

PELATIHAN DASAR ARDUINO UNTUK ROBOTIKA CERDAS DENGAN PENERAPAN TEKNOLOGI KECERDASAN BUATAN UNTUK SEKOLAH MENENGAH

Evizal Abdul Kadir ^a, Nesi Syafitri ^a, Dedikarni ^b, Tu Bagus Dwi Fikri ^a

^a Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau, Pekanbaru, Riau, 28284, INDONESIA

^b Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau, Pekanbaru, Riau, 28284, INDONESIA

Penulis Koresponden: (e-mail: evizal@eng.uir.ac.id, nesisyafitri@eng.uir.ac.id, dedikarni@eng.uir.ac.id, tubagusdwifikri@student.uir.ac.id)

ABSTRAK Perkembangan teknologi robotika dan sistem otomasi sudah berkembang di berbagai bidang, pada industri dan manufaktur pada umumnya sudah menggunakan mesin untuk pekerjaan dalam produksi produknya. Pengenalan sistem otomasi dan robotika perlu dilakukan sejak pada siswa-siswi sekolah agar lebih kenal dan mengerti proses kerjanya. Dalam kegiatan pengabdian ini akan dilaksanakan pengenalan dan pelatihan dasar robotika dan mikrokontroler arduino sebagai komponen utama dalam sebuah sistem secara otomatis. Sebagai tambahan dalam kegiatan ini pemaparan materi dasar robotika dan pelatihan bagaimana memprogram sebuah robot untuk aksi yang sederhana dan umum. Penerapan teknologi kecerdasan buatan juga sudah memasuki dalam industri robotika dan otomasi, dimana mesin-mesin produksi diharapkan dapat melakukan instruksi dan mengenal terhadap beberapa kesalahan sederhana agar lebih produktif dan efisien. Dengan menerapkan teknologi kecerdasan buatan maka sebuah mesin atau robot dapat lebih efisien dalam melakukan tugas yang sudah di program. Luaran dalam kegiatan pengabdian ini ditargetkan terbit sebuah makalah atau paper pada jurnal yang minimal terindeks pada google scholar dan luaran tambahan yang menjadi target adalah terbit sebuah berita atau laporan kegiatan pada media masa local. Kegiatan ini rencananya akan dilaksanakan di SMAN 1 Kuala Kampar, Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau. SMAN 1 tersebut berada pada bagian ujung dari Kabupaten Pelalawan dan memerlukan transportasi yang jauh untuk akses ke lokasi. Total lama kegiatan yang dilaksanakan selama 3-4 hari termasuk transportasi menuju lokasi. Presentasi dasar dan perkembangan robot, mesin yang menggerakkan robot dan demi mikrokontroler arduino serta pelatihan dasar pemrograman. Pada bagian akhir kegiatan ini diharapkan ada tambahan pengetahuan terhadap siswa-siswi dan pahan penerapan robotika serta perkembangannya dan mampu melakukan dasar pemrograman arduino.

