

## Pelatihan Robotika Dasar Bagi Guru dan Siswa dalam Rangka Menunjang Program Unggulan Madrasah Di MTsN 3 Kota Padang

Firdaus Firdaus<sup>1</sup>, Ratna Dewi<sup>2\*</sup>, Anton Hidayat<sup>3</sup>, Rikki Vitria<sup>4</sup>, Ramiati Ramiati<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Politeknik Negeri Padang, Padang, Indonesia

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Eelektro, Politeknik Negeri Padang, Padang, Indonesia

<sup>2,3,4,5</sup>Politeknik Negeri Padang, Padang, Indonesia

Email: [mrdauz@yahoo.com](mailto:mrdauz@yahoo.com)<sup>1</sup>; [ratnadewi@pnp.ac.id](mailto:ratnadewi@pnp.ac.id)<sup>2</sup>; [antonramiati@gmail.com](mailto:antonramiati@gmail.com)<sup>3</sup>; [rikkivitria@pnp.ac.id](mailto:rikkivitria@pnp.ac.id)<sup>4</sup>; [ramiati76@gmail.com](mailto:ramiati76@gmail.com)<sup>5</sup>

### **Abstract**

*The collaboration and activities carried out were at one of the madrasahs within the Ministry of Religion Office, namely MTsN 3 Padang City. The problem is not yet have a robotics unit, and the competence of the teachers, especially teachers who guide students in this program unit, are still limited. Based on a decree issued by the Head of the Padang City Ministry of Religion Office, it is stated that starting in 2021, the Robotics Program will be one of the priorities madrasah programs within the Padang City Ministry of Religion Office, both at the Madrasah Ibtidaiyah (MI), Madrasah Tsanawiyah (MTs), and Madrasah Aliyah levels (M.A.). Therefore, based on discussions and letters submitted by the principal of MTsN 3 Padang City to the leadership of the Padang State Polytechnic (PNP), the school wishes to immediately pilot this robotics program unit. To overcome this problem, training and mentoring activities are carried out for teachers and students so that the robotic program unit that will be initiated can run well. In the initial stage, the focus was on creating simple innovative works related to robotics, including the introduction of robots, robot supporting components and simple robot manufacturing programs. Increasing the competence of teachers and students is the main output target to be achieved. The indicator is robotic program unit established as one of the students' extracurricular activities, so that new creativity will emerge from both teachers and students.*

*Keywords: priorities program, robotics unit, the competence in robotics*

### **Abstrak**

*Kerjasama dan kegiatan yang akan dilakukan adalah pada salah satu madrasah di lingkungan Kantor Kementerian Agama yaitu MTsN 3 Kota Padang. Permasalahan yang dialami oleh MTsN 3 Kota Padang adalah sekolah ini belum memiliki unit program robotik dan masih terbatasnya kemampuan/kompetensi para guru khususnya guru yang nantinya akan membimbing siswa pada unit program ini. Sedangkan berdasarkan surat ketetapan yang dikeluarkan oleh Kepala Kantor kementerian Agama Kota Padang yang menyatakan bahwa mulai tahun 2021 Program Robotik merupakan salah satu program unggulan Madrasah di lingkungan Kantor Kementerian Agama Kota Padang baik di tingkat Madrasah Ibtidaiyah (MI), Madrasah Tsanawiyah (MTs) maupun madrasah Aliyah (MA). Oleh karena itu berdasarkan diskusi dan surat yang diajukan oleh kepala sekolah MTsN 3 Kota Padang kepada Pimpinan Politeknik Negeri Padang (PNP), sekolah berkeinginan segera merintis unit program robotik ini. Untuk mengatasi masalah ini dilakukan upaya kegiatan pelatihan dan pendampingan kepada guru dan siswa agar unit program robotik yang akan dirintis dapat berjalan dengan baik. Pada tahap awal ini fokus pada kegiatan dapat membuat karya inovasi sederhana yang berhubungan dengan Robotik diantaranya pengenalan robot, komponen pendukung robot serta pembuatan program robot sederhana. Peningkatan kompetensi guru dan siswa merupakan target luaran utama yang ingin dicapai. Indikatornya adalah munculnya unit program robotik sebagai salah satu ekstrakurikuler siswa sehingga akan muncul kreatifitas-kreatifitas baru baik dari guru maupun siswa.*

