komponen yang dibutuhkan untuk membuat robot line follower :

1. Arduino Uno – 1 buah
2. Driver motor L293D - 1 buah
3. Module sensor IR -2 buah
4. Baterai 7.4 atau 9V -1 buah
5. BO motor - 2 buah
6. Motor roda - 2 buah
7. *Castor wheel* - 1 buah
8. Sasis robot - 1 buah
9. Kabel
10. Sekrup

d. Lomba kecepatan robot line follower yang telah dirakit

Pada lomba ini setiap kelompok secara bergilir diberi kesempatan untuk melakukan uji *running* robot diarena lomba sebanyak 2 kali. Kekurangan-kekurangan pada robot yang ditemukan saat uji *running* ini dapat diperbaiki atau disetting ulang sebelum memasuki tahapan perlombaan. Pada tahap perlombaan, masing-masing kelompok diberikan kesempatan menjalankan robotnya sebanyak dua kali. Pemenang ditentukan berdasarkan waktu rata-rata tempuh tercepat. Pemenang lomba akan mendapatkan bingkisan hadiah.



Gambar 5. Para Santriwati mencoba robot diarena lomba

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini telah berhasil memberikan pengetahuan dasar mengenai robotika terutama mengenai robot line follower. Suasana penyajian materi tentang robotika ditunjukkan pada gambar



Gambar 6. Penjelasan materi tentang robot

Setelah diberikan penjelasan singkat mengenai teknis perakitan modul robot follower line, maka para santri diminta melakukan perakitan robot secara mandiri, yang mana siswa dibagi dalam 4 kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 5 (lima) orang. Proses perakitan ini tetap dibawah pengawasan dan bimbingan para dosen dan mahasiswa yang terlibat sebagaimana pada gambar



Gambar 7. Kegiatan merakit robot line Follower

Dari kegiatan ini diperoleh hasil bahwa para siswa telah berhasil merakit sendiri modul robot line follower.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari kegiatan Pelatihan robot follower line di Pondok Pesantren Darul Wafa dapat disimpulkan:

1. Kegiatan pelatihan ini telah selesai dilaksanakan pada hari kamis 9 Agustus 2023.
2. Para siswa peserta pelatihan memperoleh pengetahuan dasar mengenai robotika dengan baik sesuai dengan apa yang diharapkan.
3. Proses pelatihan cara merakit modul robot follower line membuat peserta dapat merakit robot dengan baik

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada Pimpinan Pondok Pesantren Darul Wafa, Pejarakan Mataram atas kesediaannya memfasilitasi kegiatan pengabdian ini. Kemudian juga terima kasih diucapkan kepada adik-adik mahasiswa yang terlibat dalam kegiatan ini mendampingi dan membimbing peserta pelatihan selama mengikuti kegiatan. Demikian juga kepada para teknisi lab. Telekomunikasi dan lab. Elektronika Digital atas upayanya mempersiapkan peralatan yang dibutuhkan demi kelancaran kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

Artanto, D., 2012, *Yuk Membuat Robot*, Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta.

Budiharto, W., 2009, *Robotika teori dan implementasi*, Andi Publisher Jakarta.

McComb, G., 2001, *The Robot Builder's Bonanza Second Edition*, McGraw-Hill, United States of America.

Sahwan. (2021) 'Implementasi Agama Islam Dalam Membangun Nilai-Nilai Religius Peserta Didik Pada Sekolah Dasar Tahfizulqur'an (SDTQ) Darul Wafa Pejarakan Karya Ampenan',

Jurnal Penelitian Tarbawi: Pendidikan Islam dan Isu-isu Sosial-, 6 (2), pp. 7-16.

Sardi, J., Habibullah. (2022) 'Pelatihan Robot Line Follower untuk Guru dan Siswa SMK Negeri 1 Sungai Limau', Suluah Benda: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat, 22(1), pp. 94-101.

Yusuf, M., Isnawaty, Ramadhan, R., (2016) 'Implementasi Robot Line Follower Penyiram Tanaman Otomatis Menggunakan Metode Proportional-Integral-Derivative Controller (PID)', *semanTIK*, 2(1), pp. 111-124.