Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat | SENAMA
Website: https://ejournal.unsera.ac.id/index.php/senama
E-ISSN : 3063-4849
UNIVERSITAS SERANG RAYA, 3 Juli 2024

Pengenalan dan pelatihan robotika untuk penerapan pada bidang kesehatan bagi siswa MTS/MA Muallimat Yogyakarta dan SMA Negeri 7 Yogyakarta

Tole Sutikno[1], Lina Handayani[2], Hendril Satrian Purnama[3], Tri Wahono[3]
[1]Magister Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta
[2]Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta
[3]Embedded System and Power Electronics Research Group (ESPERG), Yogyakarta

tole@te.uad.ac.id

ABSTRAK

Kecanggihan teknologi pada era globalisasi dapat mempermudah pekerjaan manusia. Robot merupakan salah satu hasil perkembangan dari kemajuan ilmu dan teknologi tersebut. Robot di desain untuk memberikan kemudahan kepada manusia. Robot juga dimanfaatkan pada pelayanan kesehatan sehingga banyak orang yang dapat menggunakannya. Generasi muda diharapkan dapat belajar lebih tentang robot untuk kesehatan. Sehingga nantinya akan mampu untuk menciptakan alat kesehatan sendiri yang dapat membantu pemeriksaan kesehatan di masyarakat. Metode yang dilakukan pada pengabdian ini yaitu menggunakan ceramah, praktik serta diskusi. Kegiatan ini mempelajari dan melakukan pembelajaran robotika dengan konsep dasar pembelajaran tentang jenis komponen robotika dan jenis sensor. Adapun materi yang disampaikan adalah pengenalan komponen robotika, dengan mengakses dan pengembangan komponen *input* dan *output*, serta mengakses sensor denyut jantung. Kegiatan ini bermanfaat untuk memberikan pengetahuan baru kepada siswa/siswi MA/MTs ataupun SMA yang pada dasarnya tidak mendapatkan pendidikan ilmu yang aplikatif, terutama pada bidang robotika.

Kata kunci: Teknologi, globalisasi, robotika, kesehatan

ABSTRACT

Sophisticated technology in the era of globalization can facilitate human work. Robot is one of the results of the development of advances in science and technology. Robot designed to provide convenience to humans. Robots are also used in health services so that many people can use. The younger generation is expected to learn more about robots for health. Can help create their own health that can help check the health of the community. The method used in this service uses lectures, practice and discussion. This activity studies and studies robotics with the concept of learning about the types of robotics components and type sensors. While the material presented is the robotics component, by accessing and developing input and output components, as well as accessing the heart rate sensor. This activity is useful to provide new knowledge to MA/MTs or high school students who basically do not get applicable science education, especially in the field of robotics.

Keywords*: Technology, globalization, robots, health*

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan faktor utama dalam pembentukan pribadi setiap manusia yang juga merupakan salah satu usaha untuk mencerdaskan kehidupan bangsa. Dalam memasuki era globalisasi yang penuh dengan persaingan, peran pendidikan sangatlah penting sebagai sarana peningkatan kualitas sumber daya manusia untuk membentuk individu yang memiliki jiwa kreatif, mandiri dan profesional. Kecanggihan teknologi elektronika dan sistem otomasi merupakan hal yang diperlukan untuk mempermudah pekerjaan manusia (Wang et al., 2018).

Pembelajaran yaitu keseluruhan mekanisme proses belajar yang dilaksanakan oleh para pendidik kepada peserta didik. Hal ini melibatkan seluruh komponen pembelajaran yang akan mendukung tercapainya suatu tujuan belajar (Basri, 2015). Sedangkan media pembelajaran yaitu suatu sarana atau alat bantu pendidikan yang digunakan sebagai perantara proses pembelajaran yang meningkatkan efektivitas dan efisiensi tujuan pengajaran (Sanaky, 2013). Robot merupakan suatu bentuk media pembelajaran yang dapat dipergunakan untuk merangsang pikiran, kemampuan serta keterampilan peserta didik.

Indikator seperti *Human Development Index, Global Competitiveness Index, E-Readiness, ICT Development Index* dan *Network Readiness Index* merupakan indikator yang digunakan sebagai pengukur negara dalam lingkungan dan persaingan global dunia. Dari berbagai indikator tersebut Indonesia masih tertinggal cukup jauh dibandingkan negara lainnya. Hal ini terlihat dari percaturan ekonomi dunia pada era informasi dan globalisasi, Indonesia mengalami ketertinggalan dalam hal inovasi yang dapat memengaruhi perkembangan ekonomi dan kesejahteraan rakyat. Oleh sebab itu, perlu ada sikap untuk mengantisipasi ketertinggalan tersebut (Hermana, 2006).