*Kata kunci: kompetensi dalam bidang robotic, program unggulan, unit robotik*

## PENDAHULUAN

Pada tahun 2021 Kepala Kantor Kementerian Agama Kota Padang mengeluarkan surat ketetapan yang menyatakan bahwa mulai tahun 2021 Program Robotik merupakan salah satu program unggulan Madrasah di lingkungan Kantor Kementerian Agama Kota Padang baik di tingkat Madrasah Ibtidaiyah (MI), Madrasah Tsanawiyah (MTs) maupun Madrasah Aliyah (MA). Berdasarkan pada surat ketetapan tersebut, MTsN 3 Kota Padang yang merupakan salah satu madrasah di lingkungan Kantor Kementerian Agama berkeinginan untuk mewujudkan adanya program unggulan robotik ini di madrasah mereka. Permasalahan yang dialami oleh MTsN 3 Kota Padang agar program unggulan ini terwujud adalah madrasah ini belum memiliki unit program robotik dan masih terbatasnya kemampuan/kompetensi para guru yang nantinya akan membimbing siswa pada unit program ini.

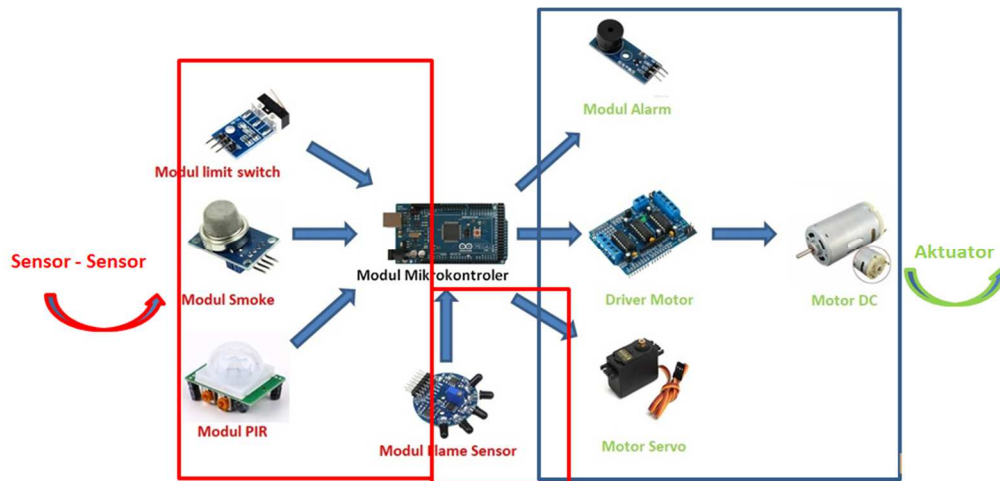
Untuk mengatasi masalah ini dilakukan upaya kegiatan pelatihan dan pendampingan kepada guru dan siswa agar unit program robotik yang akan dirintis dapat berjalan dengan baik. Dari hasil diskusi dengan Kepala Sekolah pada tahap awal ini para guru ingin fokus pada kegiatan dapat membuat karya inovasi sederhana yang berhubungan dengan Robotik diantaranya pengenalan robot, komponen pendukung robot serta pembuatan program robot.

Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan animo siswa dan mengembangkan minat dan bakat siswa dalam melakukan kegiatan ekstrakurikuler bidang Robotik serta nantinya dapat memfasilitasi siswa-siswi MTsN agar kedepannya dapat ikut ambil bagian dalam agenda tahunan lomba science bidang TIK khususnya bidang robotik.

