

[SNA-04]

Kegiatan Gerakan Nasional Revolusi Mental (GNRM): Peningkatan Minat Robotika Melalui Pembuatan Robot *Humanoid* Menggunakan Arduino

Arman Haditiansyah¹, Iksan Khosiya Rohman¹, Muhammad Hasya Abdillah¹, Suci Rahmatia¹

¹*Teknik Elektro, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Al-Azhar Indonesia, Jalan Sisingamangaraja, Kebayoran Baru, Jakarta Selatan 12110*
E-mail Penulis Korespondensi: armanhaditiansyah@gmail.com

Abstract

The rapid development of technology today made all work easier so that it can increase productivity. The industry was doing very well compared to before due to the help of advanced technology. One technology that was very helpful in all jobs is robots, where robots can work like humans with very similar results and can be controlled. At least teenagers who understand technology and its development need guidance to be ready to face the future and develop this country, especially in the field of technology, especially in the field of robotics. The aim of this service is to provide understanding and learning about robots as a form of awareness of the development of science and technology by studying and practicing directly how to make and assemble simple humanoid robots and discussing robots as an implementation of the National Mental Revolution Movement which changes the way of thinking and working, the way of life and attitudes and behavior of the Indonesian people which refers to the values of integrity, work ethic and mutual cooperation based on Pancasila which is oriented towards progress. The results of this service showed that the students of Al-Fityan High School Tangerang showed good enthusiasm during the process of delivering material, questions and answers, and also practiced so that the majority of students could make simple humanoid robots well.

Keywords: *Technology, Robot, Humanoid, Ardunio Uno*

Abstrak

Pesatnya perkembangan teknologi pada saat ini memudahkan segala pekerjaan sehingga dapat meningkatkan produktivitas industri dengan sangat baik dibandingkan sebelumnya karena bantuan teknologi yang maju. Salah satu teknologi yang sangat membantu dalam segala pekerjaan adalah robot, yang mana robot dapat bekerja layaknya manusia dengan hasil yang sangat mirip serta dapat dikendalikan. Sedikitnya anak usia remaja yang paham tentang teknologi dan perkembangannya memerlukan bimbingan agar siap menghadapi masa depan dan membangun negeri ini terutama pada bidang teknologi khususnya bidang robotika. Tujuan pengabdian ini adalah memberikan pemahaman serta pembelajaran mengenai robot sebagai bentuk kesadaran terhadap perkembangan ilmu dan teknologi dengan cara mempelajari serta mempraktekkan secara langsung bagaimana cara membuat serta merakit robot humanoid sederhana dan berdiskusi mengenai robot sebagai implementasi Gerakan Nasional Revolusi Mental yang mengubah cara pikir, cara kerja, cara hidup dan sikap serta perilaku bangsa Indonesia yang mengacu pada nilai-nilai integritas, etos kerja, dan gotong-royong berdasarkan Pancasila yang berorientasi pada kemajuan.. Hasil dari pengabdian ini menunjukkan bahwa siswa-siswi SMA Al-Fityan Tangerang menunjukkan antusias yang baik selama proses penyampaian materi,

tanya jawab, dan juga praktik sehingga sebagian besar dari siswa-siswi dapat membuat robot humanoid sederhana dengan baik.

Kata Kunci: *Teknologi, Robot, Humanoid, Arduino Uno*

1. PENDAHULUAN

Teknologi pada saat ini mengalami perkembangan yang sangat cepat yang terbukti dengan banyaknya alat-alat canggih yang telah dibuat oleh para ilmuwan dan pengembang yang dapat memudahkan pekerjaan sehingga produktivitas dapat meningkat dengan baik. Untuk saat ini, teknologi yang dapat memudahkan pekerjaan dengan sangat efisien adalah robot karena robot dapat menyerupai manusia dari sisi hasil pekerjaan atau bahkan lebih baik dari hasil pekerjaan manusia.

