

## PERCEPATAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI MELALUI WORKSHOP ROBOTIKA

R. Hafid Hardyanto

Program Studi Teknik Informatika, Universitas PGRI Yogyakarta

Email: [hafid@upy.ac.id](mailto:hafid@upy.ac.id)<sup>1</sup>

### Abstrak

Kegiatan pengabdian ini didahului dengan observasi untuk menemukan permasalahan dalam kegiatan soft skill dan ilmu pengetahuan tentang dunia robotika di SMP N 1 Turi. Observasi ini dilakukan dengan wawancara dengan guru pembimbing ekstra kurikuler dan wawancara kepada sebagian siswa. Dari observasi yang dilakukan didapatkan bahwa siswa dan guru sangat tertarik pada pengetahuan robotika, sehingga guru dan siswa mengaharapkan adanya pelatihan tentang robotika

Pelatihan robotika di SMP N 1 Turi mengambil tema robot pengikut cahaya (*light follower*) 2 sensor. Peserta pelatihan yang terdiri dari siswa-siswi SMP N 1 Turi diharapkan mampu membuat robot pengikut cahaya 2 sensor. Adapun materi pelatihan ini terdiri dari beberapa *project*, yaitu pembuatan sensor, pembuatan kontrol, perakitan mekanik, dan perakitan robot keseluruhan. Pada pembuatan sensor dan pembuatan kendali robot terdiri atas proses penyablonan rangkaian ke PCB, proses pelarutan PCB, proses pengeboran, proses pensolderan, dan proses uji coba *hardware*. Pada perakitan mekanik robot, terdiri atas 3 roda, yaitu roda pokok 2 buah dan roda bebas 1 buah.

Hasil yang dicapai dalam kegiatan pengabdian ini adalah siswa siswi SMP N 1 Turi dapat memperoleh pengetahuan dasar tentang robotika, dan mampu membuat robot sederhana yang merupakan implementasi dari ilmu robotika dasar. Dalam workshop robotikainiswaswiswi SMP N 1 Turidijarkantentangpengenalanrobotika, merancangrobotika, merakit, danmenguji coba robot.Hasildari pelatihan robotikainisetiapsiswaswiswi SMP N 1 turimempunyai robot yang dapatdikendalikan.Robot yang dipelajaridandibuatpada workshop iniadalah robot *light follower* (robot pengikutcahaya) 2 sensor. Hasil penilaian pelatihan didapatkan seluruh siswa peserta pelatihan mampu merakit robot pengikut cahaya.

**Kata-kata kunci:** Robotika, Light Follower, sensor

### Pendahuluan

Perkembangan teknologi yang sangat pesat di era globalisasi saat ini telah memberikan banyak manfaat dalam kemajuan diberbagai aspek sosial. Penggunaan teknologi oleh manusia dalam membantu menyelesaikan pekerjaan merupakan hal yang menjadi keharusan dalam kehidupan. Perkembangan teknologi ini juga harus diikuti dengan perkembangan pada Sumber Daya Manusia (SDM).

Teknologi robotika merupakan teknologi yang berkembang dengan cepat. Teknologi robotika dapat membantu manusia bahkan dapat menggantikan tugas manusia untuk mengerjakan pekerjaan yang dianggap berat oleh manusia. Perkembangan tentang dunia robot saat ini sangatlah pesat, seperti robot industri dan robot service. Robot-robot ini sering digunakan untuk membantu proses produksi di pabrik-pabrik dalam proses kegiatan industrinya. Seiring dengan perkembangan teknologi saat ini,

pembicaraan seputar robot tidak hanya seputar dunia industry namun sudah melingkup ke dunia yang lebih luas seperti dunia medis, pekerjaan rumah tangga, dan lain sebagainya.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan, percepatan pengenalan teknologi robotika dirasa sangat perlu untuk mempersiapkan SDM Indonesia yang melek teknologi. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di SMP N 1 Turi ditemukan beberapa hal sebagai berikut:

- Berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada guru, guru sangat berharap agar SMP N 1 Turi dikenalkan dengan dunia robot. Dunia robot berkaitan erat dengan mata pelajaran SMP seperti fisika, matematika.
- Wawancara yang dilakukan kepada siswa menunjukkan bahwa siswa juga menginginkan agar dapat diberikan pengenalan dan pelatihan robotika untuk siswa SMP
- Di SMP N 1 Turi belum ada pelatihan robot, sehingga dirasa perlu untuk memberikan

pengenalan dan pelatihan teknologi komunikasi khususnya bidang robotika.

Berdasarkan uraian di atas, pengabdian masyarakat ini merupakan pengabdian yang pertama kali diselenggarakan di SMP N 1 Turi, sehingga diharapkan akan ada pelatihan dan pendampingan lanjutan setelah pengabdian ini dilakukan. Kegiatan ini diharapkan mampu mengenalkan siswa siswi pada bidang robotika, selain itu pelatihan ini juga diharapkan dapat memacu siswa untuk ikut lomba robot di daerah provinsi DIY.

## Teori

Robot adalah sebuah alat mekanik yang dapat melakukan tugas fisik, baik menggunakan pengawasan dan kontrol manusia, ataupun menggunakan program yang telah didefinisikan terlebih dahulu. Robot biasanya digunakan untuk tugas berat, berbahaya, pekerjaan berulang dan kotor. Kebanyakan robot digunakan dalam bidang industri, sebagai contoh untuk pembersihan limbah beracun, penjelajahan dawah air dan ruang angkasa. Tapi seiring dengan perkembangan, robot sudah mulai masuk dalam bidang hiburan dan bidang pendidikan, alat pembantu rumah tangga, seperti penyedot debu dan pemotong rumput.

Robot yang selam ini dikenal adalah sebuah mesin berbentuk manusia yang dapat berbicara dan berjalan layaknya manusia. Robot tersebut adalah salah satu jenis robot berdasarkan bentuknya yaitu kategori Android. Robot jenis ini berbentuk seperti kendaraan yang dilengkapi dengan roda dan bergerak seperti sebuah mobil. Humanoids, robot yang direkayasa untuk meniru bentuk manusia dan fungsi, telah menjadi semakin mudah dalam beberapa tahun terakhir. Misalnya, Albert Hubo, dari Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST), mampu berjalan, berjabat tangan, pegang benda, dan berbicara dengan ekspresi wajah realistis.

Sebuah robot umumnya memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. Sensing: Robot dapat mendeteksi lingkungan sekitarnya (halangan, panas, suara, dan image).
2. Mampu Bergerak: Robot umumnya bergerak dengan menggunakan kaki atau roda, dan pada beberapa robot dapat terbang dan berenang.
3. Cerdas: Robot memiliki kecerdasan buatan agar dapat memutuskan aksi yang tepat dan akurat.
4. Membutuhkan Energi yang Memadai: Robot membutuhkan catudaya yang memadai.

## Robot

didesain dan dibuat sesuai kebutuhan pengguna. Robot, hingga saat ini, secara umum dibagi menjadi beberapa tipe sebagai berikut:

1. Robot manipulator
2. Robot mobil (mobile robot)
3. Robot daratan (ground robot)
  - a. Robot beroda
  - b. Robot berkaki
4. Robot air (submarine robot)
5. Robot terbang (aerial robot)

Robot manipulator biasanya dirikandengan memiliki lengan (arm robot). Robot ini biasanya diterapkan pada dunia industri, seperti pada industri otomotif

## Hasil dan diskusi

### A. Waktu dan Tempat

Pelatihan workshop robotika di SMP N 1 Turi dilaksanakan pada hari Sabtu, 20 Mei 2017 dan Jumat, 26 Mei 2017, pukul 09.00 sampai selesai di ruang laboratorium SMP N 1 Turi.