KATA KUNCI Robotika, Arduino, SMAN 1 Kuala Kampar, Kecerdasan Buatan

1. PENGANTAR

Permasalahan yang dihadapi Mitra yaitu SMAN 1 Kuala Kampar yaitu minimalnya akses dan informasi tentang Pendidikan, terutama yang berkaitan dengan teknologi. Tidak tersedianya kurikulum pada siswa untuk Robotika dan juga kurikulum ekstra juga tidak ada sehingga kegiatan ekstra kurikuler belum terlaksana dengan baik. Tambahan lokasi Sekolah yang jauh dari akses dan minimnya infrastruktur sehingga banyak fasilitas belum dapat dilaksanakan dengan baik. Fasilitas listrik yang hanya menyala pada malam hari dan internet juga tidak stabil karena supply tenaga listrik tidak terpenuhi dan lokasi yang cukup jauh. Beberapa alat dan mikrokontroler yang disediakan oleh SMA tidak berfungsi dengan baik dan berbagai masalah termasuk versi yang sangat lama sekali. Gambar 1 menunjukkan guru-guru dan sekolah SMAN1 Kuala Kampar beberapa waktu lalu. Teknologi Robotik atau Robotik adalah salah satu cabang teknologi yang berhubungan dengan desain, konstruksi, operasi, disposisi struktural, pembuatan, dan aplikasi dari robot. Pembuatan teknologi ini berhubungan dengan ilmu pengetahuan bidang elektronika, mesin, mekanika, dan perangkat lunak computer. Pengenalan teknologi robotic sangatlah penting dalam dunia pendidikan. Di dunia pendidikan, para pelajar telah memasuki usia produktif. Usia ini adalah usia yang tepat untuk mereka menerima lebih banyak pengetahuan serta mengasah skill agar kedepannya mereka siap untuk memasuki dunia kerja. Pendidikan teknologi ini semakin berkembang dari waktu ke waktu. Bahkan, teknologi ini telah menjadi salah satu objek penting di seluruh negara di dunia. Di era globalisasi ini, masyarakat (terutama siswa) dituntut memiliki wawasan yang luas.

Dengan wawasan yang mereka miliki, diharapkan mereka nantinya bisa beradaptasi dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat. Di masa depan, teknologi sangatlah diperlukan dalam setiap lini kehidupan. Banyak pekerjaan yang akan digantikan oleh robot di era mendatang. Oleh karena itu, mulai dari sekarang para siswa harus menguasai teknologi ini agar tidak kalah saing. Gambar 1 menunjukkan sebuah robot humanoid yang sudah banyak dikembangkan. Gambar 2 menunjukkan robot asimo yang dikembangkan oleh salah satu perusahaan di Jepang Y. Yolanda and W. Arini, (2018), B. D. Leotman, D. R. B. Syaka, and Priyono, (2016) and M. F. S. Putra, S. Purnamawati, and A. Hizriadi, (2017).



Gambar 1. Gambaran secara umum SMAN 1 Kuala Kampar.

Penggunaan Robotika semakin canggih bahkan teknologi ini menjadi salah satu aspek yang sangat penting di lingkungan manufaktur modern dan berbagai bidang lainnya. Penggunaannya juga meningkat dari waktu ke waktu. Penggunaan teknologi ini di dunia industri dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi perusahaan. Selain digunakan di dalam lingkungan industri manufaktur. Robotika ini juga sering digunakan untuk menggantikan manusia dalam melakukan berbagai pekerjaan berbahaya dan tidak aman. Sebagai contoh menjelajahi kapal karam, pekerjaan ruang angkasa, pertahanan, keamanan, atau industri nuklir dan untuk proyek pertambangan. Di masa depan, penggunaan teknologi ini tentunya akan menjadi hal yang sangat lumrah. Berbagai sektor lainnya seperti pertanian, konstruksi, transportasi, perawatan kesehatan, pemadam kebakaran, atau layanan kebersihan mungkin juga akan menggunakan robot. Robot dapat melakukan tugas berat dengan presisi dan pengulangan, sedangkan manusia memiliki keunggulan dalam segi kreativitas, pengambilan keputusan, fleksibilitas, dan kemampuan beradaptasi. Meskipun memiliki banyak kelebihan, tetapi robot tetaplah sebuah alat atau mesin yang diprogram. Diperlukan manusia dengan teknologi yang kompeten untuk mengoperasikan robot sehingga dapat bekerja atau melakukan pekerjaan sesuai instruksi yang sudah diprogram. Untuk mencapai kombinasi kerja terbaru, operator mesin robotika ini membutuhkan pelatihan khusus dan mendalam mengenai segala hal yang berhubungan dengan seluk beluk serta sistem operasional robot tersebut S. Lestari, (2018), W. Setyarsih and L. Rohmawati, (2020), and M. Rahmi, R. Handayani, M. I. Sani, F. I. Terapan, and U. Telkom, (2019).