Peningkatan kompetensi Guru dan Siswa merupakan target luaran utama yang ingin dicapai. Indikatornya adalah munculnya unit program robotik sebagai salah satu ekstrakurikuler Siswa sehingga akan muncul kreatifitas-kreatifitas baru baik dari Guru maupun Siswa.

## METODE PELAKSANAAN PENGABDIAN

Metode kegiatan yang dilaksanakan dalam rangka mengatasi permasalahan mitra adalah melalui metode diskusi, metode pelatihan secara langsung dan metode pendampingan. Metode-metode ini masing-masing diuraikan sebagai berikut : 1) Diskusi : Metode diskusi ini dilakukan untuk mendapatkan informasi yang jelas dan lengkap dari pihak madrasah mengenai hal-hal yang ingin dicapai terkait dibentuknya unit program unggulan/Extrakurikuler bidang Robotik di MTsN 3 Kota Padang, menganalisis permasalahan utama yang dihadapi mitra dan kemudian menawarkan solusi untuk mengatasi permasalahan secara sistematis dan terstruktur. Hasil diskusi ini digunakan oleh tim untuk merumuskan metode dan materi pelatihan serta teknis pendampingan yang tepat. 2) Pelatihan : Metode pelatihan ini diberikan secara langsung oleh tim di tempat mitra, yaitu dengan memberikan pelatihan tips dan trik bagaimana membuat robot menjadi sesuatu hal yang mudah, dan memberi modul pelatihan yang lengkap agar Guru dan Siswa dapat belajar secara mandiri dalam memahami dan membuat robot yang sederhana setelah kegiatan pelatihan selesai dilaksanakan. Adapun materi pelatihan yang diberikan mencakup materi tentang komponen dan hardware robotika, software proteus sebagai perangkat lunak untuk simulasi rangkaian [1]. Blok diagram sistem (hardware) yang dikenalkan pada pelatihan ini terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Blok diagram sistem yang akan dikenalkan kepada Guru dan Siswa

Komponen utama pada sistem ini adalah mikrokontroler, yaitu sebuah chip atau IC (Integrated Circuit) yang di dalamnya terdapat prosesor, memory, serta periferil input-output. Chip ini bisa melakukan tugas khusus dan bersifat programmable, artinya dapat diprogram ulang sesuai kebutuhan [2] [3]. Selain itu sensor juga merupakan komponen terpenting dalam pembuatan robot. Sensor merupakan indera bagi robot sehingga dapat mengenali berbagai parameter disekitar lingkungan, seperti robot yang dapat bergerak mengikuti garis atau biasa disebut dengan robot line follower [4] [5] [6]. Komponen-komponen yang ada pada gambar 1 digunakan untuk membuat robot *line tracer*, yang merupakan salah satu robot yang mudah untuk dibuat sehingga tepat untuk dijadikan bahan belajar pembuatan robot, karena robot hanya memerlukan algoritma pembacaan garis dan sistem kendali pergerakan serta pemrograman [7]. 3) Pendampingan : Metode pendampingan ini dilakukan secara berkelanjutan oleh tim pengabdian dan dibantu oleh tim UKM Robotik PNP dalam rangka memastikan mitra telah mampu secara mandiri menerapkan pelatihan yang telah diberikan dan mencapai hasil yang diharapkan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

