

PENDAMPINGAN KLUB ROBOTIKA MADRASAH ALIYAH MIFTAHUL FALAH KOTA BANDUNG UNTUK PERSIAPAN MADRASAH ROBOTIC COMPETITION

Muhammad Zakiyullah Romdlony^{1*}, Muhammad Azhar Ismail¹, dan Basith Abdurrohman Asy'ari¹

¹ Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom, Jl. Telekomunikasi no. 1, Bandung 40257, Indonesia

*E-mail: zakiyullah@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Ketersebaran literasi teknologi yang belum merata menjadi masalah klasik di beberapa sekolah, khususnya sekolah-sekolah yang berbasis agama, seperti Madrasah Aliyah (MA). Demikian pula tingkat partisipasi madrasah perlu ditingkatkan dalam kompetisi tahunan yang diselenggarakan oleh Kementerian Agama RI berupa *Madrasah Robotic Competition* (MRC). Kegiatan pendampingan dilakukan guna memastikan keberlanjutan dari peningkatan *knowledge* siswa MA dalam bidang robotika. Kegiatan dilakukan dengan beberapa tahap yaitu pelatihan robotika dasar berupa *hands-on* robotika, pendampingan klub robotika. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan *interest* dan *knowledge* siswa dalam partisipasi MRC.

Kata Kunci: Madrasah Aliyah, *Madrasah Robotic Competition*, pendampingan.

1. Pendahuluan

Pendidikan Berkualitas atau *Quality Education* merupakan poin ke-4 dari 17 poin dalam Tujuan Pembangunan Berkelanjutan atau *Sustainable Development Goals* (SDGs) yang dirancang oleh Persatuan Bangsa-Bangsa (PBB) guna meraih misi "A shared blueprint for peace and prosperity for people and the planet, now and into the future". Parameter dari pendidikan berkualitas tersebut adalah pendidikan yang inklusif atau mencakup semua golongan, adil, dan mendorong kesempatan belajar seumur hidup bagi setiap orang. Menurut beberapa pakar pendidikan, ada sejumlah keterampilan yang mereka identifikasi sebagai keterampilan penting dan harus dimiliki dalam menghadapi perubahan era, seperti Revolusi Industri 4.0 dan Masyarakat 5.0. Salah satu keterampilan tersebut adalah keterampilan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) yang mencakup teknologi pendukung Revolusi Industri 4.0 seperti Robotika, *Internet of Things*, dan Kecerdasan Buatan atau *Artificial Intelligence* (AI).

Sayangnya di Indonesia, tidak semua satuan pendidikan bisa memberi akses yang sama untuk mendidik keterampilan STEM tersebut terutama pada jenjang SMA, SMK, dan MA (Madrasah Aliyah) yang memang dipersiapkan untuk menempuh dunia kerja maupun menempuh pendidikan tinggi. Hal tersebut terasa signifikan perbedaannya antara SMA dengan Madrasah Aliyah. Umumnya, kualitas pendidikan STEM di SMA jauh lebih baik dibandingkan Madrasah Aliyah karena Madrasah Aliyah memiliki porsi pendidikan agama Islam yang jauh lebih tinggi, seperti adanya mata pelajaran fiqih, aqidah dan akhlak, dll. Hal ini menyebabkan keterbelakangan

dan keterlambatan penguatan STEM di satuan pendidikan Madrasah Aliyah dan kedepannya dapat menciptakan kesenjangan yang semakin jelas mengingat pentingnya keahlian STEM dalam dunia kerja masa kini. Selain itu, biaya juga menjadi hal yang perlu diperhatikan, khususnya dalam konteks pengembangan STEM di Madrasah Aliyah. Perangkat keras yang mahal menjadi kendala utama, sehingga mengakibatkan kesulitan dalam mengakses teknologi mutakhir seperti Robotika, *Internet of Things* (IoT), dan Kecerdasan Buatan atau *Artificial Intelligence* (AI) [1,2,3].

Madrasah Aliyah merupakan salah satu satuan pendidikan yang membutuhkan bantuan dalam pemapanan pengetahuan STEM. Salah satu bidang STEM yang memiliki sub-bidang yang bisa dikembangkan lebih luas adalah bidang Robotika. Bidang Robotika tidak hanya mengasah keterampilan tangan untuk membuat komponen fisik dari suatu sistem, namun juga dapat mengasah keterampilan perangkat lunak seperti pemrograman dan keterampilan logika serta matematika. Robotika juga menjadi bidang yang cukup penting sekarang lantaran menjadi trend dalam Revolusi Industri 4.0.