Dengan adanya kegiatan pengabdian masyarakat ini dan juga merupakan salah satu Tri Dharma perguruan tinggi yang perlu dilaksanakan setiap dosen minimal satu kali dalam setahun. Kegiatan akan dilakukan dengan mulai dari pemberian sosialisasi dan presentasi tentang internet, teknologi kecerdasan buatan dan penerapan sistem cerdas termasuk robotika pada berbagai bidang. Sistem cerdas dan robotika suatu bagian yang berkaitan dan tidak terlepas mengingat perkembangan dan kebutuhan industri untuk melakukan hal-hal yang semakin rumit. Kerjasama dari pihak guru-guru dan Sekolah juga diperlukan agar kegiatan ini dapat berjalan dengan baik dan lancar. Lebih lanjut kegiatan ini juga perlu keberlanjutan agar pihak sekolah dapat membuat kurikulum ekstra sebagai tambahan dalam rangka pengembangan dan menambah wawasan para siswa dan memiliki ketrampilan tambahan diluar kurikulum yang telah diajarkan. Demo sederhana tentang teknologi robotika dan sistem cerdas akan dilakukan pada waktu pelaksanaan kegiatan sehingga para siswa dapat melihat dan menggambarkan sistem kerjanya dan kedepan dapat melakukan pengembangan S. Purnama, "Pengasuh Digital untuk Anak Generasi Alpha, (2018) and L. K. P. Saputra and Y. Lukito, (2016) pada gambar 2 menunjukkan salah satu aplikasi robot humanoid.



Gambar 2. Contoh robot humanoid yang sudah dikembangkan.

Dilihat dari dampak baik tidaknya teknologi tersebut jika disalah gunakan akan menimbulkan kekacauan di tengah-tengah masyarakat, terutama para pemuda dan pemudi yang belum cukup matang dalam menghadapi kehidupan dunia modern dimana akses global sudah mudah didapat. Jika pemuda pemudi tidak mampu memilah informasi dengan benar maka hal tersebut dapat menimbulkan perubahan yang mempengaruhi kehidupan serta generasi setelahnya. Oleh karena itu dalam artikel ini akan dibahas mengenai beberapa dampak dari perkembangan teknologi bagi para pemuda pemudi, supaya kita dapat mewaspadai mudarat dari kemungkinan yang akan terjadi dan menggunakan dengan baik manfaat yang diperoleh.

2. PERMASALAHAN PADA MITRA KERJA

Berkembangnya teknologi dan penerapan robotika dalam sistem pendidikan terletak pada peningkatan proses pembelajaran dan membuatnya nyaman bagi siswa dan staf pendidikan lainnya. Meskipun robot tidak terlalu umum di sektor pendidikan, penerapan pembelajaran dan informasi baiknya disampaikan kepada para siswa untuk mengantisipasi bahwa teknologi akan secara teratur melakukan kegiatan guru di ruang kelas dalam sepuluh tahun ke depan. Beberapa sekolah sudah menerapkan dan menguji penggunaan robot dalam pembelajaran yang bernarasi cerita, berinteraksi dengan siswa menggunakan ekspresi wajah, dan mengajukan pertanyaan logis untuk pembelajaran siswa.

Beberapa permasalahan prioritas yang perlu dilakukan dalam kegiatan pengabdian ini yang diharapkan dapat membantu dan minimal menyelesaikan permasalahan dan diterapkan pada pelaksanaan pengabdian ini adalah:

1. Lokasi pengabdian berjarak cukup jauh dari kota sehingga perkembangan informasi dan teknologi untuk siswa sekolah termasuk lambat dan tidak update sehingga membuat para siswa belum mendapatkan informasi dan pengetahuan secara umum. Akses internet juga terbatas dan di beberapa lokasi tidak ada sinyal telepon dan akses internet.
2. Belum adanya guru yang dapat membantu siswa dalam pengetahuan teknologi dan pengembangan ekstra kurikulum yang dapat meningkatkan pengetahuan para siswa terutama pada bidang teknologi informasi dan robotika.
3. Infrastruktur dan fasilitas sekolah juga belum memadai untuk kegiatan ekstra kurikulum sehingga banyak siswa yang hanya belajar untuk kurikulum wajib. Kegiatan pengembangan dan tambahan belum dilaksanakan secara maksimal

Dengan adanya kegiatan ini dan pada umumnya sudah banyak sekolah yang sudah dan mulai menerapkan dan menjadikan pembelajaran dan bahkan sebagai kurikulum pembelajaran robotika, dan juga masih ada sekolah yang menerapkan sebagai bidang Robotika menjadi kegiatan ekstrakurikuler di sekolahnya. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pengembangan ini seperti dibutuhkan tenaga ahli yang mumpuni untuk bisa mengajarkan bidang tersebut. Untuk mengatasi hal tersebut, pihak sekolah dapat bekerja sama dengan pihak eksternal untuk memberikan pembelajaran tersebut. Kerjasama juga dapat diterapkan termasuk kepada institusi perguruan tinggi melalui magang mahasiswa dan kegiatan pengabdian masyarakat oleh dosen. Dengan dipaparkan permasalahan ini sehingga dapat menjadi motivasi untuk melaksanakan dan pengembangan ilmu pengetahuan oleh perguruan tinggi sehingga bermanfaat untuk banyak sekolah dan para siswa dapat mengambil manfaatnya. Beberapa hal yang menjadi keterbatasan dalam pelaksanaan kegiatan seperti tidak adanya supply tenaga listrik yang akan menggunakan battery atau alternatif lainnya agar kegiatan pengabdian bisa dilaksanakan dan dapat bermanfaat untuk para siswa I. Rasyid Munthe, R. Pane, B. Bangun, A. A. Ritonga, and I. C. Panjaitan, (2021).

3. METODOLOGI DAN SOLUSI

Solusi untuk beberapa permasalahan seperti yang sudah dipaparkan diatas dengan melakukan kegiatan pengabdian ini yaitu dijabarkan sebagai berikut:

1. Lokasi pengabdian berjarak cukup jauh dari kota sehingga perkembangan informasi dan teknologi untuk siswa sekolah termasuk lambat dan tidak update sehingga membuat pada siswa belum mendapatkan informasi dan pengetahuan secara umum. Akses internet juga terbatas dan di beberapa lokasi tidak ada sinyal telepon dan akses internet.
2. Solusi yang ditawarkan adalah dengan membuat konten-konten video dan materi pembelajaran dan direkam dalam sebuah komputer lokal sehingga konten tersebut dapat diterapkan dan dipelajari oleh para siswa. Dengan adanya metode konten video dan materi pembelajaran secara lokal dan dapat diakses tanpa memerlukan fasilitas internet dan infrastruktur pendukung lainnya.
3. Belum adanya guru yang dapat membantu siswa dalam pengetahuan teknologi dan pengembangan ekstra kurikulum yang dapat meningkatkan pengetahuan para siswa terutama pada bidang teknologi informasi dan robotika.
4. Solusi untuk permasalahan ini seperti yang sudah dipaparkan pada bagian satu diatas untuk membuat konten video dan materi pembelajaran yang dapat bermanfaat sehingga dapat diakses kapan saja tanpa perlu akses internet. Dengan adanya konten ini juga dapat menggantikan instruktur atau guru dalam memberikan materi pembelajaran yang bisa dimanfaatkan oleh semua siswa.
5. Infrastruktur dan fasilitas sekolah juga belum memadai untuk kegiatan ekstra kurikulum sehingga banyak siswa yang hanya belajar untuk kurikulum wajib. Kegiatan pengembangan dan tambahan belum dilaksanakan secara maksimal.
6. Solusi yang diterapkan dalam permasalahan ini adalah dengan melakukan pembelajaran jarak jauh pada kondisi akses internet dan fasilitas baik dan jika tidak memungkinkan dapat menggunakan rekaman dan komputer local sebagai server dalam mengakses semua materi yang sudah direkam. Penambahan konten-konten secara berkala juga diperlukan agar materi yang dilakukan bisa update dan tidak ketinggalan.