Robot merupakan suatu bentuk representasi kecerdasan manusia yang diwujudkan menjadi alat yang memiliki struktur mekanik, elektronik, sensor, aktuator, serta otak/ prosesor (Nugroho et al., 2018). Pada era saat ini, kita dapat dengan mudah mengakses internet untuk mendapatkan informasi yang banyak tersebar secara terbuka di situs-situs penelitian ataupun jurnal elektronik sehingga memudahkan kita untuk mencari tahu informasi tentang perkembangan terbaru dunia robotika (Bhandari et al., 2011).

Robotika kini menjadi terobosan baru dibidang pendidikan karena pentingnya teknologi robotika untuk mengatasi masalah-masalah di masa depan (Linert & Kopacek, 2016). Saat ini, pendidikan robotika menjadi tren pendidikan di berbagai sekolah dan komunitas (Budiharto et al., 2017). Beberapa sekolah di Indonesia menerapkan pendidikan robotika sebagai mata pelajaran tersendiri. Ada juga yang menerapkan ekstrakurikuler robotika. Hal ini didorong oleh banyaknya kompetisi-kompetisi robot yang diadakan di tingkat nasional maupun internasional dalam berbagai jenjang, baik SD, SMP, SMA, Perguruan Tinggi, dan umum. Untuk mempermudah kegiatan belajar mengajar robotika, maka diperlukan media untuk mempelajari robotika yaitu dengan menggunakan robot edukasi (Borisov et al., 2016). Robot edukasi ini diciptakan agar biaya yang digunakan untuk belajar maupun riset menjadi lebih murah dan terjangkau.

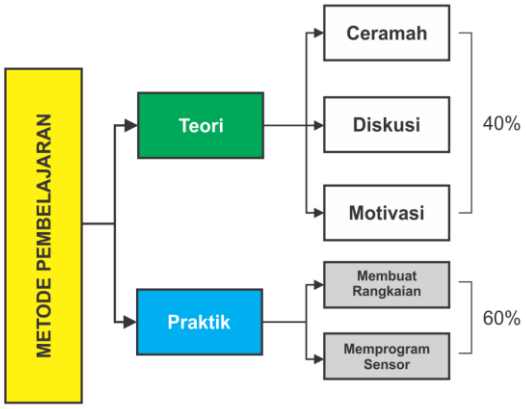
Kemajuan teknologi telah merambah dalam berbagai aspek kehidupan, banyak temuan-temuan yang dihasilkan dari kemajuan ini baik dalam bidang pengorganisasian rumah sakit, pengobatan maupun penelitian pengembangan dari ilmu kesehatan itu sendiri (Thijssen & Bregantini, 2017). Dalam kesehatan itu sendiri kemajuan teknologi sangat menunjang kesehatan baik klinis, dasar, maupun komunitas. Dengan perkembangan teknologi banyak manfaat yang diperoleh, banyak peralatan canggih yang sangat berguna untuk meningkatkan derajat kesehatan manusia (Marsh et al., 2016). Akibat dari kemajuan teknologi dibidang kesehatan akan

mendapatkan kemudahan kerjanya dalam memberikan pelayanan kesehatan.

Robot sebagai salah satu hasil dari perkembangan teknologi yang pada dasarnya didesain untuk memberikan kemudahan kepada manusia. Sejalan dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, maka pada saat ini telah banyak ditemukan berbagai peralatan canggih yang dapat dimanfaatkan pada pelayanan kesehatan. Peralatan yang sudah ada sekarang pada umumnya impor dari luar negeri sehingga banyak orang yang dapat menggunakanya (Mamzer et al., 2018). Maka dari itu, diharapkan dengan adanya pengenalan dan pelatihan robotika pada penerapan ilmu kesehatan generasi muda lebih mudah untuk diajak belajar lebih tentang aplikasi robot untuk kesehatan. Sehingga kelak generasi ini akan mampu untuk menciptakan dan mengembangkan alat-alat kesehatan sendiri yang dapat membantu dan mempercepat pemeriksaan kesehatan dimasyarakat.