Robot merupakan suatu unit mekanikal ataupun fisikal maupun virtual dengan kecerdasan buatan. Robot pada umumnya berupa sekumpulan rangkaian elektromekanik yang dapat bergerak serta memiliki kecerdasan yang telah diprogram. Dalam International Standar ISO 8373 robot didefinisikan sebagai berikut: *“An automatically controlled, reprogrammable, multipurpose, manipulator programmable in three or more axes, which may be either fixed or mobile for use in industrial automation applications”*. Kemudian *Cambridge Advanced Learner’s* sendiri mendefinisikan robot sebagai berikut: *“A machine used to perform jobs automatically, which is controlled by a computer”* (Siswaja, 2008). Robot memiliki peran penting bagi masyarakat pada saat ini baik dalam bidang industri maupun layanan masyarakat seperti pada saat pandemi COVID-19 dimana setiap masyarakat dihimbau agar tidak kontak langsung satu sama lain sehingga pelayanan masyarakat menjadi sulit, oleh karena itu peran petugas pelayanan dapat digantikan oleh robot yang merupakan bukan manusia sehingga dapat meminimalisir penyebaran virus (Anneke Annassia Putri Siswadi, 2021).

Robot memiliki banyak jenis berdasarkan fungsinya, salah satu jenis robot yang menyerupai manusia yaitu robot *humanoid*. Robot *humanoid* berasal dari kata robot dan *humanoid*, yang mana *humanoid* memiliki definisi sebagai segala sesuatu dengan struktur yang menyerupai manusia. Sehingga robot *humanoid* merupakan sebuah robot yang

memiliki bentuk serta sejumlah karakteristik yang menyerupai manusia pada umumnya, baik secara keseluruhan struktur maupun pergerakan dari robot tersebut (Jalil, 2016). Robot *humanoid* perlu diprogram terlebih dahulu agar dapat bergerak dengan kontroler, salah satunya adalah Arduino Uno yang merupakan kontroler berukuran kecil atau disebut dengan mikrokontroler.

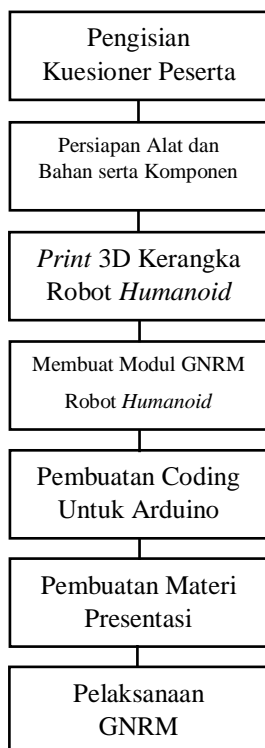
Berdasarkan Data Statistik SMA Kemendikbud 2019/2020, jumlah lulusan SMA sebesar 1,54 juta (Kemendikbud., Statistik Sekolah Menengah Atas 2020/2021, 2021a) dan berdasarkan Data Statistik SMK Kemendikbud 2019/2020, jumlah lulusan SMK sebesar 1,58 juta (Kemendikbud., Statistik Sekolah Menengah Kejuruan 2020/2021, 2021b) sehingga total lulusan SMA dan SMK Tahun Ajaran 2019/2020 sebesar 3,1 juta. Dari jumlah tersebut, yang diserap oleh perguruan tinggi hanya 38% (Kasih, 2020). Sedangkan berdasarkan Data Keadaan Ketenagakerjaan Indonesia Agustus 2020 (Statistik., 2020) tentang tingkat pengangguran terbuka berdasarkan tamatan, lulusan SMA dan SMK menempati presentase tertinggi dari total pengangguran, yakni 9,86% untuk lulusan SMA dan 13,55% untuk lulusan SMK. Berdasarkan data tersebut, jelas ada yang perlu dibenahi dalam kualitas siswa yang telah lulus baik sebagai mahasiswa maupun sebagai sumber daya manusia.

