

PELATIHAN DASAR ROBOTIKA UNTUK SISWA SMAN 26 BATAM

Joni Eka Candra*¹, Mohammad Jufri², Alvendo Wahyu Aranski³, Mohammad Masril Abrar⁴, Refli Noviardi⁵, Nadia Widari Nasution⁶, Rifatul Mahmudah Burhan⁷

^{1,2,3,4,5,6,7}Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Batam

*e-mail:joni@iteba.ac.id

ABSTRACT

Batam 26 High School or known as Smandanam is a superior school which aims to produce a generation with knowledge and superior character. whose address is at the Botania 1 Complex, Botania Garden Batam Center Batam City, where currently SMAN 26 Batam is led by Mr. Midiyanto, S.PD., M.M as Principal of the School. At SMAN 26 Batam, currently there are two main focus areas: the Department of Natural Sciences (IPA) and the Department of Social Sciences (IPS). Given the importance of digital technology and automation in both domestic and industrial settings, it is important to include robotics curricula from elementary to high school, even though they are currently offered as extracurricular activities. The most important aspect of the Community Service program is the potential for sustainability. This program can be continued with a mentoring program in the development of extracurricular curriculum at SMAN 26 Batam, namely by assisting in making different types of mobile robots. The method that will be used is the method of providing mobile robot materials and will briefly present the steps for assembling a mobile robot. Furthermore, participants will try out the assembled results in the field or object work line. On this occasion the PengMas team will help provide training on assembling mobile robots. This robotics training activity provides an opportunity for students and teachers to become more familiar with basic computer programming and furthermore, participants will have the skills to assemble robots.

Keywords: Robot Mobiler, SMAN 26 Batam,

ABSTRAK

Sekolah Menengah Atas 26 Batam atau yang dikenal Smandanam merupakan sekolah unggulan yang memiliki tujuan untuk menghasilkan generasi yang berilmu pengetahuan dan berkarakter unggul. yang beralamatkan di Komplek Botania 1, Botania Garden Batam Center Kota Batam, dimana untuk saat ini SMAN 26 Batam dipimpin oleh Bapak Midiyanto, S.PD., M.M sebagai Kepala Sekolah. Di SMAN 26 Batam, saat ini terdapat dua bidang fokus utama: Jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan Jurusan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS). Mengingat pentingnya teknologi digital dan otomasi baik di lingkungan rumah tangga maupun industri, sangatlah penting untuk memasukkan kurikulum robotika dari sekolah dasar hingga sekolah menengah atas, meskipun saat ini kurikulum tersebut ditawarkan sebagai kegiatan ekstrakurikuler. Aspek terpenting dalam program Pengabdian Kepada Masyarakat adalah pada potensi keberlanjutan. Program ini dapat dilanjutkan dengan program pendampingan pada pengembangan kurikulum ekstrakurikuler di SMAN 26 Batam yaitu dengan pendampingan pembuatan robot mobile dengan tipe yang berbeda. Metode yang akan digunakan adalah metode pemberian materi robot mobile dan secara ringkas akan menyajikan langkah-langkah perakitan robot mobile, lebih lanjut lagi peserta akan mencobakan hasil rakitan ke lapangan atau jalur kerja objek. Pada kesempatan ini tim PengMas akan membantu memberikan pelatihan perakitan robot mobile. Kegiatan pelatihan robotika ini memberikan kesempatan kepada anak didik dan guru untuk lebih mengenal pemrograman Komputer dasar dan lebih jauh dari itu peserta akan mempunyai keterampilan merakit robot.

Kata kunci: Robot Mobiler, SMAN 26 Batam

1. PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Atas 26 Batam atau yang dikenal Smandanam merupakan sekolah unggulan yang memiliki tujuan untuk menghasilkan generasi yang berilmu pengetahuan

dan berkarakter unggul. yang beralamatkan di Komplek Botania 1, Botania Garden Batam Center Kota Batam, dimana untuk saat ini SMAN 26 Batam dipimpin oleh Bapak Midiyanto, S.PD., M.M sebagai Kepla Sekolah.