Kegiatan ini dilakukan untuk mendukung dan memfasilitasi kegiatan ekstrakurikuler yang cukup populer dibidang robotika dan digemari di berbagai sekolah yaitu pembelajaran robotika. Beberapa manfaat mempelajari robotika bagi pelajar seperti: (1) Merangsang siswa untuk berfikir sistematis untuk menyelesaikan suatu masalah, (2) Meningkatkan kemampuan motorik halus siswa, (3) Meningkatkan kemampuan berimajinasi dan berkreasi ketika mendesain sebuah robot, (4) Melatih kerjasama dalam tim, meningkatkan kepercayaan diri, menerima dan menghargai pendapat orang, serta berani tampil untuk menyampaikan ide dan gagasan kreatifnya. (5) Melatih kesabaran dan ketekunan dalam membangun sebuah proyek. Dengan adanya tambahan kegiatan ini dapat memberikan dampak besar terhadap para siswa Y. T. J. Samodra, (2021) and I. Widiastuti, S. Arifin, and B. Widiawan, (2016), tabel 1 memaparkan solusi dan target permasalahan.

Tabel 1. Solusi dan target permasalahan

No	Permasalahan	Solusi dan Target
1	Lokasi pengabdian berjarak cukup jauh dari kota sehingga perkembangan informasi dan teknologi untuk siswa sekolah termasuk lambat dan tidak update sehingga membuat pada siswa belum mendapatkan informasi dan pengetahuan secara umum.	Solusi yang ditawarkan adalah dengan membuat konten-konten video dan materi pembelajaran dan direkam dalam sebuah komputer lokal sehingga konten tersebut dapat diterapkan dan dipelajari oleh para siswa. Target konten video tentang pembelajaran robotika adalah 50 video dan materi untuk tahun pertama.
2	Belum adanya guru yang dapat membantu siswa dalam pengetahuan teknologi dan pengembangan ekstra kurikulum yang dapat meningkatkan pengetahuan para siswa terutama pada bidang teknologi informasi dan robotika.	Solusi untuk permasalahan ini seperti yang sudah dipaparkan pada bagian satu diatas untuk membuat konten video dan materi pembelajaran yang dapat bermanfaat sehingga dapat diakses kapan saja tanpa perlu akses internet. Target dalam permasalahan ini minimal 1 kali dalam sebulan untuk online training.
3	Infrastruktur dan fasilitas sekolah juga belum memadai untuk kegiatan ekstra kurikulum sehingga banyak siswa yang hanya belajar untuk kurikulum wajib. Kegiatan pengembangan dan tambahan belum dilaksanakan secara maksimal.	Solusi yang diterapkan dalam permasalahan ini adalah dengan melakukan pembelajaran jarak jauh pada kondisi akses internet dan fasilitas baik dan jika tidak memungkinkan dapat menggunakan rekaman dan komputer local sebagai server dalam mengakses semua materi yang sudah direkam. Untuk kegiatan pembelajaran yaitu 2 kali dalam sebulan untuk tutorial.

