

EDUKASI ROBOTIKA UNTUK MINGKATKAN KEMAMPUAN MOTORIK HALUS DI SD BAITURRAHMAN

Irfan Darmawan¹⁾, Warih Puspitasari²⁾, R. Wahjoe Witjaksono³⁾,
Alam Rahmatulloh⁴⁾, Rohmat Gunawan^{*5)}

^{1,2,3}Program Studi Sistem Informasi Fakultas Rekayasa Industri Universitas Telkom

^{4,5}Program Studi Informatika Fakultas Teknik Universitas Siliwangi

^{1,2,3}Bandung, ^{4,5}Tasikmalaya, Indonesia

rohmatgunawan.unsil.ac.id

Abstrak

Pendidikan formal saat ini tidak hanya memfokuskan pada pengembangan pengetahuan ilmiah dan teoritis, tetapi juga memperhatikan proses berpikir dan dan tingkah laku. Kegiatan ekstrakurikuler merupakan salah satu sarana yang dapat dioptimalkan untuk meningkatkan kemampuan berfikir atau tingkah laku. Dari berbagai macam kegiatan ekstrakurikuler yang ada, robotika merupakan salah satu kegiatan ekstrakurikuler baru, namun sangat disukai oleh siswa. Terbatasnya sumber daya manusia yang memahami robotika dan dukungan sekolah merupakan salah satu tantangan dalam mengenalkan teknologi robotika khususnya bagi siswa Sekolah Dasar (SD). Solusi untuk menangani masalah tersebut, pada kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan sosialisasi dan *workshop* merakit robot bagi siswa SD. Terdapat tiga tahapan utama yang dilakukan pada kegiatan pengabdian: persiapan awal, pelaksanaan, evaluasi dan pelaporan. Aktivitas saat pelaksanaan kegiatan, diawali dengan pengenalan komponen-komponen robot yang akan dirakit. Peserta kegiatan yang berjumlah 37 siswa dibagi menjadi 6 kelompok. Setiap kelompok dipandu untuk mengikuti tahapan perakitan robot, yang terdiri dari: memasang beberapa komponen robot dan mengencangkan sekrup (*screw*) menggunakan *screwdriver* (obeng), unggah program komputer yang telah dibuat sebelumnya ke *chip* yang terpasang pada robot, mengaktifkan robot dan mengendalikannya melalui *smartphone*. Pengisian kuisisioner oleh mitra dilakukan setelah kegiatan utama dilaksanakan. Respon mitra terhadap 6 pernyataan terkait pelaksanaan kegiatan pengabdian, rata-rata memberikan nilai pada kategori S = Setuju, ini berarti mitra setuju dan mendukung terhadap kegiatan pengabdian ini.

Kata kunci: robot, teknologi, pendidikan, ekstrakurikuler.

Abstract

Current formal education does not only focus on developing scientific and theoretical knowledge, but also pays attention to thought processes and behavior. Extracurricular activities are a means that can be optimized to improve thinking skills or behavior. Of the various kinds of extracurricular activities that exist, robotics is one of the new extracurricular activities, but is very much liked by students. Limited human resources who understand robotics and school support is one of the challenges in introducing robotics technology, especially for elementary school (SD) students. The solution to addressing this problem is that in this community service activity socialization and workshops on assembling robots for elementary school students are carried out. There are three main stages carried out in service activities: initial preparation, implementation, evaluation and reporting. Activities during the implementation of activities, begins with the introduction of robot components to be assembled. Participants in the activity totaling 37 students were divided into 6 groups. Each group was guided to follow the steps of assembling the robot, which consisted of: assembling several robot components and tightening the screws using a screwdriver, uploading the previously made computer program to the chip installed on the robot, activating the robot and controlling it via a smartphone. Partners filled out the questionnaire after the main activities were carried out. Partner responses to 6 statements related to the implementation of community service activities, on average giving a value in the category S = Agree, this means that partners agree and support this community service activity.

Keywords: robot, technology, education, extracurricular.

1. Pendahuluan

Di Era globalisasi saat ini kita dituntut memiliki wawasan luas, kemampuan berpikir dan berkreasi harus terus dilatih agar dapat beradaptasi dengan perkembangan teknologi informasi [1]. Setiap individu dituntut untuk tanggap dan peka terhadap perubahan yang terjadi sebagai efek dari perkembangan teknologi [2],[3]. Perkembangan teknologi telah mengubah cara kita berkomunikasi, cara makan, cara bepergian, cara berinteraksi, cara belajar dan sebagainya [4] [5].