Sejalan dengan SDGs poin ke-17, yaitu Kemitraan untuk Mencapai Tujuan atau *Partnership for The Goals* yang bertujuan untuk memperkuat sarana implementasi kemitraan untuk pembangunan berkelanjutan. Pihak yang berwenang dalam hal ini adalah Kementerian Agama (Kemenag) sehingga kemitraan dengan Kemenag merupakan hal yang wajib dilaksanakan. Saat ini, Kemenag telah menghadirkan beberapa program untuk mengembangkan pendidikan STEM di madrasah serta mendigitalisasi

madrasah. Program Kemenag ini bertujuan agar madrasah terus berinovasi terutama untuk menghadapi tuntutan perkembangan teknologi yang terus maju dan berkembang. Contoh program yang sudah terealisasi untuk mendorong pendidikan STEM di madrasah ini adalah kompetisi bergengsi di lingkup madrasah, yaitu MRC (*Madrasah Robotic Competition*) yang diselenggarakan oleh Direktorat Kurikulum, Sarana, Kelembagaan dan Kesiswaan (KSKK) Madrasah setiap tahunnya dan mampu meningkatkan semangat siswa dan siswi madrasah untuk berkembang dan memiliki pemahaman terkait STEM dalam bidang Robotika. Sebagai contohnya adalah MAN 1 BANDUNG yang berhasil meraih Juara Harapan II di MRC 2022.

Sedangkan MA Miftahul Falah sendiri belum pernah berpartisipasi dalam *Madrasah Robotic Competition* karena belum adanya sumber daya manusia yang mampu untuk memberikan pengajaran pada siswa dan siswi sekolah tersebut. MA Miftahul Falah sendiri sudah berdiri sejak tahun 2014. Kurikulum sekolah ini mengintegrasikan kurikulum Kementerian Agama dan kurikulum Pesantren, sehingga mata pelajaran dan semua kegiatan sekolah lebih banyak berfokus pada pelajaran agama.

Oleh sebab itu, Madrasah Aliyah perlu membuat dan mengembangkan kegiatan Ekstrakurikuler Robotika. Ekstrakurikuler sendiri dipilih karena merupakan pelatihan *skill* di luar kurikulum sekolah yang bersifat pengembangan dan peminatan. Dengan demikian, Ekstrakurikuler Robotika bisa menjadi wadah yang berkelanjutan untuk mengembangkan minat dan keterampilan STEM dengan potensi regenerasi tiap tahunnya, baik regenerasi yang dilakukan oleh guru pembina maupun oleh kakak tingkat dan alumni madrasah tersebut.

2. Metodologi

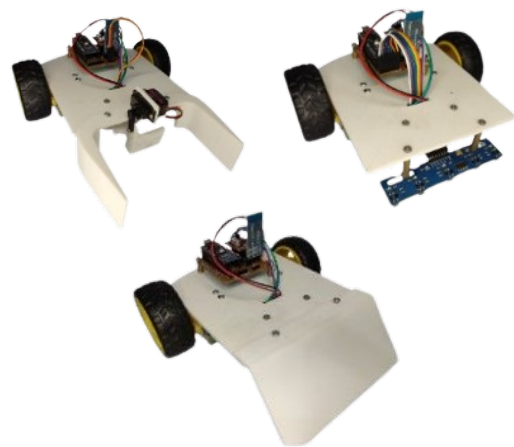
Salah satu solusi untuk permasalahan tersebut yaitu pembentukan program klub atau ekstrakurikuler Robotika di beberapa Madrasah Aliyah, khususnya di daerah Bandung. Program ini diimplementasikan dalam bentuk pendampingan bersama mentor, sampai Madrasah Aliyah mampu berkegiatan mandiri dengan harapan dapat menciptakan pendidikan keberlanjutan melalui sarana Ekstrakurikuler Robotika tersebut. Program ini tidak hanya fokus pada pendidikan STEM, tetapi juga memiliki tujuan untuk mengikuti dan memenangkan kompetisi sebagai pacuan utama keberlanjutan program ini.

