



## **IMPLEMENTASI KURIKULUM ROBOTIK UNTUK PERSIAPAN SISWA DALAM MENGHADAPI REVOLUSI INDUSTRI 4.0 DI MTS AR-RUHAMA KUNINGAN**

Moch. Fahu Rizal<sup>1</sup>, Moh. Deni Akbar<sup>2</sup>, Ari Yanuar Ridwan<sup>3</sup> dan Rochmawati<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Prodi D3 Teknologi Komputer, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

<sup>2,3</sup> Prodi S1 Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom

<sup>4</sup> Prodi D3 Sistem Informasi Akuntansi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

\*mfrizal@telkomuniversity.ac.id, denimath@telkomuniversity.ac.id, ariyanuar@telkomuniversity.ac.id, rochmawati@telkomuniversity.ac.id

### **INFO ARTIKEL**

Diterima 14 Desember 2022

Direvisi 17 Februari 2023

Disetujui 13 Maret 2023

Tersedia Online 28 Maret 2023

### **ABSTRAK**

Revolusi Industri 4.0 berdampak pada banyak bidang termasuk dalam pendidikan keagamaan. Penelitian mengenai Eksistensi Pendidikan Islam di Era revolusi industri 4.0 menyatakan bahwa terjadi dampak yang besar pada pendidikan Pesantren dan Madrasah. Lembaga pendidikan harus mempersiapkan diri supaya dapat beradaptasi dan menghasilkan lulusan yang bisa kompetitif sekaligus kontributif bagi kemajuan bangsa. Kecerdasan buatan, otomasi, robotik, dan cyber physical system adalah jenis keterampilan yang harus dimiliki dalam menghadapi era RI 4.0 Saat ini kurikulum pendidikan dan kegiatan ekstra kurikuler di Madrasah ar-Ruhama belum mendukung hal tersebut, hal ini merupakan salah satu tujuan abdimas, desain dan implementasi kurikulum Robotik dan otomasi yang disesuaikan dengan kebutuhan kurikulum sekolah di tingkat Madrasah Tsanawiyah Ar Ruhama. Implementasi abdimas ini dilakukan dalam tiga tahap, yaitu : (1) Pengembangan kurikulum robotik; (2) Pengembangan kapasitas pengajar terkait kurikulum robotik; (3) Pembentukan ekstrakurikuler Robotik. Penilaian hasil abdimas dilakukan melalui kuisioner pada peserta menghasilkan data bahwa lebih dari 50% peserta setuju atas keberlanjutan dan manfaat program abdimas.

**Keyword:** Robotik, kurikulum, Madrasah, Revolusi Industri 4.0

#### Korespondensi:

Prodi D3 Teknologi Komputer, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom, Jl. Telekomunikasi no. 1,

Bandung 40257, Indonesia

E-mail: mfrizal@telkomuniversity.ac.id

#### ORCID ID:

Penulis Pertama: Moch. Fahu Rizal

<https://doi.org/10.25124/charity.v6i1a.5904>

Page 24 – 30 © The Authors. Published by Directorate of Research and Community Service, Telkom University.

This is an open access article under the CC BY-SA 4.0license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

## LATAR BELAKANG

Madrasah Tsanawiyah Ar-Ruhama adalah Lembaga Pendidikan yang diselenggarakan oleh Yayasan Islam Ar-Ruhama dan dinaungi Kementerian Agama Kabupaten Kuningan Jawa Barat yang berdiri sejak tahun 2005 di lahan seluas 1.778 m<sup>2</sup> berlokasi di desa Caracas, kecamatan Cilimus, Kabupaten Cilimus Jawa barat. MTs Ar-Ruhama memiliki Visi: Terwujudnya Santriwan santriwati yang sholih, pintar, terampil dan peduli, yang diridhoi Allah SWT. Dan dibanggakan orangtua dan umat dalam rangka mewujudkan do'a *Robbana Atina Fiddunya Hasanah Wa Fil Akhiroti Hasanah Wa Qinaa 'Adzaabannar*. Yayasan Islam Ar-Ruhama bergerak di bidang pendidikan Islam yang menyelenggarakan Pendidikan pada tingkat Madrasah Ibtidaiyah dan Madrasah Tsanawiyah.

Sebagaimana dibahas dalam penelitian sebelumnya [1] yang beranjak dari tulisan [2], bahwa pesantren memiliki peran krusial dalam mempersiapkan generasi dan pemimpin masa depan Bangsa. Aspek sosial dan ekonomi masyarakat juga meningkat seiring dengan penguatan peran pesantren, tentunya selain pendidikan dan penguatan sumber daya manusia. Hal ini juga dapat berlaku pada pendidikan madrasah, yang merupakan skema klasik Pendidikan Islam selain pesantren.

