

## PELATIHAN ROBOT LINE FOLLOWER DI SDIT SAAD BIN ABI WAQQASH BANYUMULEK LOMBOK BARAT

Syafaruddin Ch<sup>\*</sup>, Budi Darmawan, Cahyo Mustiko Okta Muvianto,  
Suthami Ariessaputra, Paniran

*Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Mataram,  
Jalan Majapahit No 62, Mataram*

*Alamat korespondensi: syafaruddin@unram.ac.id*

### ABSTRAK

SDIT SAAD BIN ABI WAQQASH yang terletak di Banyumulek Lombok Barat, merupakan salah satu Sekolah Dasar Umum yang berdasarkan kurikulum nasional yang dibarengi dengan pendekatan islami. Sekolah ini merupakan sekolah swasta yang berdiri tahun 1999 dengan visi “Terwujudnya Generasi Qur’ani yang Berakhlak Mulia, Cerdas dan Terampil” Kurikulum di SDIT SAAD BIN ABI WAQQASH sebagaimana SD umum yang lainnya menerapkan kurikulum merdeka.. Siswa SDIT SAAD BIN ABI WAQQASH di era merdeka belajar disamping dituntut untuk menguasai pengetahuan umum dan 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 SDIT SAAD BIN ABI WAQQASH belum ada sehingga wawasan santrinya tentang robotika masih sangat minim. Untuk mengatasi kondisi tersebut maka perlu diperkenalkan pelatihan pengenalan robot untuk siswa-siswa SDIT SAAD BIN ABI WAQQASH. Pelatihan ini sudah dilaksanakan pada hari Kamis, 9 Agustus 2024 bertempat di SDIT SAAD BIN ABI WAQQASH, Banyumulek Lombok Barat. Peserta pelatihan yang merupakan siswa-siswi berjumlah 21 orang siswa dan 3 orang guru. Para siswa dibagi dalam lima 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 SDIT SAAD BIN ABI WAQQASH 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: Sekolah Dasar, pelatihan, robot line follower

### PENDAHULUAN

SDIT SAAD BIN ABI WAQQASH beralamat di Banyumulek Lombok Barat Prov. Nusa Tenggara Barat. SDIT SAAD BIN ABI WAQQASH merupakan salah satu Sekolah Dasar yang terbilang sederhana yang berada di kota Lombok Barat. Masyarakat yang menimba ilmu di sekolah ini sebagian besar masyarakat sekitar sekolah dengan tingkat ekonomi menengah kebawah. Sekolah ini menyelenggarakan pendidikan umum jenjang SD dengan penguatan materi pelajaran agama Islam. SDIT SAAD BIN ABI WAQQASH dipimpin oleh seorang Kepala Sekolah dan dibantu beberapa orang ustadz dan guru.

Seperti halnya pada sekolah umum lainnya, kurikulum yang diterapkan disebut dengan kurikulum merdeka. Muatan kurikulum kebanyakan berupa pelajaran umum berdasarkan kurikulum. Pelajaran umum ataupun pengetahuan berbasis teknologi di sekolah ini masih kurang sehingga menyebabkan para siswa merasa ketinggalan dalam pengetahuan umum dan penguasaan teknologi.

Berdasarkan kondisi diatas, maka perlu kiranya upaya untuk memberikan pengenalan terkait dengan teknologi terutama yang sedang berkembang. Dipilihnya SDIT SAAD BIN ABI WAQQASH sebagai tempat untuk mengadakan kegiatan pengabdian adalah atas masukan pertimbangan salah seorang dosen anggota tim pengabdian. Disamping itu kondisi SDIT SAAD BIN ABI WAQQASH yang baru berdiri dan relatif masih membutuhkan banyak sentuhan untuk pengembangan selanjutnya.



Gambar 1. Bangunan Sekolah SDIT SAAD BIN ABI WAQQASH

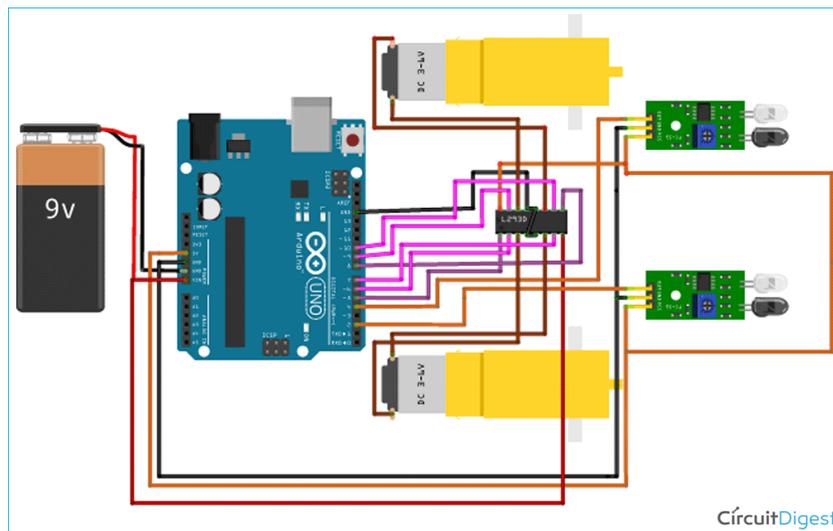
Dengan kegiatan ini diharapkan para siswa SDIT SAAD BIN ABI WAQQASH memiliki pengetahuan dasar tentang robotika terutama mengenai robot line follower dan juga mendapatkan pengetahuan cara merakit robot line follower.