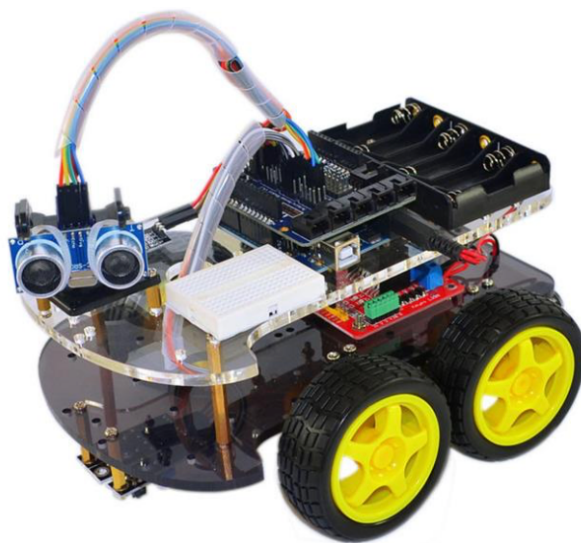
Dalam kegiatan pengenalan dan konten dan pembelajaran robotika ini sesuai dengan kegiatan yang ada dan bidang fokus Teknologi Informasi dan Komunikasi. Lebih lanjut pada Program Studi Teknik Informatika, juga terdapat Grup Riset yaitu Robotika dan Komunikasi Nirkabel yang sangat bermanfaat dan banyak hasil penelitian yang sudah dilakukan dari grup riset tersebut. Hasil kegiatan penelitian yang sudah dilakukan seperti:

1. Penerapan teknologi kecerdasan buatan pada robotika dalam membuat keputusan dan aksi yang akan dilakukan.
2. Kendali jarak jauh untuk pemantauan lingkungan di Indonesia dan khususnya di Provinsi Riau menggunakan sistem dan sensor cerdas.
3. Sistem cerdas dan penerapan kecerdasan buatan dalam analisa data lingkungan serta pemantauan secara jarak jauh.
4. Sistem otomasi rumah dengan sensor cerdas dengan menggunakan mikrokontroler arduino uno dalam pemantauan rumah.

Serta banyak hasil penelitian dan pembelajaran lain yang sesuai dengan kegiatan pengabdian yang akan dilaksanakan.

4. HASIL DAN PELAKSANAAN

Sehubungan dengan permasalahan yang telah disebutkan di atas, maka kegiatan pengabdian ini menawarkan kegiatan sosialisasi dan workshop mii teknologi Robotika dan Arduino Uni untuk skala pelajar dengan pemateri dari Tim Pelaksana kegiatan pengabdian. Dalam kondisi sekarang yang sudah mulai pulih maka kegiatan dilakukan secara offline atau langsung ke lokasi dimana sekolah berada dengan harapan dapat berinteraksi langsung untuk pelaksanaan kegiatan. Perwakilan tim pengabdian dan beberapa guru diharapkan hadir dalam kegiatan ini serta siswa hadir untuk mengikuti kegiatan workshop dengan tetap memperhatikan beberapa aspek yang dibutuhkan selama dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian. Gambar 3 menunjukkan contoh modul Arduino sederhana yaitu Arduino Uno yang dapat digunakan dalam pengembangan sebuah sistem cerdas atau robot sederhana. Gambar 3 menunjukkan sebagai contoh salah satu robot dan fungsinya deteksi benda.



Gambar 3. Contoh salah satu robot dan fungsinya deteksi benda.

Kegiatan ini menargetkan capaian peningkatan wawasan, ilmu pengetahuan siswa serta guru mengenai teknologi robotika yang sedang berkembang saat ini serta bertambahnya keterampilan siswa dalam merakit robot sederhana. Pelaksanaan kegiatan terdiri dari penyiapan modul kit pembelajaran serta koordinasi dengan sekolah mitra. Dari koordinasi yang dilakukan kemudian ditentukan jadwal pelaksanaan kegiatan. Tim pelaksana kemudian merancang materi yang dapat diberikan untuk skala pelajar yang kira-kira dapat diterima dan diselesaikan oleh pelajar. Semua siswa dapat berpartisipasi dalam diskusi atau melakukan simulasi pemrograman dan menggunakan kits arduino uno atau secara online. Gambar 4 menunjukkan sebuah robot yang telah selesai dirakit menggunakan arduino uno dan sensor ultrasonic untuk mendeteksi jarak pada robot berjalan cerdas.