Di Indonesia, setiap sektor sudah mulai memanfaatkan teknologi informasi dan perangkat elektronik untuk memudahkan pekerjaan, termasuk juga sektor pendidikan [6]. Namun, pengajaran terkait rancang bangun perangkat elektronik di setiap jenjang pendidikan, hanya dapat diselenggarakan di beberapa sekolah tertentu saja. Penggunaan robot edukasi dalam sektor pendidikan masih sangat minim, terutama pada jenjang Sekolah Dasar (SD)[7] [8]. Padahal, minat peserta didik terhadap bidang ini semakin meningkat, ditandai semakin banyaknya kontes robotika di daerah maupun dalam skala nasional. Potensi positif yang ditawarkan teknologi ini, akan dapat berperan di masa yang akan datang, dimana peserta didik diharapkan mampu untuk menciptakan perangkat elektronik tepat guna[9] [7].

Pendidikan formal tidak hanya memfokuskan pada pengembangan pengetahuan ilmiah dan teoritis, tetapi juga memperhatikan proses berpikir dan tingkah laku [10]. Kegiatan ekstrakurikuler merupakan salah satu sarana yang dapat dioptimalkan untuk meningkatkan kemampuan berfikir atau tingkah laku (sikap). Ekstrakurikuler merupakan salah satu kegiatan di luar jam belajar utama yang dilaksanakan oleh pihak sekolah dalam memberikan sarana bagi siswa-siswinya untuk menyalurkan bakat atau menambah keterampilan atau pengetahuan di bidang lain. Ekstrakurikuler dapat pula menjadi sarana pembinaan yang lebih intensif untuk meningkatkan keterampilan dan kemampuan siswa [11]. Dari sekian banyak ekstrakurikuler yang ada, robotika merupakan salah satu kegiatan ekstrakurikuler baru, namun sangat disukai oleh siswa. Kegiatan robotika dapat dilakukan di berbagai jenjang pendidikan, mulai dari siswa Taman Kanak-Kanak (TK), Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA) hingga Perguruan Tinggi (PT). Di Indonesia terdapat lembaga-lembaga pendidikan yang fokus pada kegiatan robotik, ada juga sekolah yang memasukan kegiatan robotik di dalam mata pelajaran tersendiri.

Pada usia anak terjadi perkembangan motorik halus yang berhubungan dengan keterampilan fisik yang melibatkan otot kecil dan koordinasi mata-tangan [12]. Saraf motorik halus ini dapat dilatih dan dikembangkan melalui kegiatan dan rangsangan yang kontinu secara rutin. Seperti, bermain puzzle, menyusun benda-benda membentuk pola yang diinginkan seperti: robot, mobil, rumah, binatang dan sebagainya. Hal tersebut berpengaruh pada kemandirian dan rasa percaya diri anak dalam mengerjakan sesuatu, karena anak sadar akan kemampuannya fisiknya.

Pengenalan robotika bagi siswa SD tentunya akan sangat mendukung perkembangan motorik halus dan memberikan dampak positif terhadap ketrampilan berpikir kreatif siswa usia SD [13]. Selain itu, mempelajari robotika berhubungan dengan pelajaran matematika, fisika, sains, teknologi, komputer dan pemrograman yang sangat bermanfaat bagi siswa [14].

2. Metode

Secara umum terdapat tiga tahapan utama yang dilakukan pada kegiatan pengabdian: persiapan awal, pelaksanaan, evaluasi dan pelaporan. Tahap-1 (persiapan), merupakan tahap pertama yang dilakukan pada kegiatan pengabdian. Terdapat beberapa aktivitas yang dilakukan pada tahap ini, diantaranya: (a) kunjungan awal ke lokasi mitra pengabdian, (b) pengumpulan informasi terkait kegiatan akademik khususnya berhubungan dengan pengenalan teknologi informasi atau perangkat lunak. Tahap-2 (pelaksanaan), merupakan tahap utama dari kegiatan pengabdian. Beberapa aktivitas yang dilakukan pada tahap ini diantaranya: (a). penyusunan modul pelatihan robotika disesuaikan dengan kurikulum Sekolah Dasar (SD), (b). pemaparan materi pelatihan dan workshop merakit robot. Tahap-3 (evaluasi dan pelaporan), merupakan aktivitas penutup yang dilakukan pada kegiatan pengabdian. Beberapa aktivitas yang dilakukan pada tahap ini diantaranya: (a). evaluasi terhadap kegiatan yang telah dilakukan, (b). pembuatan laporan dan publikasi hasil kegiatan pengabdian.

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dilaksanakan pada hari Rabu 23 November 2022 di SD Baiturrahman Jl. R.E. Martadinata No.93 B, Kecamatan Cipedes, Kota Tasikmalaya. Agar kegiatan pengabdian dapat terlaksana dengan optimal, maka dirancang beberapa tugas yang harus dikerjakan tim pelaksana pengabdian. Setiap personal tim pelaksana pengabdian bertanggungjawab

terhadap tugas yang diberikan. Secara umum peran masing-masing anggota tim pelaksana pengabdian ditampilkan pada tabel 1.