Berdasarkan pada Peraturan Menteri Koordinator Bidang Pembangunan Manusia dan Kebudayaan RI No. 6 Tahun 2021 tentang Pedoman Umum Gerakan Nasional Revolusi Mental (GNRM), yaitu gerakan bersama untuk mengubah cara pikir, cara kerja, cara hidup dan sikap serta perilaku bangsa Indonesia yang mengacu pada nilai-nilai integritas, etos kerja, dan gotong-royong berdasarkan Pancasila yang berorientasi pada kemajuan modern. Untuk itu sebagai bentuk implementasi Gerakan Nasional Revolusi Mental (GNRM) terutama merujuk kepada dua dari lima program GNRM yaitu Gerakan Indonesia Melayani serta Gerakan

Indonesia Mandiri yang mana melayani masyarakat yang juga merupakan implemmentasi dari Tri Dharma perguruan tinggi serta mewujudkan perilaku kreatif, inovatif, dan beretos kerja tinggi untuk mewujudkan kemandirian di bidang pangan, energi, dan teknologi dalam menghadapi persaingan regional dan global.

2. METODE PELAKSANAAN

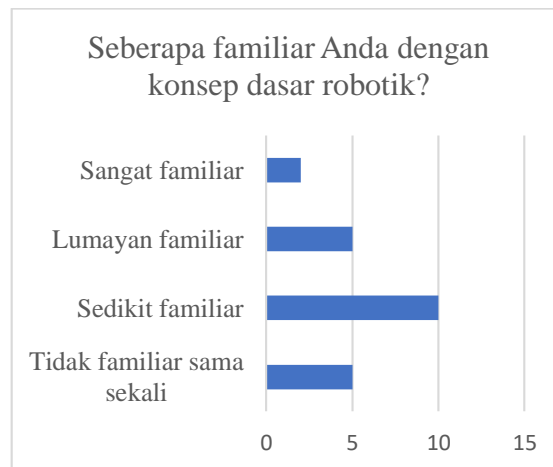
Pengajar mempersiapkan hal yang dibutuhkan untuk pelatihan selama satu bulan di Laboratorium Teknik Elektro UAI termasuk pembuatan pengisian kuesioner peserta, pembuatan modul robot *humanoid*, pembuatan coding Arduino, pembuatan materi presentasi serta alat dan bahan yang dibutuhkan saat acara berlangsung.



Gambar 1. Diagram blok persiapan pelatihan

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini yaitu pemataran materi, tanya jawab, dan praktik. Langkah pertama yang dilakukan ialah pengisian kuesioner untuk kelas 12. Berdasarkan hasil survei yang berjudul ‘Kuesioner Pelatihan Robotik’ yang diisi oleh siswa-siswi SMA Al-Fityan Tangerang sebanyak 23 orang, diketahui bahwa 5 orang tidak familiar sama sekali, 10 orang sedikit

familiar, 5 orang lumayan familiar dan 2 orang sangat familiar dengan konsep dasar robotika. Hal ini yang menjadi pertimbangan bahwa pelatihan robot *humanoid* ini harus dilaksanakan.