### B. Metode

Metode yang diterapkan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan:

1. Diskusi  
Peserta pelatihan robot diharapkan aktif dalam pelatihan ini, sehingga dalam pelatihan dibagi kelompok kecil yang beranggotakan 3-5 orang setiap kelompok. Peserta dapat berdiskusi tentang perancangan robot pada kelompok kecil ini.
2. Ceramah dan demonstrasi robot sederhana 2 sensor.  
Sebelum pelatihan dimulai pemateri memaparkan materi, tujuan, dan keselamatan kerja dari pelatihan robotika. Pada tahap pemaparan materi, pemateri mendemonstrasikan robotnya sebelum siswa memulai untuk membuat robot. Hal ini dilakukan untuk menambah ketertarikan siswa dan menambah kkkke aktifan siswa dalam pelatihan ini.
3. Praktikum.

Pada tahap ini peserta pelatihan merakit robotnya, dari mulai desain hingga perakitan robot. Dalam praktikum ini diharapkan siswa aktif karena siswa membuat robot secara individu.

Durasi pelatihan bersekitar 4 jam. Pertemuan diadakan kurang lebih selama 2 kali pertemuan mengikuti jadwal yang sudah disepakati antara peneliti dan pihak sekolah. Penyaji pelatihan ini berjumlah 1 orang. Dibantu asisten 3 orang.

Adapun materi untuk masing-masing pertemuan ialah sebagai berikut :

a. Pertemuan 1, 20 Mei 2017

1. Pengenalan robotika

Pengenalan robotika meliputi aplikasi robotika dalam kehidupan sehari-hari, contoh penggunaan ilmu bidang robotika, contoh robotika masa kini. Selanjutnya peserta ditampilkan komponen penunjang robotika, manfaat dan fungsi dari komponen penyusun robotika. Pengenalan modul komponen robotika ini nanti dibagikan kepada peserta dalam bentuk modul pembelajaran.

2. Demo robot

Pada tahap ini peserta diperlihatkan robot yang sudah jadi, hal ini dilakukan untuk menambah keaktifan siswa.

3. Perancangan Sistem.

Materi perancangan sistem robotika mengenalkan kepada peserta pelatihan robotika tentang rancangan sebuah sistem robotika. Adapun robot yang dibuat dalam pelatihan ini adalah light follower, sehingga peserta pelatihan diajarkan tentang perancangan dari sistem robot light follower.

4. Perakitan robot 1

Materi perakitan robot adalah menyablon PCB sebagai kendali robot, melarutkan PCB, pengeboran PCB.

b) Pertemuan 2, Jumat 26 Mei 2017

1. Perakitan robot 2

Materi perakitan robot adalah menyablon PCB sebagai kendali robot, melarutkan PCB, pengeboran PCB. Setelah itu peserta melanjutkan pembuatan robot dengan mensolder komponen yang sudah ditempelkan ke PCB. Tahap terakhir dari perakitan ini adalah ujicoba robot.

2. Pengujian robot dan Diskusi

Pada tahap ini, siswa/siswi diberikan kesempatan untuk bertanya dan tukar pendapat mengenai kegiatan yang sudah dilakukan. Pengujian robot dilakukan dengan membuat game kecil, yaitu perlombaan race robot yang dilakukan didepan kelas.

Target yang dicapai dalam kegiatan ini adalah siswa yang mengikuti pelatihan mampu merakit robot light follower 2 sensor yang meliputi:

a. Perakitan sensor.