Di SMAN 26 Batam, saat ini terdapat dua bidang fokus utama: Jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan Jurusan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS). Mengingat pentingnya teknologi digital dan otomasi baik di lingkungan rumah tangga maupun industri, sangatlah penting untuk memasukkan kurikulum robotika dari sekolah dasar hingga sekolah menengah atas, meskipun saat ini kurikulum tersebut ditawarkan sebagai kegiatan ekstrakurikuler.

Bidang teknik robotika mencakup perpaduan berbagai disiplin ilmu, seperti ilmu mekanika, elektronik, ilmu komputer, dan ilmu kontrol. Tujuan utamanya adalah mengembangkan robot dan sistem kecerdasan buatan yang dapat membantu manusia di berbagai bidang. Siswa yang belajar ini akan memperoleh pengetahuan luas dalam merancang dan memprogram robot, mengumpulkan data menggunakan sensor, dan memungkinkan robot untuk melakukan tugas tertentu.

Berdasarkan kurikulum, terlihat bahwa sekolah SMAN 26 memiliki fasilitas komputer yang memadai untuk memenuhi kebutuhan program pembelajaran K13. Selain itu, sekolah dilengkapi dengan ruang perpustakaan dan ruang laboratorium IPA yang memadai untuk mendukung penerapan kurikulum K13. Namun, sebagai sekolah menengah atas, staf pengajar di sekolah ini saat ini tidak memfokuskan keahliannya pada bidang teknologi robotika, dimana ilmu robotika memberikan pendekatan yang sangat kuat dan fleksibel untuk membuktikan berbagai konsep teknik.

2. METODE

Analisis Awal

Sebelum kegiatan dilaksanakan maka dilakukan persiapan sebagai berikut: Melakukan kunjungan ke SMAN 26 untuk mengambil data awal berupa kondisi sekolah, kondisi laboratorium, kelengkapan alat-alat laboratorium otomasi dan wawancara dengan kepala sekolah dan guru Fisika dan Matematika.

Metode Kegiatan Program Kemitraan masyarakat

Pelaksanaan pengabdian masyarakat kali ini dipaparkan pada tabel berikut:

Tabel 2.1 Materi Pelaksanaan

No	Materi	Metode Pelaksanaan
1	Pemaparan Kemajuan Robotika di dunia Industri	Tutorial Praktek
2	Gambaran Teknologi Robotika saat ini	Tutorial Praktek
3	Menberikan materi dasar teknologi robot sampai ke algoritma robot serta pemrograman robot	Tutorial Praktek
4	Solusi dasar praktek merakit robot mobile untuk mengetahui gerak langkah robot	Tutorial Praktek
5	Review Materi	Diskusi, Tanya Jawab

Persiapan Program Kemitraan Masyarakat

Pelaksanaan proses persiapan PKM adalah sebagai berikut:

1. Melakukan koordinasi dengan Kepala Sekolah SMAN 26 Batam, Bapak Midiyanto, S.PD., M.M.

2. Mengundang guru-guru Fisika, Matematika, Komputer, untuk hadir pada saat pelaksanaan Pengabdian kepada masyarakat.
3. Melakukan persiapan alat dan bahan untuk pelatihan pengenalan perancangan Robot.
4. Mempersiapkan materi, pembelajaran yang akan dipaparkan
5. Perekrutan tenaga teknisi dari mahasiswa dari anggota UKM Roboti dan mahasiswa Himpunan Teknik komputer sebagai tim teknisi yang akan membantu saat pelatihan.