Gambar 2. Survei konsep dasar robotik

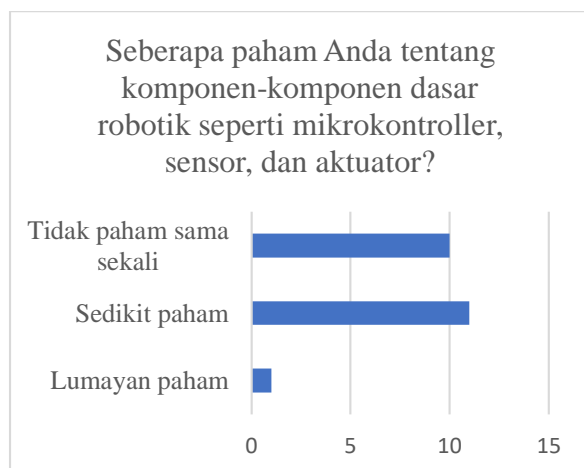
Langkah selanjutnya adalah persiapan alat dan bahan serta komponen Arduino yang digunakan. Persiapan ini juga termasuk cetak kerangka robot *humanoid* menggunakan 3D *printing*, pembuatan modul GNRM robot *humanoid*, pembuatan coding dan materi presentasi. Persiapan ini dilaksanakan di Laboratorium Teknik Elektro UAI yang nantinya akan dibawa untuk pelaksanaan kegiatan GNRM di SMA Al-Fityan Tangerang. Pada tahap ini, dilakukan proses pemeriksaan komponen robot *humanoid* yang layak pakai dan tidak layak pakai. Komponen yang layak pakai akan digunakan untuk pelatihan robot *humanoid*, sedangkan yang tidak layak pakai tidak digunakan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gerakan Nasional Revolusi Mental adalah sebuah inisiatif yang diluncurkan oleh pemerintah Indonesia untuk mendorong perubahan budaya dan mentalitas masyarakat menuju arah yang lebih positif dan produktif. Gerakan ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran, moral, dan etika masyarakat Indonesia dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk di dalamnya adalah bidang pendidikan, budaya, sosial, ekonomi, dan politik. Pendidikan merupakan salah satu poin utama dalam Gerakan Nasional Revolusi Mental. Kegiatan ini mendukung masyarakat

tentang pentingnya pendidikan, literasi, dan peningkatan kualitas pendidikan. Tujuannya adalah untuk menciptakan generasi muda yang lebih cerdas dan berkualitas.

Penyampaian Materi



Gambar 3. Survei pemahaman tentang komponen robot *humanoid*

Menurut survei, diketahui bahwa sebanyak 10 orang tidak paham sama sekali, 11 orang sedikit paham dan 2 orang lumayan paham mengenai komponen dasar robotika. Melalui kegiatan pengabdian ini siswa-siswi SMA Al-Fityan Tangerang yang berpartisipasi pada kegiatan ini akan menerima pemaparan materi terkait dengan konsep dasar robotika, *microkontroller*, *actuator*, dan *sensor*. Saat pemaparan materi dan sesi tanya jawab, peserta menunjukkan antusias yang baik. Gambar 4 merupakan proses penyampaian materi terkait dengan konsep dasar robotika, *microkontroller*, *actuator*, dan *sensor*.

Penyampaian materi dibuat semenarik mungkin sehingga siswa-siswi akan terus aktif dalam proses penyampaian materi dan juga proses tanya jawab. Siswa-siswi juga diminta untuk menuliskan poin-poin penting dari materi yang disampaikan dengan ditemani mentor dalam proses kegiatannya. Melalui penyampaian materi ini diharapkan ini siswa-siswi SMA Al-Fityan Tangerang mengenal dan mengetahui apa itu robotika, *microkontroller*, *actuator*, dan *sensor*.

Berdasarkan kegiatan penyampaian materi (Gambar 4) didapat bahwa ada beberapa siswa-siswi yang sudah tahu apa itu robotika, namun belum mengetahui apa itu *microkontroller*, *actuator*, dan *sensor*.

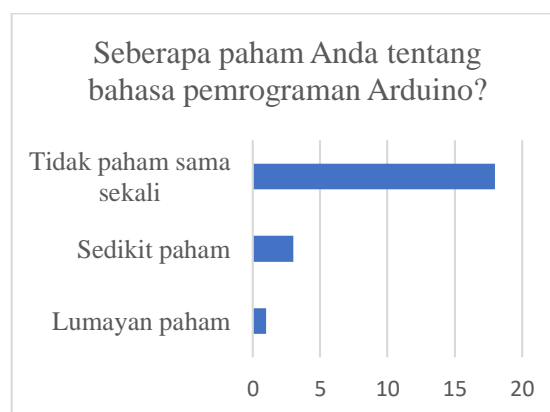
Materi ini dimulai dari jam 10.30 WIB sampai 11.30 WIB yang berdurasi 1 jam yang sudah termasuk sesi tanya jawab.