Siswa dapat membuat sensor robot sederhana, yaitu sensor cahaya yang berjumlah 2 buah. Siswa diharapkan mampu menyablon PCB, kemudian melarutkan PCB. Kegiatan selanjutnya siswa diharapkan mampu mengebor PCB. Setelah itu siswa

mampu menempel komponen dalam PCB dan menyoldernya. Tahap terakhir perakitan sensor diakhiri dengan uji coba sensor.

b. Perakitan mekanik

Siswa diharapkan mampu membuat mekanik robot yang terdiri dari *chasis* dan roda penggerak robot. Adapun mekanik dibuat sederhana dengan 3 penggerak, 2 roda utama dan 1 roda bebas.

c. Perakitan robot secara keseluruhan

Dalam perakitan robot secara keseluruhan siswa harus mampu merakit sensor, baterai, dan kontrol robot. Tahap selanjutnya dari perakitan secara keseluruhan adalah ujicoba robot. Kompetensi yang dicapai pada tahap ini adalah siswa mampu merakit robot dan menguji robotnya.

d. Perakitan komponen kendali robot.

Dalam perakitan sistem kendali robot ada beberapa tahap yang harus dilalui, yaitu: Siswa diharapkan mampu menyablon PCB, kemudian melarutkan PCB. Kegiatan selanjutnya siswa diharapkan mampu mengebor PCB. Setelah itu siswa mampu menempel komponen dalam PCB dan menyoldernya. Tahap terakhir perakitan kendali robot diakhiri dengan uji coba rangkaian.

## Kesimpulan

Kesimpulan dari pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PPM) melalui pelatihan robotika di SMP N 1 Turi adalah:

1. Membantu siswa dan guru memperoleh pengetahuan tentang robotika yang sudah berkembang saat ini.
2. Meningkatkan motivasi dan kreatifitas siswa dalam hal ilmu terapan, karena ilmu robotika berkaitan dengan ilmu fisika dan matematika
3. Memberikan gambaran kepada guru bahwa siswa mampu merakit robot sederhana. Dalam pengembangan selanjutnya diharapkan siswa mampu merakit robot dengan kompleksitas yang lebih tinggi.
4. Pelatihan robot ini masih memerlukan tindak lanjut yaitu kegiatan ekstra kurikuler, dengan harapan tujuan dari pelatihan robot ini adalah agar siswa dapat ikut kompetisi robot yang diselenggarakan oleh dinas pendidikan maupun instansi lain.

## Saran

Saran dari pelaksanaan kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat (PPM) melalui pelatihan robotika di SMP N 1 Turi adalah:

1. Informasi mengenai waktu pelaksanaan kegiatan pengabdian yang terbatas dikarenakan menyesuaikan dengan jadwal operasional dari SMP N 1 Turi, sehingga diharapkan ada tindak lanjut dengan mengalokasikan waktu pada saat ekstrakurikuler.
2. Jumlah peserta kegiatan pelatihan robotika banyak, sehingga hanya dibatasi 20 orang saja. Hal ini mengindikasikan bahwa minat siswa dalam bidang robotika tinggi, maka perlu dibuatkan wadah untuk kegiatan siswa dalam bidang robotika.
3. Pengabdian kepada masyarakat tentang pelatihan robot dasar ini masih dibutuhkan tindak lanjut dan pendampingan agar siswa dapat membuat robot yang lain.
4. Kegiatan pelatihan ini merupakan awal dari kegiatan ekstra kurikuler robot, sehingga diharapkan apa yang didapatkan selama pelatihan robot dapat dikembangkan di ekstra kurikuler robot yang akan dimulai.

#### **Ucapan terima kasih**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak LPPM Universitas PGRI Yogyakarta, yang telah mendanai program pengabdian kepada masyarakat ini. Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Kepala Lembaga Pengabdian UPY, SMP N 1 Turi yang telah membantu memfasilitasi pengabdian dalam melakukan pengabdian dan terselesainya pengabdian ini.

#### **Referensi**

- Alessi, Stephen M. & Trollip, Stanley R. (2001). *Multimedia for learning, methods and development* (3<sup>rd</sup> Ed.). Massachusetts: Allyn and Bacon.
- Dwi S, (2012), *Buku Pintar Robotika, bagaimana merancang dan membuat robot sendiri*. Yogyakarta: Andi Publisher.