Partisipasi Mitra Dalam Kegiatan

Adapun Partisipasi guru-guru SMAN 26 Batam sebagai mitra adalah sebagai berikut:

1. Sekolah SMAN 26 Batam ini menjadi tempat terselenggaranya Pengabdian Masyarakat ini, maka sekolah ini akan menyediakan kelas (Ruangan), meja, kursi, pengeras suara, layar LCD, laptop, LCD proyektor serta menyediakan berbagai bahan pelatihan perancangan robot beroda yang sudah dikoordinasikan sebelumnya.
2. Guru-guru dan siswa datang tepat waktu pada saat pelatihan.
3. Dalam mengikuti pelatihan perancangan robot beroda ini, guru-guru dan siswa begitu antusias terlihat dari respon mereka terhadap pelaksanaan dalam menjawab beberapa pertanyaan.
4. Guru-guru dan peserta siswa diberikan Brosur Panduan langkah-langkah pengoperasian robotika dan perancangan program robotik.
5. Peserta merespon soal pretest dengan antusias guna melihat seberapa paham tentang dunia robotik.
6. Para peserta dibagi menjadi beberapa kelompok untuk membuat program robot dan mencobakannya di arena pelatihan yang sudah kita siapkan.

Proses Kegiatan

Proses kegiatan yang digunakan dalam Pengabdian masyarakat ini merupakan kombinasi beberapa metode, antara lain:

1. **Ceramah**
Metode ini dipilih untuk menyampaikan teori dan konsep-konsep yang sangat prinsip dan penting untuk dimengerti serta dikuasai oleh peserta pelatihan. Metode ini dipilih dengan pertimbangan bahwa metode ceramah yang dikombinasikan dengan gambar, dan penjelasan prosedur pemograman dan perancangan robot, dengan memanfaatkan display dapat memberikan materi yang relatif mudah dipaparkan dan akan mudah dimengerti oleh peserta pelatihan. Adapun materi yang dipersentasikan meliputi Teori dasar mengenai robot, sejarah perkembangan robot, Bagaimana pembuatan program untuk merancang robot beroda.
2. **Demonstrasi**
Metode Demonstrasi dipilih untuk menunjukkan cara memilih komponen-komponen robot yang akan dirakit, menjelaskan cara merakit robot mobile, cara kerja alat ukur, serta mendemostrasikan bagaimana membuat rakitan robot secara gamlang, dan setelah dirakit akan didemostrasikan diatas arena gerak robot mampu membaca batasan gerak robot sehingga bisa bergerak maju mundur sesuai dengan yang sudah diprogramkan.
3. **Latihan ,Mencobakan perakitan robot Beroda** Metode ini dijalankan oleh Tim Pengabdian Masyarakat dan Teknisi juga peserta pelatihan sehingga dapat membuktikan hasil rakitan robot mobile di range arena pelatihan