Tabel 1. Peran Personil Tim Kegiatan Pengabdian

No	Peran	Tugas
1	Ketua Pelaksana	Memberikan arahan, gasasan umum dan orientasi penerapan hasil riset penelitian untuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat
2	Anggota 1	Menangani administrasi seluruh kegiatan pengabdian masyarakat.
3	Anggota 2	Menangani evaluasi dan publikasi hasil kegiatan pengabdian masyarakat.
4	Anggota 3	Melakukan uji coba awal komponen robot yang akan dirakit, mengembangkan program untuk mengendalikan robot, koordinasi dengan mitra.
5	Anggota 4	Mengatur teknis pelaksanaan dan kebutuhan pendukung untuk penyelenggaraan kegiatan pengabdian, dokumentasi kegiatan.

3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian diawali dengan pembukaan dan pengenalan dasar robotika yang disampaikan ketua pelaksana pengabdian seperti ditampilkan pada gambar 1.



Gambar 1. Pengenalan dasar robotika oleh Ketua Pelaksana Pengabdian

Gambar 1 menampilkan suasana pengenalan dasar robotika oleh ketua pelaksana pengabdian Bapak Dr. Irfan Darmawan, S.T., M.T., yang dihadiri oleh siswa-siswa peserta kegiatan dan didampingi dua orang guru kelas. Pada kegiatan pengabdian ini dipilih Kit Robot Wifi (RoboWi) untuk digunakan, karena sederhana dalam proses perakitan, serta pergerakannya dapat dikendalikan melalui *smartphone* setelah dilengkapi dengan program komputer. Kegiatan utama pengabdian masyarakat diawali dengan pengenalan komponen-komponen robot yang akan dirakit oleh peserta seperti ditampilkan pada gambar 2.



Gambar 2. Pengenalan komponen robot yang akan dirakit

Setelah setiap komponen robot dikenalkan, peserta kegiatan yang berjumlah 37 siswa dibagi menjadi 6 kelompok, selanjutnya dipandu untuk mengikuti tahapan perakitan robot, yang terdiri dari:

- a. Memasang komponen robot. Terdapat beberapa komponen robot yang terbuat dari plastik dan logam yang harus dirakit oleh peserta. Proses perakitan komponen robot ditampilkan pada gambar 3.



Gambar 3. Proses perakitan komponen robot oleh peserta kegiatan pengabdian

- b. Memasang sekrup (screw) menggunakan screwdriver (obeng) dan unggah program robot yang telah dibuat sebelumnya ke chip yang terpasang pada robot. Setelah semua komponen terpasang dengan benar, tahap berikutnya unggah program komputer yang telah disiapkan sebelumnya ke

chip yang terpasang pada robot. Proses unggah dilakukan pada setiap robot yang telah dirakit oleh setiap kelompok, seperti ditampilkan pada gambar 4.



Gambar 4. Proses unggah program komputer pada chip yang terpasang robot

Mengaktifkan robot, agar diketahui apakah robot sudah dapat berfungsi(bergerak maju dan mundur) dengan dikendalikan melalui smartphone dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Mengaktifkan robot dan mengendalikannya melalui smartphone

Pada tahap akhir kegiatan dilakukan evaluasi terhadap kegiatan serta pengisian kuisioner oleh mitra dilakukan untuk mengetahui respon terhadap kegiatan pengabdian yang telah dilakukan. Hasil pengisian kuisioner ditampilkan pada tabel 2.

Tabel 2. Respon Mitra Terhadap Kegiatan Pengabdian

No	PERTANYAAN	STS (%)	TS (%)	N (%)	S (%)	SS (%)
1	Materi kegiatan sesuai dengan kebutuhan mitra/peserta	0	0	6	165	29
2	Materi/teknologi/seni yang disajikan sangat bermanfaat bagi masyarakat	0	0	0	67	33
3	Waktu pelaksanaan kegiatan ini relatif sesuai dan cukup	0	0	20	75	5
4	Materi/kegiatan yang disajikan jelas dan mudah dipahami	0	0	0	81	19
5	Tim panitia memberikan pelayanan yang baik selama kegiatan	0	0	19	67	15
6	Masyarakat berharap kegiatan-kegiatan seperti ini dilanjutkan di masa yang akan datang	0	0	0	79	21

SS = Sangat Setuju; S = Setuju; N = Netral; TS = Tidak Setuju; STS = Sangat Tidak Setuju

Tabel 2 menampilkan data respon mitra terhadap 6 pernyataan terkait pelaksanaan kegiatan pengabdian. Jawaban yang dipilih oleh mitra didominasi nilai pada kategori S=Setuju, ini berarti mitra setuju dan mendukung terhadap kegiatan pengabdian ini.