Robotika merupakan aktivitas yang penuh tantangan sekaligus juga menyenangkan serta mampu membangunkan skill penting untuk para siswa dalam berbagai bidang seperti membaca, meneliti, berpikir kritis, memecahkan masalah, mekanika, elektronika, dan pemrograman komputer. Dengan adanya kegiatan ini dapat melatih skill para siswa dan memecahkan sebuah masalah. Melalui kegiatan pelatihan dan pengabdian masyarakat ini dengan tema robotika maka siswa akan mengenal teknik-teknik yang benar-benar dipakai dalam dunia sains, desain, permesinan dan TI. Mereka akan mendisain, membangun, memprogram, dan menguji model yang betul-betul berfungsi. Dan mereka akan bertingkah layaknya seorang ilmuwan muda,

melakukan investigasi, kalkulasi, menilai hasil kerja, mencatat serta mempresentasikan hasil kerja mereka. Gambar 4 menunjukkan foto bersama guru SMAN 1 Kuala Kampar.



Gambar 4. Foto bersama guru SMAN 1 Kuala Kampar.

Dalam tim pengabdian ini karena keterbatasan dan modul yang diterapkan terdiri dari maksimal 4 modul yang bekerja bersama dalam metode pengenalan fungsi dari modul dan pemrograman dasar. Kegiatan ini pengantar dan memberi pengenalan terhadap siswa dan sedikit akan diberi tantangan yang harus dipecahkan bersama. Materi dan aktivitas yang diberikan akan memperkenalkan mereka pada aplikasi teknologi otomatisasi yang sama dengan yang dipakai di dunia industri saat ini dan membekali mereka dengan skill yang dibutuhkan untuk dapat menyelesaikan masalah dengan cara mereka sendiri. Para siswa diharapkan dikasi tantangan agar dapat berfikir cerdas dann kreatif diluar kemampuan normal, para siswa diberikan berbagai aplikasi dan penerapan robotika cerdas sehingga tergambarkan fungsi dan manfaat sebuah robot cerdas. Pada akhir kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan dan merubah pola pikir siswa lebih kreatif dan inovatif serta dapat menyelesaikan permasalahan secara cepat dan akurat. Gambar 5 pelaksanaan kegiatan pengabdian bersama semua siswa SMA.



Gambar 5. Pelaksanaan kegiatan pengabdian bersama semua siswa siswi SMAN 1 Kuala Kampar.

Seiring dengan kemajuan teknologi, tantangan untuk mengembangkan robot-robot cerdas juga semakin meningkat. Bukan hanya di bidang industri, akan tetapi juga dalam sektor jasa dan kehidupan sehari-hari dibutuhkan semakin banyak robot cerdas. Banyak industri dan institusi terus melakukan penelitian untuk meningkatkan kehandalan robot-robot tersebut. Dengan perkembangan pesat di bidang teknologi informatik dan sensorik, efisiensi robot meningkat dan harganya dapat ditekan. Hal perlu dipertimbangkan dalam pengembangan sebuah robot adalah tidak menyalahi aturan hukum yang berlaku. Robot dibuat sebagai perkakas untuk membantu pekerjaan manusia. Banyak pendekatan dalam penelitian robotik, merupakan penggabungan dari fungsi biologi dan teknik yang disebut cabang teknologi bionik.

5. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat dengan tema robotika pada SMAN 1 Kuala Kampar telah memberikan dampak positif yang signifikan. Melalui pelaksanaan kegiatan ini, para peserta, baik siswa dan siswi, dapat mengembangkan keterampilan dalam bidang robotika. Dalam prosesnya, kolaborasi antara para peserta dan fasilitator membantu menciptakan lingkungan pembelajaran yang interaktif dan inspiratif. Terbukti bahwa minat dan antusiasme siswa terhadap robotika meningkat, membuka peluang untuk eksplorasi lebih lanjut di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi. Selain itu, kegiatan ini juga memperkuat hubungan antara sekolah dan komunitas sekitar, menciptakan sinergi yang positif untuk mendukung pendidikan. Kesimpulannya, kegiatan pengabdian masyarakat robotika di SMAN 1 Kuala Kampar bukan hanya memberikan wawasan teknis, tetapi juga menginspirasi semangat belajar dan kolaborasi di kalangan peserta, menciptakan dampak positif yang berkelanjutan di bidang pendidikan dan pengembangan masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan pengabdian masyarakat ini merupakan salah satu Catur Dharma dari Universitas Islam Riau dan di biaya melalui Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat melalui kontrak nomor 342/KONTRAK/P-PT/DPPM-UIR/06-2023.

DAFTAR PUSTAKA

- B. D. Leotman, D. R. B. Syaka, and Priyono, (2016) "Pengembangan Robot Edukasi Sebagai Media Pembelajaran Ekstrakurikuler Robotik Studi Kasus Smp Almuslim Bekasi," *J. Pendidik. Tek. dan Vokasional*, vol. 2, no. 2, pp. 32–41.
- I. Rasyid Munthe, R. Pane, B. Bangun, A. A. Ritonga, and I. C. Panjaitan, (2021) "Penyuluhan dan Pelatihan Teknologi Robotika dan Animasi," *Tridharma Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–7.
- I. Widiastuti, S. Arifin, and B. Widiawan, (2016) "Peningkatan Kreativitas Siswa SD Negeri Karangrejo 2 Melalui Ekstrakurikuler Robotika," *Semin. Has. Penelit. dan Pengabd. Masy. Dana BOPTN*, pp. 323–326.
- L. K. P. Saputra and Y. Lukito, (2016) "Pelatihan pengantar Robotika Berbasis Lego NXT Sebagai Kegiatan Ekstrakurikuler Siswa SMA," no. 18, pp. 329–338.
- M. Rahmi, R. Handayani, M. I. Sani, F. I. Terapan, and U. Telkom, (2019) "Model Robot Edukasi Menggunakan," vol. 5, no. 3, pp. 2395–2404.
- M. F. S. Putra, S. Purnamawati, and A. Hizriadi, (2017) "Pelatihan Rancang Bangun Peralatan Elektronik Menggunakan Raspberry Pi Untuk Siswa," *Abdimas Talent. J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 2, no. 1, pp. 37–40, doi: 10.32734/abdimastalenta.v2i1.2194.
- S. Lestari, (2018) "Peran Teknologi dalam Pendidikan di Era Globalisasi," *Edureligia; J. Pendidik. Agama Islam*, vol. 2, no. 2, pp. 94–100, doi: 10.33650/edureligia.v2i2.459.
- S. Purnama, "Pengasuh Digital untuk Anak Generasi Alpha, (2018) " *Al Hikmah Proc. Islam. Early Child. Educ.*, vol. 1, no. 1, pp. 493–502.
- W. Setyarsih and L. Rohmawati, (2020) "Edukasi Robotika Siswa SDN Kecamatan Gayungan Surabaya Dan Pengembangan Softskillnya," *Abdi*, vol. 6, no. 1, pp. 65–74.
- Y. T. J. Samodra, (2021) "Persepsi motorik siswa sekolah dasar kelas 3, 4, dan 5," *J. Pendidik. Olahraga*, vol. 10, no. 1, pp. 67–81, doi: 10.31571/jpo.v10i1.2738.
- Y. Yolanda and W. Arini, (2018) "Pelatihan Robotik Dan Teknologi Arduino Bagi Guru Mipa Dan Pelajar Sma/Smk Di Wilayah Kabupaten Musi Rawas," *J. CEMERLANG Pengabd. pada Masy.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–11, doi: 10.31540/jpm.v1i1.74.