Evaluasi Program

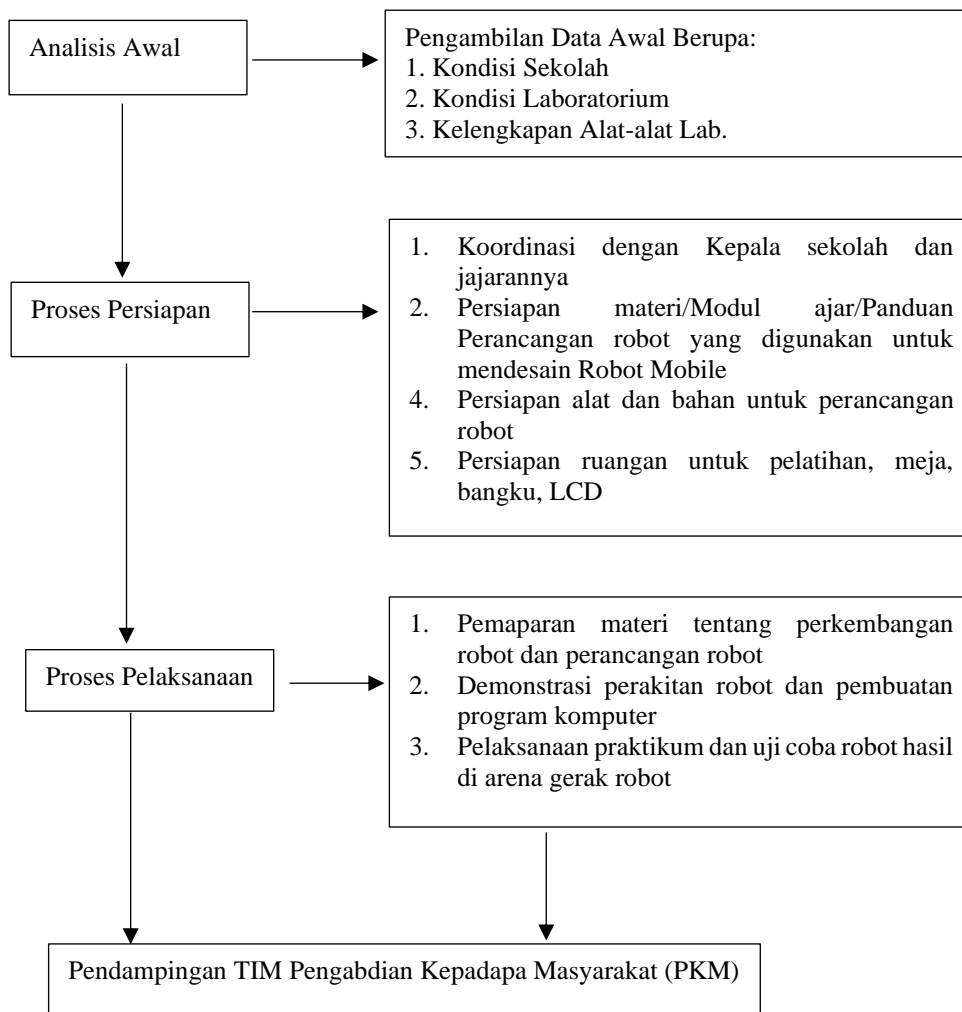
Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini merupakan bentuk pendampingan bagi guru-guru dan pengenalan kemajuan teknologi robotika dalam dunia industri. Adapun evaluasi disusun dalam 2 tahapan yaitu:

1. Pretest Peserta pelatihan diberikan pretest tentang pengenalan teknologi robotika dan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan mereka tentang dasar pemrograman komputer.
2. Tahap pelaksanaan Pada tahapan ini keaktifan peserta akan dinilai sebagai bukti keseriusan peserta dalam mengikuti kegiatan pelatihan ini.

Keberlanjutan Program

Aspek terpenting dalam program Pengabdian Kepada Masyarakat adalah pada potensi keberlanjutan. Program ini dapat dilanjutkan dengan program pendampingan pada pengembangan kurikulum ekstrakurikuler di SMAN 26 Batam yaitu dengan pendampingan pembuatan robot mobile dengan tipe yang berbeda. Sebagai pengingat dan tanda hubungan silaturahmi antara lembaga Pendidikan SMAN 26 Batam maka diadakan serah terima cendera mata yaitu Tim Pengabdian Kepada Masyarakat menyerahkan 1 robot hasil dari rancangan peserta.

Design metode keberlanjutan pelaksanaan dari Pengabdian Kepada Masyarakat ini dapat dirinci seperti flow chart di bawah ini:



Gambar. 1 *Flow Cart* Program Keberlanjutan PKM Perakitan *Robot Mobile*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Awal

Kegiatan awal didahului dengan melakukan survey ke lokasi PKM yaitu SMAN 26 Batam. Survey ini dilakukan untuk melihat kondisi sekolah berupa keadaan laboratorium sekolah. Dari hasil survey dan wawancara dengan kepala sekolah didapatkan bahwa sekolah belum pernah ada tim pengmas yang mengadakan pelatihan merakit robot dan juga di SMAN 26 Batam ini belum ada mata peajaran kokurikuler tentang robot, karena itu bapak kepala sekolah sangat mendukung dengan kegiatan Pengmas yang akan dilaksanakan oleh Tim Pengmas ITEBA.