Solusi untuk mencapai tujuan tersebut tentunya tidak dapat dilakukan oleh beberapa pihak saja. Kemitraan dengan pihak berwenang seperti Kementerian Agama dengan tujuan yang sama pastinya harus dijalankan. Oleh karena itu,

pembentukan program klub atau ekstrakurikuler Robotika di beberapa Madrasah Aliyah tentu bukan merupakan hal yang mustahil untuk dilakukan dengan adanya kemitraan tersebut.

Sasaran penerima manfaat adalah siswa-siswi Madrasah Aliyah Miftahul Falah. Program ini ditujukan untuk memberikan kesempatan kepada siswa/siswi untuk berprestasi dibidang robotika dengan kit robot line follower yang kami kembangkan. Program ini diharapkan dapat membantu siswa/siswi untuk meraih prestasi di berbagai kompetisi, salah satunya Madrasah Robotic Competition (MRC).

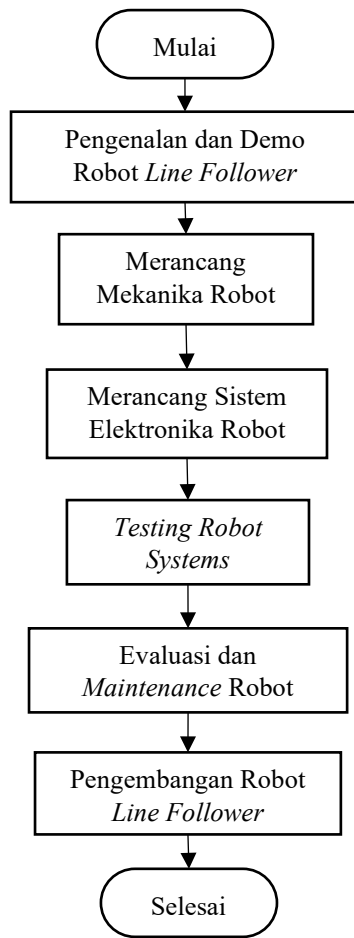
Proses pelaksanaan program diawali dengan observasi sekolah dan merumuskan isu potensi dan permasalahan STEM di Madrasah Aliyah Miftahul Falah. Pada tahap proses akan dilakukan *development line follower robot* menyesuaikan hasil dari rumusan isu potensi dan permasalahan yang didapat. Setelah melakukan *development robot*, robot yang dibuat akan didemokan dan diadakan pendampingan berupa pelatihan kepada siswa untuk meningkatkan semangat mereka dalam mengikuti kompetisi dengan harapan meraih juara di Madrasah Robotics Competition (MRC). Pada tahapan output, akan dilakukan evaluasi dari hasil pelaksanaan pendampingan guna mencari tahu dampak dari program secara nyata dilapangan, hasil dari evaluasi tersebut akan dibentuk menjadi sebuah laporan guna menjadi bahan untuk pengembangan selanjutnya agar program dapat *sustain*.



Gambar 1. Kit Robot *Line Follower*

Program pendampingan ini dilaksanakan sepekan sekali, selama enam pertemuan, dimana satu pertemuan 2 jam. Dalam program pendampingan kali ini akan mempelajari mengenai Kit Robot *Line Follower* seperti pada Gambar 1. Sedangkan untuk detail langkah-langkah pendampingan pada siswa/siswi MA Miftahul Falah sendiri, sesuai dengan flowchart pada Gambar 2. Program seperti ini telah

dikembangkan sebelumnya pada (Romdlony, 2024, 2023, 2022) dan (Rosa 2021).



Gambar 2. Flowchart Kegiatan Pendampingan

3. Hasil dan Pembahasan

Program pendampingan telah dilakukan dan berlanjut sampai jadwal MRC, sesuai dokumentasi pada Gambar 3, yaitu pendekatan dan penyamaan visi dengan pimpinan Madrasah Aliyah yang diakhiri dengan serah terima kit robotika yang akan dikembangkan lebih lanjut melalui klub atau ekstrakurikuler. Sedangkan pada Gambar 4 ditunjukkan salah satu aktivitas pendampingan dan mentoring.



Gambar 3. Simbolisasi serah terima robot dengan pimpinan Madrasah.



Gambar 4. Kegiatan Pendampingan.