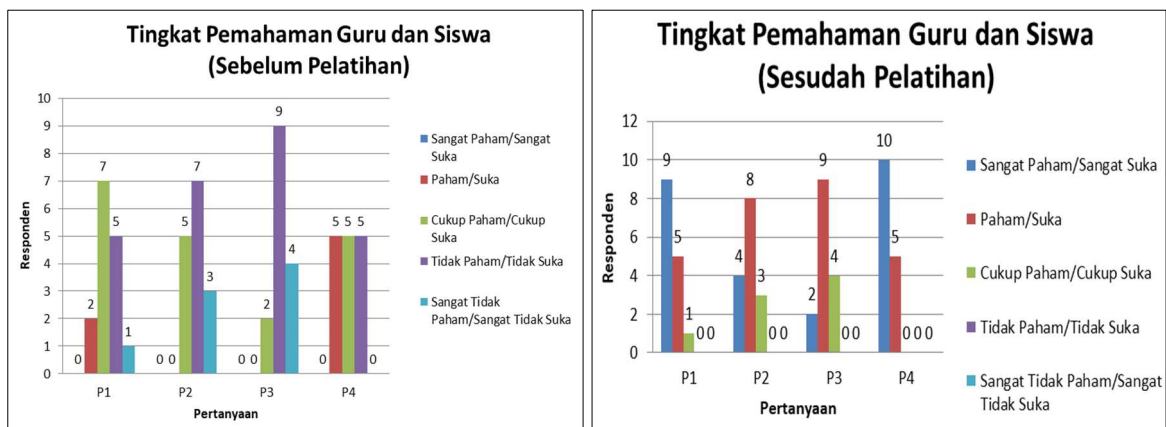
Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, seperti terlihat pada gambar 2 dilakukan dalam bentuk pelatihan/workshop dan pendampingan yang dilaksanakan dengan tujuan agar Guru dan Siswa dapat memahami dan mampu membuat robot yang sederhana, sehingga unit program unggulan robotik yang ingin dirintis dapat terbentuk. Pelatihan yang diikuti oleh 3 orang Guru dan 12 Siswa ini adalah pelatihan bagaimana membuat robot menjadi sesuatu hal yang mudah, diantaranya untuk tahap awal membuat robot sederhana tanpa program, yaitu robot *line tracer* dan cara pemasangan komponen yang tepat bagi Guru atau Siswa yang sudah atau belum memiliki pengetahuan dasar tentang komponen dan rangkaian elektronika serta bagaimana cara perawatan dan perbaikan sistem agar robot yang telah dibuat akan bertahan lebih lama. Sehingga diharapkan kedepannya guru dan siswa MTsN 3 Kota Padang ini dapat membuat robot sederhana seperti robot *Line Tracer* dan robot sederhana lainnya.



Gambar 2. Pelaksanaan Pelatihan Robotika Dasar

Sebagai bahan evaluasi untuk mengetahui ketercapaian pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini, tim pelaksana memberikan kuesioner kepada guru dan siswa dalam bentuk google form. Pertanyaan yang diberikan kepada siswa terkait dengan pemahaman guru dan siswa sebelum dan sesudah pelatihan, yaitu : Pemahaman terhadap materi pengenalan robotika (P1), Pemahaman tentang komponen pendukung pembuatan robot sederhana (P2), Pemahaman tentang aplikasi pembuatan program robot sederhana (P3), Tingkat kesukaan siswa terhadap materi robotika (P4)

Jawaban pertanyaan yang diberikan dengan rentang skor 1-5 untuk setiap pertanyaan (5: Sangat paham/Sangat Suka, 4: Paham/Suka, 3: Cukup Paham/Cukup Suka, 2: Tidak Paham/Tidak Suka, 1: Sangat Tidak Paham/Sangat Tidak Suka). Hasil dari kuesioner ini ditunjukkan pada gambar 3. Berdasarkan gambar 3 dapat dilihat pemahaman guru dan siswa menjadi meningkat. Dapat dilihat materi dan pelatihan yang diberikan mampu menambah pemahaman dan kemampuan guru dan siswa mengenai materi robotika.



Gambar 3 Hasil evaluasi kegiatan Pengabdian Masyarakat terhadap pemahaman guru dan siswa.