Wawancara awal dilakukan juga terhadap guru-guru SMAN 26 Batam tentang pengetahuan robot. Hasilnya secara umum mereka mengetahui tentang robot namun untuk merancang robot dan membuat kodingan robot mereka belum mampu secara tepat merancangnya karena belum menguasai pemograman computer secara mendetil dikarenakan juga dari latar belakang pendidikan guru dan belum diadakan pelatihan dan bimbingan sehingga menyebabkan kurangnya kemampuan guru untuk mendesign robot. Berdasarkan uraian permasalahan yang dihadapi mitra, maka TIM PKM ITEBA tergerak untuk mengadakan pelatihan perakitan robot mobile dimulai dari design perancangan, pemograman Komputer sampai pelatihan perakitan robot di ruangan kelas.

Proses Perencanaan Kegiatan PKM

Setelah melakukan survey lapangan maka dibuatlah rencana kerja untuk mempermudah program kegiatan masyarakat ini yaitu

1. Tanggal 4 Februari 2024, Tim PKM meliputi ketua pengmas dan 2 orang anggota pengmas melakukan koordinasi kepada bapak kepala sekolah membicarakan mengenai program yang akan dilaksanakan di SMAN 26 Batam, hasil pertemuan tersebut disepakati bahwa PKM akan dilaksanakan selama 2 hari yaitu pada hari rabu tanggal 6 Februari 2024 jam 10.00 pagi dan tanggal 7 Februari 2024 jam 09.00 sampai 11.30 di ruangan kelas SMAN 26 Batam.
2. Tim PKM melakukan persiapan Pengabdian Masyarakat berupa penyiapan materi ajar berupa cara perakitan robot, Materi persentasi, Komponen perakitan robot. H-1 Peninjauan ulang ke lokasi PKM, untuk mempersiapkan apa-apa yang diperlukan seperti Mic, Laptop, speaker, apakah dapat berfungsi dengan baik. Kegiatan ini dikoordinasikan dengan kepala sekolah, Guru yang bertugas bidang sarana dan prasarna dibantu oleh petugas sekolah.

Proses Pelaksanaan

Setelah membuat rencana pelaksanaan PKM, pada tanggal 6 Februari 2024 diadakan pelaksanaan PKM dengan diawali dengan:

1. Mengadakan Pembukaan yang dibuka oleh tim pembawa acara ibu Ririn, selanjutnya kata sambutan dari kepala sekolah Bapak Midiyanto, S.PD., M. M
2. Kemudian dilanjutkan dengan kata sambutan dari pihak dosen dan sekaligus dilanjutkan pemberian materi dasar elektronika robotic oleh Bapak Joni Eka Candra, Bapak Alvendo Wahyu Aranski dan Bapak Mohammad Jufri, Ibu Nadia Widari Nasution, dan Ibu Rifatul Mahmudah Burhan



Gambar.2 Suasana pelatihan robot mobile

- Setelah diadakan pertemuan pembukaan selanjutnya dilakukan test untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan peserta terhadap robotic, adapun isi materi yang diujikan adalah sebagai berikut

Slide Materi Dasar Robot

Setelah diadakan pretest maka dilanjutkan dengan pemaparan materi tentang robotic dan materi dasar elektronika, yang dipaparkan oleh Tim PKM, adapun materinya sebagai berikut:

Pengertian

Robot berasal dari bahasa Czech, robota, yang berarti pekerja.
 Pada dasarnya robot dibuat untuk mendukung dan membantu pekerjaan manusia
 Contoh dibidang industri, robot dapat meningkatkan hasil produksi industri tersebut

Non Mobile Robot

Robot ini tidak dapat berpindah posisi dari satu tempat ke tempat lainnya, sehingga robot tersebut hanya dapat menggerakkan beberapa bagian dari tubuhnya dengan fungsi tertentu yang telah dirancang. Contoh nyata dari robot ini adalah robot manipulator berlengan



Mobile Robot

- Mobile dapat diartikan bergerak, sehingga robot ini dapat memindahkan dirinya dari satu tempat ke tempat lain.
- Dari segi manfaat, robot ini diharapkan dapat membantu manusia dalam melakukan otomasi dalam transportasi, platform bergerak untuk robot industri, eksplorasi tanpa awak, dll.