Selain itu, telah dilakukan survey secara online kepada sebanyak 68 siswa yang terlibat pada kegiatan pertama, yaitu pengenalan dasar robotika dan demo robot. Berdasarkan hasil survey yang sudah dilakukan pada Tabel 1, terdapat peningkatan minat siswa terhadap robotika, dimana sebelum kegiatan pendampingan berlangsung hanya ada 47.1 % siswa dan siswi yang tertarik dengan robotika. Setelah pendampingan awal dilakukan, ada 75% siswa dan siswi yang tertarik dengan robotika. Hasil survey juga menunjukkan bahwa siswa dan siswi MA Miftahul Falah menjadi lebih tertarik dengan robotika setelah diberi pengenalan dan demo robot saat pendampingan dengan menjadikan keterlibatan dan prestasi di kancha MRC sebagai motivasi utama dalam melaksanakan kegiatan robotika. Ada sekitar 70% siswa dan siswi yang ingin dapat berpartisipasi dalam kegiatan MRC. Serta ada 80% lebih siswa dan siswi yang ingin agar kegiatan pendampingan robotika dapat dilaksanakan secara berkelanjutan.

Tabel 1. Kuisisioner pertanyaan terbuka.

No	Pertanyaan	SS (%)	S (%)	N (%)	TS (%)	STS (%)
1	Sebelum kegiatan, saya tertarik dengan robotika.	26.5	20.6	47.1	4.4	1.5
2	Setelah kegiatan, saya tertarik dengan robotika.	27.9	47.1	25	0	0
3	Tertarik mengikuti MRC yang diadakan oleh Kemenag RI.	48.5	30.9	20.6	0	0
4	Materi kegiatan sesuai dengan kebutuhan awal MA Miftahul Falah untuk bisa terlibat kompetisi MRC.	38.2	30.9	30.9	0	0
5	Materi jelas dan mudah dipahami.	32.4	33.8	33.8	0	0
6	Saya ingin ada ekstrakurikuler robotika di MA Miftahul Falah.	39.7	29.4	30.9	0	0
7	Saya ingin kegiatan seperti ini dilanjutkan dimasa mendatang, khususnya agar MA Miftahul Falah bisa bersaing dalam bidang robotika.	58.8	25	16.2	0	0

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil kegiatan pendampingan untuk ekstrakurikuler robotika pada MA Miftahul Falah, terdapat sekitar 70% siswa dan siswi yang ingin mengikuti MRC. Dengan hasil ini, kegiatan pendampingan telah berhasil meningkatkan motivasi dan literasi siswa dalam bidang robotika, serta mendorong para siswa agar lebih siap berpartisipasi dalam kegiatan *Madrasah Robotic Competition* (MRC).

5. Referensi

- [1] E.E. Prasetyo, Y.S.M.A. Dharasta. (2017). Iptek Bagi Masyarakat Industri Kecil Robot Line Follower di Kelurahan Wedomartani Kabupaten Sleman, Prosiding Seminar Nasional Publikasi Hasil-Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, P.504-511, Semarang.
- [2] Faridawati, F. F., Minarto, E., Istiana Wati, I., Sutrisno, S., & Hakim, L. (2020). Pembelajaran Robotik untuk Mempersiapkan Generasi Muda Menghadapi Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0. SPEKTA (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat: Teknologi Dan Aplikasi), 1(2), 85–94.
- [3] Y.N. Asri. (2018). Pembelajaran Berbasis Stem Melalui Pelatihan Robotika, Jurnal Wahana Pendidikan Fisika Vol.3 No.2: 74-78, Bandung.
- [3] Romdlony (2024) Pengembangan Kit Robotika Yang Low Cost Untuk Sekolah Menengah Atas Pada Desa Binaan.
- [4] Romdlony (2023) Pembentukan Ekstrakurikuler Robotika Sebagai Program Berkelanjutan Dalam Pengembangan Steam Di Pesantren.
- [5] Romdlony M.Z. et al., Literasi STEM di Pondok Pesantren Pembangunan Sumur Bandung Melalui Pelatihan Robotika Interaktif, Community Service & Engagement Seminar, Vol 2, No 1 (2022), <https://doi.org/10.25124/cosecant.v2i1.18429>.
- [6] Rosa, M. R., Romdlony, M.Z., Afifah K. Pelatihan Robotika Dasar Menggunakan Makeblock di MA Ishlahul Amanah, Community Service & Engagement Seminar, Vol 1, No 2 (2021).