Pada tahun 2011, menurut data Kemenag, jumlah madrasah di Indonesia adalah 43.640 buah. Angka ini berkontribusi besar dalam pencapaian program-program Pendidikan dalam RPJMN Kemenag [3]. Namun, ditemukan juga persepsi bahawa madrasah seringkali dianggap sebagai Pendidikan “kelas dua” setelah Pendidikan formal yang dilaksanakan Kemendiknas. Hal ini disebutkan oleh Alawiyah F dalam penelitiannya, “Pendidikan yang diselenggarakan di madrasah dinilai kurang berkualitas, lulusannya dianggap belum mampu bersaing dengan lulusan satuan pendidikan yang sederajat, dan tata kelola lembaganya juga tidak berkualitas.” [3]

Revolusi Industri 4.0 berdampak pada banyak bidang termasuk dalam pendidikan keagamaan (Gazali, 2018). Penelitian [4] mengenai Eksistensi Pendidikan Islam di Era revolusi industri 4.0 menyatakan bahwa terjadi dampak yang besar pada pendidikan Pesantren dan Madrasah. Hal serupa juga ditemukan oleh [5].

Dalam banyak hal, Pendidikan keagamaan yang diselenggarakan Kemenag masih tertinggal dengan Pendidikan formal yang diselenggarakan Kemendiknas. Hal ini disebabkan karena disamping kurangnya adaptasi dengan perkembangan zaman dan lingkungan ke depan. Kurikulum Madrasah umumnya belum menyesuaikan dengan kebutuhan Industri 4.0 yang diantaranya ditandai dengan belum masuknya konten kurikulum yang memuat tentang pengetahuan kecerdasan buatan, otomasi, robotik, dan cyber physical system [1].

Menurut [6] diantara hal terpenting dalam Pendidikan generasi alfa ini adalah:

1. Fokus pada skill, bukan konten belaka
2. Fleksibilitas proses pembelajaran
3. Tujuan belajar yang lebih dari sekedar menyelesaikan tugas dan lulus
4. Kolaborasi dan *softskill*

A Priyanto mengusulkan sejumlah perubahan dalam kurikulum madrasah, salah satunya adalah kelompok bahasa dan keterampilan [5]. Kelompok ini termasuk pembiasaan berbahasa asing (arab, inggris dan mandarin) di madrasah pada hari tertentu dan pembiasaan keterampilan *programming* aplikasi, komputasi, jaringan,

teknologi sederhana dan robotik menjadi ekstrakurikuler pilihan yang diwajibkan selain juga olahraga, seni dan budaya kearifan lokal [5].

Penelitian yang dilakukan oleh [7] memprediksi bahwa terjadi perubahan pola kerja dan jenis pekerjaan yang diperkirakan hingga mencapai 4 hingga 30 juta lapangan pekerjaan baru di tahun 2030. Hal ini salah satunya disebabkan oleh perkembangan teknologi otomasi dan robotik. Sehingga solusinya adalah persiapan keterampilan tersebut pada usia dini [8].

## PERMASALAHAN MITRA

Analisis permasalahan yang dihadapi oleh Madrasah Ar-Ruhama ditampilkan dalam bentuk weakness (kelemahan) dan threats (ancaman) pada tabel 1.

*Table 1 Weakness dan Threats*

Weaknesses (Kelemahan)	Threats (Ancaman)
Pengajar belum mengenal teknologi robotik dan otomasi	Pengajar dan siswa di negara lain relative sudah terbiasa dengan teknologi robotik dan otomasi
Siswa belum mengenal teknologi robotik dan urgensinya untuk kompetisi masa depan	Robotik dan otomasi adalah kebutuhan mandatory untuk masa depan
Sarana dan prasarana pendukung kurikulum berbasis robotik belum ada/lengkap	Probabilitas kalah saing dengan SDM asing dalam aspek teknologi robotic dan otomasi
Pengajar belum mengenal revolusi industri 4.0 dan urgensinya dalam kurikulum tingkat sekolah/madrasah	

Sedangkan pada tabel 2 dapat dilihat potensi pemberdayaan masyarakat sasaran yang menggambarkan *strength* (kekuatan) dan *opportunities* (peluang) pada Madrasah Ar-Ruhama.