Faktor Yang Menghambat (Kendala)

Pelaksanaan pengabdian masyarakat skema PKM SMAN 26 Batam ini seumumnya tidak menghadapi kendala yang berarti. Sedikit hambatan yang kami temui adalah peserta belum pernah diperkenalkan materi tentang robot juga materi pendukung perakitan robot seperti bahasa pemrograman komputer dan pemahaman elektronika terapan belum begitu dipahami.

Faktor Yang Mendukung

Dilihat dari sisi faktor yang mendukung program pengmas skema PKM kali ini adalah peralatan pendukung kegiatan seperti lab. Komputer yang lumayan lengkap didukung peserta yang disiplin dalam mengikuti kegiatan dari mulai tahap awal pretest sampai mengikuti dengan seksama langkah-langkah yang diajarkan oleh pemateri dari Tim, sehingga hal ini sangat kondusif mendukung kegiatan ini berjalan dengan lancar dan berhasil.

Tindak Lanjut Program Pengmas

Dari penilaian capaian yang sudah ditargetkan, rencana tindak lanjut program pengabdian masyarakat skema PKM di SMAN 26 Batam ini adalah terus akan menjalin kerjasama di bidang pengembangan teknologi terapan dan akan juga memperkenalkan kemajuan Teknik Komputer ITEBA di sekolah ini sebagai promosi Fakultas. Kemudian lebih lanjut akan terus dipantau dengan menjalin komunikasi yang baik lewat wa group yang ada juga akan memberikan informasi yang terkait dengan aplikasi terbaru kemajuan teknologi digital.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan pemaparan permasalahan yang dihadapi oleh mitra dan penjabaran pelaksanaan solusi yang dilakukan oleh Tim PKM ITEBA dapat disimpulkan bahwa:

1. Terjadi peningkatan pengetahuan guru dan siswa mengenai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi robot, dilihat dari hasil uji postest saat terakhir acara pelatihan, dengan nilai rata-rata diatas 74,5.
2. Peserta pelatihan menyambut positif kegiatan ini karena mereka mendapat banyak informasi pengetahuan tentang pemrograman computer CHIOS (Pemrograman robot) dan pengetahuan perakitan robot.

Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas maka kami dari Tim PengMas ITEBA dapat menyarankan kepada pihak sekolah SMAN 26 Batam dan juga kepada pembaca laporan PKM ini sebagai berikut:

1. Program perancangan robot ini akan lebih baik bila dimasukkan dalam mata pelajaran kokurikuler di kelas sebagai tambahan pengetahuan anak didik terhadap teknologi maju.
2. Mengajak disiplin terhadap para siswa yang akan mengikuti pelatihan robotic untuk datang tepat waktu saat pembelajaran dan selalu datang saat ada jam tambahan kokurikuler.
3. Kegiatan pelatihan ini perlu diadakan secara berkesinambungan dengan tema perakitan robot yang lain sehingga guru dan siswa menjadi lebih berwawasan tentang robot

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Institut Teknologi Batam yang telah memberi dukungan **financial** terhadap pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Jaulin, L. (2015). Mobile Robotics. Mobile Robotics, 1–301. <https://doi.org/10.1016/C2014-0-04743-0>
2. Putri, D. A. (2017). Rancang Bangun Mobile Robot Omni Wheelyang Menggunakan Wpt (Wi-Fi Position Techniques). Apriani, (1969), 9–66.
3. Buku panduan praktis pemrograman ROBOT VISION menggunakan MATLAB dan IDE ARDUINO pada Bab 25 halaman 289 oleh Mada Sanjayaw.S, Ph.d.,
4. Prabowo, Yani, Sisyanto Hepy 2011, mobile Robot Berbasis Mikrokontroler 5. Budiharto, Widodo 2006, Membuat Robot Cerdas, Elex Media Komputindo, Jakarta.
5. www.team-Ichibot.com, Chios 2016, Tutorial Menyolder Hardware Robucom Pro & Ultimate
6. <https://sman26-batam.sch.id/>, Profil SMAN 26 Batam.