Gambar 4. Kegiatan penyampaian materi robotika, *microkontroller*, *actuator*, dan *sensor*

Kegiatan Simulasi Menggunakan *Software Wokwi*

Berdasarkan hasil survei, diketahui bahwa 18 orang tidak paham, 4 orang sedikit paham, dan 1 orang lumayan paham tentang bahasa pemrograman Arduino.



Gambar 5. Survei pemahaman tentang pemrograman Arduino

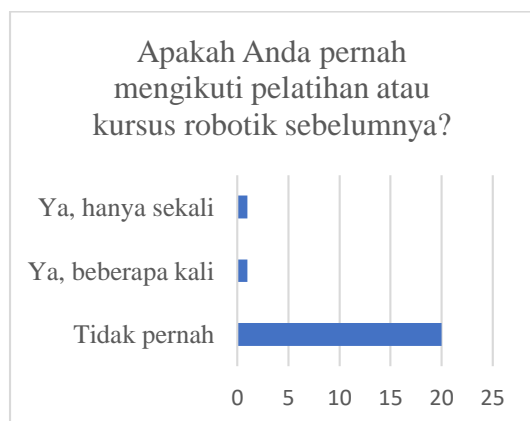
Melalui kegiatan ini, peserta melakukan simulasi *programming robotic* menggunakan *software Wokwi*, kegiatan ini dibuat agar siswa-siswi bisa mensimulasikan program robot *humanoid* yang akan mereka buat nantinya. Dengan *software Wokwi*, siswa-siswi akan memprogram dengan mudah karena materi yang disampaikan menggunakan bahasa yang mudah untuk dipahami. Selain itu, *software Wokwi* sangat mudah digunakan karena sudah ada contoh program yang akan mereka buat.



Gambar 6. Kegiatan simulasi *programming robotic* menggunakan *software Wokwi*

Dengan adanya kegiatan ini, siswa-siswi akan mendapat gambaran *programming robotic*, terutama *Arduiono IDE*. Setelah mereka berhasil mensimulasikan *programming robotic* menggunakan *software Wokwi*, program tersebut akan disimpan untuk bahan belajar mereka kedepannya. Sehingga kedepannya memiliki gambaran terkait *programming robotic* dan kegiatan ini akan mempunyai kesan tertentu untuk masa depan mereka. Kegiatan ini berlangsung selama 1 jam 30 menit.

Membuat Robot *Humanoid*



Gambar 7. Survei Peserta yang pernah Mengikuti Kursus Robotik

Berdasarkan hasil survey (Gambar 7) diketahui sebanyak 20 orang peserta tidak pernah mengikuti pelatihan robotik sebelumnya. Yang berarti, pelatihan ini merupakan pelatihan robotik pertama yang diikuti oleh 20 orang tersebut dan pelatihan baru bagi mereka yang sudah mengikuti pelatihan robotik lainnya. Pada hari kedua adalah mempraktikkan materi yang sudah diberikan. Kegiatan ini mengajak siswa-siswi SMA Al-Fityan Tangerang untuk

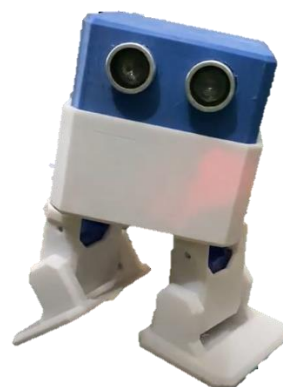
membuat robot *humanoid* secara nyata. Siswa-siswi akan diminta untuk membuat kelompok dan akan didampingi oleh mentor dalam proses pembuatan robot *humanoid*.

Melalui kegiatan ini didapat bahwa banyak sekali siswa-siswi yang sangat antusias dalam pembuatannya. Para siswa-siswi merangkai satu-persatu bagian dan komponen robot *humanoid* dengan sangat teliti agar tidak ada kesalahan atau langkah yang tertinggal. Mereka juga akan mengunduh *software Arduino IDE* dan menggunakannya untuk memprogram robot *humanoid*. Setelah itu siswa-siswi akan mempresentasikan hasil karya mereka dalam membuat robot *humanoid*. Kegiatan ini berlangsung selama 2 jam yang dimulai dari jam 10.00 WIB sampai 12.00 WIB.