*Table 2 Opportunity dan Strength*

Strengths (Kekuatan)	Opportunities (Peluang)
Memiliki akreditasi A	Ada peluang peningkatan kualitas dengan memasukkan teknologi robotik dan otomasi ke dalam kurikulum pengajaran
Merupakan salah satu sekolah terbaik di Kuningan untuk tingkat menengah	Ada peluang bantuan dari masyarakat dalam bentuk sarana dan prasarana pendidikan
Menjadikan integrasi sains, social dan keagamaan yang menjadi ciri pendidikan Islam modern	Ada peluang bantuan dari Perguruan Tinggi dalam bentuk pengembangan sistem, sarana dan prasarana pendidikan, pelatihan dan pendampingan.

Fasilitas yang cukup memadai	Ada peluang bantuan dari pemerintah dalam bentuk sarana dan prasarana pendidikan
Mengintegrasikan pengajaran sains, sosial, dan pesantren modern	Ada peluang untuk pembentukan ekstrakurikuler Robotik di Madrasah Ar-Ruhama.

### METODE PENGABDIAN MASYARAKAT

Metodologi abdimas dibuat dengan formulasi strategis berdasarkan hasil analisis SWOT pada chapter I diatas. Hal ini dilakukan dengan menggabungkan berbagai indikator yang terdapat dalam table 1 dan 2 yang berisi kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman. Sedangkan untuk model TOWS matriks ditawarkan sebagai solusi pengabdian masyarakat. Dari model TOWS matriks yang dibuat, tidak semua rencana strategi yang disusun akan digunakan seluruhnya. Strategi yang dipilih adalah yang dapat memecahkan isu strategis masyarakat sasaran.

Dari analisis situasi di atas, secara umum persoalan yang saat ini dihadapi oleh Madrasah Ar-Ruhama dalam menghadapi era Revolusi Industri 4.0 (RI 4.0), adalah:

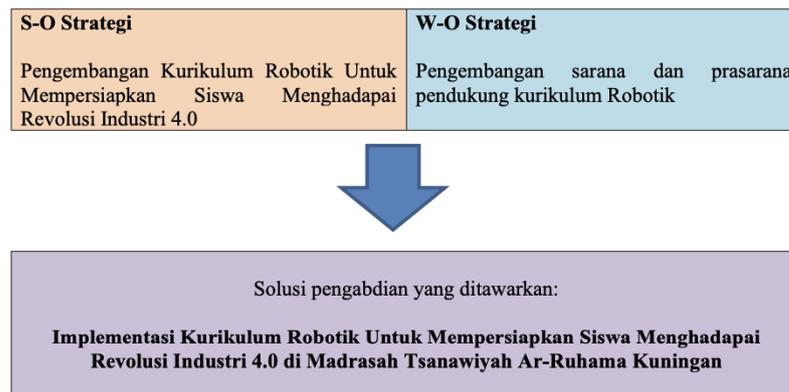
1. Permasalahan kurikulum
2. Permasalahan skill pengajar
3. Permasalahan infrastruktur teknologi
4. Permasalahan mental dan karakter

*Table 3 Solusi dan Prioritas PKM*

Bidang	Solusi	Prioritas
Kurikulum	Pengembangan kurikulum Robotik	Prioritas lewat PKM
Skill Pengajar	Peningkatan kapasitas pengajar	Prioritas lewat PKM
Infrastruktur	Pengembangan infrastruktur	Bantuan Pemerintah
Mental dan Karakter	Pembinaan mental dan karakter	Dikelola oleh Guru

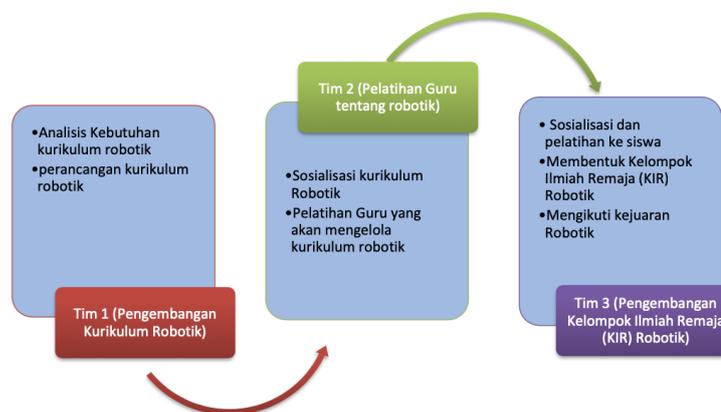
### SOLUSI PENGABDIAN MASYARAKAT

Berdasarkan tabel 3 sebelumnya, maka solusi yang ditawarkan adalah strategi penggabungan S-O, yaitu strategi yang disusun, menggunakan semua kekuatan untuk merebut peluang. Sedangkan untuk mengatasi kelemahan, digunakan strategi W-O Strategi, yaitu strategi yang disusun dengan cara meminimalkan kelemahan untuk memanfaatkan peluang yang ada. Dapat dilihat melalui diagram sebagai berikut:



Gambar 1 S-O Strategi

Sedangkan tahapan pelaksanaan pengabdian masyarakat sendiri, seperti gambar dibawah;



Gambar 2 Tahapan Pelaksanaan PKM

Dari pelaksanaan abdimas ini, untuk kurikulum robotik dan otomasi akan di implementasikan dan dikembangkan pada Madrasah Ar-Ruhama dalam menunjang proses pembelajaran untuk mempersiapkan siswa menghadapi era revolusi industri 4.0. Guru Madrasah Ar-Ruhama akan membuat dan membimbing siswa secara berkelanjutan dalam bentuk ekstrakurikuler Kelompok Ilmiah Remaja (KIR) Robotik.

Untuk mengembangkan kapasitas siswa, tim dari KIR Robotik akan dibentuk dan dilatih untuk mengikuti kejuaran Robotik tingkat lokal dan nasional. Tim abdimas dari Universitas Telkom akan terus mendampingi dan melakukan evaluasi implementasi kurikulum robotik ini.

Pada tahap selanjutnya akan dicoba untuk implementasi kurikulum robotic dengan melibatkan lebih dari satu sekolah dalam satu kawasan, sehingga terjadi suatu kolaborasi dan atau kompetisi.



Gambar 3 Foto-foto Kegiatan PKM

Berdasarkan kuesioner yang disebarikan kepada guru peserta pengabdian masyarakat diperoleh bahwa:

1. Pada aspek kesesuaian dengan tujuan kegiatan, 50% peserta sangat setuju dan 50% menyatakan setuju.
2. Pada aspek kesesuaian dengan kebutuhan masyarakat sasarnya, 66,7% peserta sangat setuju dan 33,3% menyatakan setuju.
3. Pada aspek kecukupan waktu pelaksanaan program sesuai kebutuhan, 33,3% sangat setuju, 55,6% setuju dan 0,5% merasakan waktu terlalu singkat untuk pelatihan.
4. Pada aspek sikap pelaksana dosen dan mahasiswa (ramah, cepat dan tanggap membantu), 66,7% peserta sangat setuju dan 33,3% menyatakan setuju.
5. Pada aspek pelaksanaan abdimas Kembali di masa mendatang, 33,3% peserta sangat setuju dan 66,7% setuju.

## KESIMPULAN

Berdasarkan 5 aspek yang dievaluasi melalui kuisoner pada peserta pengabdian masyarakat, dapat disimpulkan bahwa kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan telah sesuai dengan tujuan abdimas. Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat, sangat diterima, bermanfaat, dan membantu guru di lingkungan Madrasah ar-Ruhama, Kuningan. Masyarakat mengharapkan program pengabdian masyarakat Universitas Telkom seperti saat ini akan diadakan lagi di masa yang akan datang secara rutin.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Y. Ridwan, "Implementasi Kurikulum Robotik di Madrasah Tsanawiyah Pondok Pesantren Husnul Khotimah 2 Kuningan," *Charity*, vol. 3, no. 2, Aug. 2020, doi: 10.25124/charity.v3i2.2539.
- [2] E. Gazali, "Pesantren di antara generasi alfa dan tantangan dunia pendidikan era revolusi industri 4.0," 2018.
- [3] F. Alawiyah, "PENDIDIKAN MADRASAH DI INDONESIA Islamic School Education in Indonesia," Jakarta, 2014.

- [4] S. Priatmoko, "MEMPERKUAT EKSISTENSI PENDIDIKAN ISLAM DI ERA 4.0," *Jurnal Studi Pendidikan Islam*, vol. 1, no. 2, 2018, [Online]. Available: <https://eduaksi.com/pendidikan-4-0-apa/>,
- [5] A. Priyanto, "Pendidikan Islam dalam Era Revolusi Industri 4.0," *J-PAI: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, vol. 6, no. 2, Jun. 2020, doi: 10.18860/jpai.v6i2.9072.
- [6] A. Zmuda, M. Alcock, and M. Fisher, "Meet Generation Alpha: Teaching the Newest Generation of Students | Solution Tree Blog," *Solution Tree Blog*, 2017. <https://www.solutiontree.com/blog/teaching-generation-alpha/> (accessed Jan. 27, 2023).
- [7] McKinsey Global Institute, "Otomasi dan masa depan pekerjaan di Indonesia," 2019.
- [8] W. Sutopo and H. Prasetyo, "Perkembangan Keilmuan Teknik Industri Menuju Era Industri 4.0," in *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC*, May 2017. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/328600510>