4. Kesimpulan

Sosialisasi dan workshop merakit robot telah dilakukan di lokasi mitra pengabdian. 37 siswa dan 2 orang guru kelas yang berasal dari mitra terlibat aktif dalam kegiatan ini. Tahapan perakitan robot terdiri dari: memasang beberapa komponen robot dan mengencangkan sekrup (*screw*) menggunakan *screwdriver* (obeng), unggah program komputer yang telah dibuat sebelumnya ke *chip* yang terpasang pada robot, mengaktifkan robot dan mengendalikannya melalui *smartphone*. Kegiatan robotika selanjutnya menjadi pertimbangan untuk dijadikan ekstrakurikuler yang akan diselenggarakan di lokasi mitra.

Ucapan Terimakasih

Syukur kami panjatkan kepada Allah SWT karena atas ridha-Nya kegiatan pengabdian ini dapat terlaksana. Tidak lupa kami sampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Universitas Telkom dan Universitas Siliwangi yang telah mendukung dan memberikan bantuan pendanaan untuk kegiatan pengabdian ini.
2. SD Baiturrahman Jl. R.E. Martadinata No.93B, Kecamatan Cipedes, Kota Tasikmalaya Jawa Barat yang telah menjadi mitra kegiatan pengabdian ini.

5. Daftar Rujukan

- [1] A. H. Elyas, "Penggunaan Model pembelajaran E-learning dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran," *War. Dharmawangsa*, no. April, 2018.
- [2] B. D. Leotman, D. R. B. Syaka, and Priyono, "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, 2016.
- [3] Y. YOLANDA and W. Arini, "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, 2018, doi: 10.31540/jpm.v1i1.74.
- [4] F. E. Putra, "Revolusi Komunikasi Dan Perubahan Sosial (Dampak Pandemi Covid-19 Pada Mahasiswa)," *Kareba*, vol. 9, no. 2, pp. 267–281, 2020.
- [5] R. Widya Sukmana, "Pendekatan Science, Technology, Engineering and Mathematics (Stem) Sebagai Alternatif Dalam Mengembangkan Minat Belajar Peserta Didik Sekolah Dasar," *Pendas J. Ilm. Pendidik. Dasar*, vol. 2, no. 2, p. 189, 2018, doi: 10.23969/jp.v2i2.798.

- [6] S. Lestari, “Peran Teknologi dalam Pendidikan di Era Globalisasi,” *Edureligia; J. Pendidik. Agama Islam*, vol. 2, no. 2, pp. 94–100, 2018, doi: 10.33650/edureligia.v2i2.459.
- [7] W. Setyarsih and L. Rohmawat, “Edukasi Robotika Siswa SDN Kecamatan Gayungan Surabaya Dan Pengembangan Softskillnya,” *Abdi*, vol. 6, no. 1, pp. 65–74, 2020.
- [8] M. Rahmi, R. Handayani, M. I. Sani, F. I. Terapan, and U. Telkom, “Model Robot Edukasi Menggunakan,” vol. 5, no. 3, pp. 2395–2404, 2019.
- [9] M. F. S. Putra, S. Purnamawati, and A. Hizriadi, “Pelatihan Rancang Bangun Peralatan Elektronik Menggunakan Raspberry Pi Untuk Siswa,” *ABDIMAS Talent. J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 2, no. 1, pp. 37–40, 2017, doi: 10.32734/abdimastalenta.v2i1.2194.
- [10] S. Purnama, “Pengasuh Digital untuk Anak Generasi Alpha,” *Al Hikmah Proc. Islam. Early Child. Educ.*, vol. 1, no. 1, pp. 493–502, 2018.
- [11] L. K. P. Saputra and Y. Lukito, “PELATIHAN PENGANTAR ROBOTIKA BERBASIS LEGO NXT SEBAGAI KEGIATAN EKSTRAKURIKULER SISWA SMA,” 2016, no. 18, pp. 329–338.
- [12] Y. T. J. Samodra, “Persepsi motorik siswa sekolah dasar kelas 3, 4, dan 5,” *J. Pendidik. Olahraga*, vol. 10, no. 1, pp. 67–81, 2021, doi: 10.31571/jpo.v10i1.2738.
- [13] I. Widiastuti, S. Arifin, and B. Widiawan, “Peningkatan Kreativitas Siswa SD Negeri Karangrejo 2 Melalui Ekstrakurikuler Robotika,” *Semin. Has. Penelit. dan Pengabd. Masy. Dana BOPTN*, pp. 323–326, 2016.
- [14] I. Rasyid Munthe, R. Pane, B. Bangun, A. A. Ritonga, and I. C. Panjaitan, “Penyuluhan dan Pelatihan Teknologi Robotika dan Animasi,” *TRIDARMA Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–7, 2021.