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

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

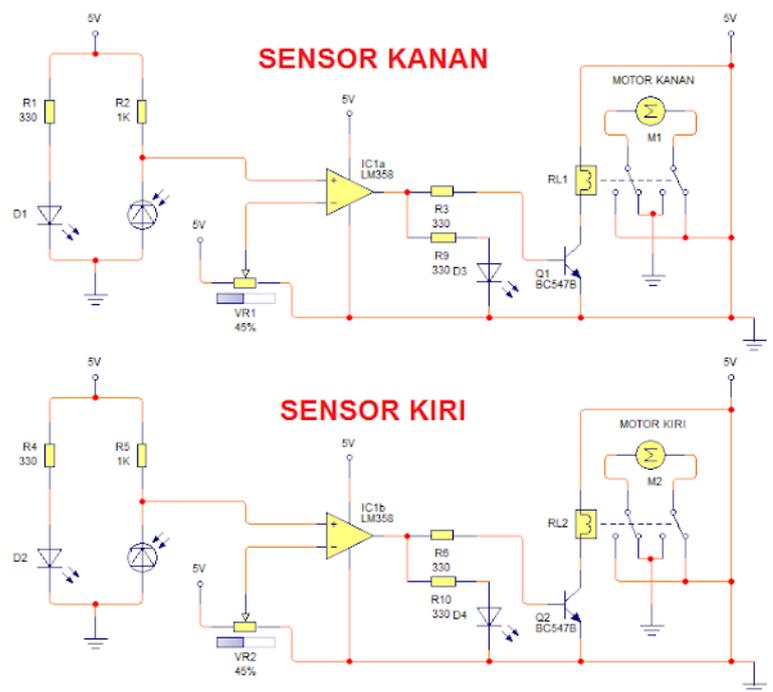


Gambar 2. Robot Line Follower



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  $330\Omega$  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

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang akan dilakukan dapat dibagi dalam beberapa tahapan, antara lain:

### 1. Tahap Persiapan

Mengadakan Survey Lokasi untuk melihat kondisi SDIT SAAD BIN ABI WAQQASH termasuk ingin mengetahui materi pembelajaran yang diajarkan. Pada kesempatan berdialog dengan seorang guru dan kepala sekolah diperoleh gambaran keinginan yang kuat dari pihak sekolah untuk menjadikan materi robotika sebagai kegiatan ekstrakurikuleri siswa SDIT SAAD BIN ABI WAQQASH. Diperoleh informasi juga bahwa pada di SDIT SAAD BIN ABI WAQQASH materi pembelajaran yang berkaitan dengan teknologi masih kurang terutama mengenai robotika.

### 2. Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pelatihan robot line follower ini dilaksanakan di SDIT SAAD BIN ABI WAQQASH pada hari Kamis tanggal 8 Agustus 2024. Susunan acara kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini sebagai berikut :

- a. Sambutan Pimpinan SDIT SAAD BIN ABI WAQQASH sekaligus membuka kegiatan pengabdian kepada Masyarakat. Kepala Sekolah memberikan gambaran kondisi fisik dan fasilitas pembelajaran yang ada di SDIT SAAD BIN ABI WAQQASH. 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

Pada tahapan ini setiap kelompok didampingi seorang pembimbing dari dosen ataupun mahasiswa yang terlibat pada pengabdian ini. Setiap kelompok diberikan satu paket robot line follower dan toolset. Bagian bagian/komponen robot yang telah dipisah pisah kemudian coba dirakit ulang oleh peserta.. Mereka dibimbing dalam merakit komponen hardware modul robot seperti roda, baterai dan rangka robot dan lain-lain . 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 – 2 buah
3. Module sensor IR -2 buah
4. Baterai 3 V -3 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



Gambar 5 Kegiatan Merakit Robot Siswa SDIT Saad Bin Abi Waqqash

- d. Lomba kecepatan robot line follower yang telah dirakit
- Setelah perakitan robot selesai, maka robot yang telah dirakit diuji kemampuannya dalam lomba kecepatan robot. 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 6. Para Siswa 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 dan bimbingan merakit robot menggambarkan keseriusan para siswa yang tinggi. Mereka antusias menyelesaikan robot yang dirakitnya untuk bisa segera dilombakan disesi terakhir kegiatan ini.

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.

Dari kegiatan ini diperoleh hasil bahwa para siswa telah berhasil merakit sendiri modul robot line follower. Pada bagian terakhir kegiatan pengabdian ini, diadakan lomba kecepatan robot untuk menyelesaikan lintasan yang disiapkan. Selanjutnya pemberian hadiah lomba dan sekaligus penutupan kegiatan pengabdian kepada masyarakat



### **KESIMPULAN**

Dari kegiatan Pelatihan robot follower line di SDIT SAAD BIN ABI WAQQASH dapat disimpulkan:

1. Kegiatan pelatihan ini telah selesai dilaksanakan pada hari kamis 8 Agustus 2024 diikuti 21 orang siswa dan 3 orang guru
2. Para siswa peserta pelatihan memperoleh wawasan dan pengetahuan dasar mengenai robotika terutama mengenai robot line follower dengan baik sesuai dengan apa yang diharapkan.
3. Proses pelatihan cara merakit modul robot follower line membuat peserta dapat merakit robot dengan baik hal ini terlihat dari robot yang dirakit dapat berjalan dengan baik

### **UCAPAN TERIMAKASIH**

Terima kasih diucapkan kepada Pimpinan SDIT SAAD BIN ABI WAQQASH, Banyumulek Lombok Barat atas kesediaannya menfasilitasi 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 teknisi 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.
- Syafaruddin Ch., (2023) 'Laporan Pengabdian Masyarakat Pelatihan Robot Line Follower di 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 Bendang: 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.