Berdasarkan evaluasi pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diperoleh hasil diantaranya adalah : a) Meningkatnya wawasan dan kemampuan Guru dan Siswa tentang bagaimana cara pemilihan komponen yang tepat dalam pembuatan robot sederhana. b) Meningkatnya kemampuan Guru dan Siswa tentang bagaimana cara mendesain/merancang robot sederhana dan mengimplementasikannya. c) Meningkatnya wawasan Guru dan Siswa tentang software Proteus dan

Arduino yang digunakan untuk media program dan sekaligus meningkatnya keterampilan Guru dan Siswa dalam menginstal software dan menggunakannya dalam mengembangkan sistem aplikasi robot sederhana. d) Meningkatkan kemampuan Guru dan Siswa dalam membuat program sederhana dengan menggunakan modul mikrokontroler Arduino.

## KESIMPULAN

Dengan diadakannya kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dalam bentuk pelatihan ini, telah berhasil membuka wawasan dan menghilangkan pemahaman Guru dan Siswa tentang sulitnya membuat robot. Kegiatan pelatihan ini juga telah berhasil meningkatkan kemampuan Guru dan Siswa yang berminat dibidang robotik dalam membuat sebuah robot sederhana dan meningkatkan motivasi Guru dan Siswa untuk terus belajar, baik secara mandiri maupun melalui pendampingan dari tim pengabdian dan tim UKM Robotik PNP. Sehingga keinginan terbentuknya unit program robotik sebagai program unggulan MTsN 3 Kota Padang dapat terwujud.

## Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada :

1. Politeknik Negeri Padang yang telah mendanai Pengabdian Kepada Masyarakat ini melalui DANA DIPA POLITEKNIK NEGERI PADANG Tahun 2021, Sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat Nomor : 191/PL9.1.4/AM/2021, Tanggal 21 Mei 2021.
2. Direktur Politeknik Negeri Padang
3. Kepala Pusat Penelitian dan pengabdian Kepada Masyarakat
4. Ketua Jurusan teknik Elektro
5. Kepala Madrasah dan Wakil Kepala Madrasah MTSN 3 Padang

## DAFTAR REFERENSI

- [1] M. Syahwil, "Panduan mudah belajar Arduino menggunakan simulasi Proteus," *Andi*, vol. 1, no. Bab 5 Proyek Arduino Dengan Input Sensor, 2017.
- [2] P. Perawati, "MIKROKONTROLER ATMEGA8535 SEBAGAI PENGENDALI ILLUMINASI LAMPU PENERANGAN," *J. Ampere*, vol. 1, no. 2, 2017, doi: 10.31851/ampere.v1i2.900.
- [3] Dickson Kho, "Pengertian Mikrokontroler (Microcontroller) dan Strukturnya," *Teknik elektronika*, 2019.
- [4] R. A. Firmansyah, "Pembuatan Robot Penjejak Garis Berbasis Visual Menggunakan Fuzzy logic controller," *J. Arus Elektro Indones. Jur. Tek. Elektro*, vol. 2, 2016.
- [5] M. M. Myint and N. K. Soe, "Line Follower Robot Using Line Tracing Sensors," *Int. J. Sci. Eng. Technol. Res.*, vol. 7, no. 8, 2018.
- [6] Jusuf Bintoro, Badrut Tamam, and Pitoyo Yuliatmojo, "RANCANG BANGUN ROBOT LINE FOLLOWER PEMADAM API MEMANFAATKAN FLAME SENSOR DAN BLUETOOTH BERBASIS ARDUINO," *J. Pendidik. VOKASIONAL Tek. Elektron.*, vol. 1, no. 2, 2018, doi: 10.21009/jvote.v1i2.17340.
- [7] R. Ridarmin, F. Fauzansyah, E. Elisawati, and E. Prasetyo, "PROTOTYPE ROBOT LINE FOLLOWER ARDUINO UNO MENGGUNAKAN 4 SENSOR TCRT5000," *INFORMATIKA*, vol. 11, no. 2, 2019, doi: 10.36723/juri.v11i2.183.