Gambar 8. Kegiatan membuat robot *humanoid*

Pada akhir kegiatan dilakukan kegiatan perlombaan *canva* yang diikuti oleh siswa-siswi SMA Al-Fityan Tangerang dengan tema robot *humanoid*. Kemudian dilanjutkan dengan kegiatan foto bersama dan doa sekaligus menutup kegiatan pengabdian masyarakat untuk siswa-siswi SMA Al-Fityan Tangerang. Kegiatan ini mendapat respon baik dari para guru dan siswa-siswi SMA Al-Fityan Tangerang.



Gambar 9. Robot *Humanoid*

Setelah pelatihan ini, siswa-siswi SMA Al-Fityan Tangerang jadi tahu tentang gambaran jika robot *humanoid* ini dapat terus meningkatkan tingkat kecerdasan buatanya. Hal ini dapat mencakup pengembangan kemampuan belajar mesin, pengenalan pola, dan adaptasi terhadap lingkungan yang berubah. Kedepannya, pelatihan robot *humanoid* juga dapat menjadi sumber data penting untuk pengembangan teknologi pembelajaran dan kecerdasan buatan.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Pada pelatihan ini, banyak siswa-siswi SMA Al-Fityan Tangerang yang menunjukkan antusiasnya dalam pelatihan robotika khususnya Arduino sebagai mikrokontrollernya. Dengan antusias serta keaktifannya membuat para siswa menjadi paham mengenai robotika ditandai dengan adanya siswa yang berhasil membuatnya, khususnya bagi pemula dapat menambah wawasan terkait pemrograman dan robotika, dengan tuntasnya kegiatan pengabdian masyarakat kepada siswa-siswi di SMA Al-Fityan Tangerang, diharapkan bahwa pelatihan yang telah diberikan dapat membekas dan bermanfaat untuk perkembangan mereka di masa depan serta terus menerapkan nilai-nilai dari Gerakan Nasional Revolusi Mental. Harapannya kegiatan ini dapat terus menginspirasi dan mengajak lebih banyak lagi orang untuk berpartisipasi dalam upaya yang sama.

UCAPAN TERIMA KASIH

Atas publikasi ini penulis mengucapkan terima kasih kepada: **Kementerian Koordinator Pembangunan Manusia dan Kebudayaan Republik Indonesia**, atas bantuan pendanaan Program Gerakan Nasional Revolusi Mental (GNRM) Tahun Anggaran 2023. Terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dan menjadi bagian dari kegiatan ini, semoga bisa terus berkolaborasi dalam memajukan perkembangan robotika di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Siswadi, A. A. P., & Musa, P. (2021). Robot Digita21 Layanan Informasi Saat Pandemi COVID-19. In *SemanTECH (Seminar Nasional Teknologi, Sains dan Humaniora)* (Vol. 3, No. 1, pp. 246-255).
- Jalil, A. (2016). Rancang Bangun Robot Humanoid. *Proceeding, Konferensi Nasional Ilmu Komputer (KONIK APTIKOM)*, ISSN, 2338-2899.
- Kasih, A. P. (2020). Kemendikbud: Lulusan SMA-SMK yang Diserap Perguruan Tinggi Hanya 38 Persen.
- Kemendikbud., P. (2021a). Statistik Sekolah Menengah Atas 2020/2021.
- Kemendikbud., P. (2021b). Statistik Sekolah Menengah Kejuruan 2020/2021.
- Siswaja, H. D. (2008). Prinsip kerja dan klasifikasi robot. *Media informatika*, 7(3), 147-157.
- Statistik, B. P. (2020). Keadaan Ketenagakerjaan Indonesia Agustus 2020.