2. METODE PELAKSANAAN

Metode yang dilakukan dalam kegiatan ini adalah berbasis teori dan praktik, dimana komposisinya terdiri dari 40% teori yang disampaikan dengan metode ceramah, diskusi dan pemberian motivasi, sedangkan komposisi praktik adalah 60% yang dilakukan dengan mengakses dan memprogram *Arduino* dan sensor-sensor yang telah ditentukan. Adapun bagan dari metode pembelajaran yang diterapkan terlihat pada gambar 1. Materi berupa ceramah dan pemberian motivasi diberikan oleh ketua dan anggota pelaksana dan praktik diberikan dan dipandu oleh alumni dan mahasiswa yang merupakan anggota TIM Robot UAD. Sasaran dari kegiatan ini adalah siswa/siswi MA/MTs Mualimat Yogyakarta dan SMA Negeri 7 Yogyakarta untuk kegiatan pengenalan dan pelatihan robotika pada penerapan ilmu kesehatan.



Gambar 1. Metode Pembelajaran yang diterapkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan awal pada kegiatan ini adalah siswa-siswi diberi pengarahan tentang sistem kerja robot yang terdiri dari tiga bagian yaitu *input* sistem, proses dan *output* yang diinginkan. Setelah itu kami menjelaskan tentang penggunaan *software Arduino* yang digunakan untuk membuat program. Selanjutnya, kami menyediakan bahan-bahan untuk praktik yaitu *board Arduino nano* yang digunakan sebagai *mikrokontroler* yang dapat diprogram serta beberapa sensor berfungsi sebagai *input*. Dalam kegiatan ini siswa mempelajari dan melakukan pembelajaran robotika dengan konsep dasar pembelajaran berkaitan dengan komponen dasar robotika dan jenis sensor yang diperlukan, adapun sensor yang digunakan sebagai bahan pembelajaran adalah sensor denyut jantung dan sensor DHT11. Adapun materi yang disampaikan adalah pengenalan komponen robotika, dengan mengakses dan pengembangan komponen *input* dan *output*, serta mengakses sensor denyut jantung dan sensor DHT11. Kegiatan pembelajaran dilakukan melalui dua tahap yaitu pemberian materi dengan ceramah, diskusi dan motivasi seperti yang terlihat pada gambar 2 dan pembelajaran dengan praktik untuk mengakses dan memprogram sensor secara langsung, seperti yang terlihat pada gambar 3. Kegiatan ini bermanfaat untuk memberikan pengetahuan baru kepada siswa/siswi MA/MTs ataupun SMA yang

pada dasarnya tidak mendapatkan pendidikan ilmu yang aplikatif, terutama pada bidang robotika.



Gambar 2. Pemberian Materi dengan Metode Ceramah





Gambar 3. Kegiatan Pembelajaran dengan metode Praktik

Dalam kegiatan ini materi Pengenalan dan Pelatihan Robotika pada Bidang Kesehatan meliputi:

1. Teori dan aplikasi robotika dalam bidang kesehatan
2. Pengenalan robotika berserta komponennya
3. Mengakses komponen *output* dan pengembangannya
4. Mengakses komponen *input* dan pengembangannya
5. Mengakses sensor denyut jantung dan pengembangannya

Media pembelajaran merupakan suatu alat bantu yang memudahkan proses belajar mengajar. Media pembelajaran ini dapat merangsang pikiran, kemampuan dan keterampilan (Ramansyah & Brian, 2018). Robot digunakan menjadi media pembelajaran dalam kegiatan ini. Robot memiliki 3 komponen utama yaitu sensor, aktuator dan *mikrokontroler*. Sensor merupakan komponen yang digunakan untuk membaca keadaan lingkungan sekitar, aktuator merupakan komponen untuk menggerakkan robot, sedangkan *mikrokontroler* merupakan suatu alat elektronika digital yang digunakan untuk memperoses masukan dan luaran serta kendali dari suatu program (Husni et al., 2019).

Sensor merupakan alat yang digunakan untuk mendeteksi sesuatu. Dalam dunia robotika dan sistem kendali, sensor dapat memberikan kesamaan seperti mata, pendengaran, hidung dan lidah yang kemudian diolah oleh *mikrokontroler/mikroprosesor* sebagai otaknya (Wohingati & Subari, 2015).

Jantung merupakan pusat dari keseluruhan sistem peredaran darah manusia dan hewan. Jantung manusia terdiri dari 4 ruangan yaitu serambi kanan dan serambi kiri serta bilik kanan dan bilik kiri. Sedangkan denyut adalah pemeriksaan pada pembuluh arteri atau nadi, yang dapat dilakukan pada beberapa titik yaitu pergelangan tangan, lengan atas, leher, belakang lutut dan kaki. Detak jantung manusia dapat dideteksi melalui denyut nadi. Denyut nadi terjadi sebagai respon yang ditimbulkan terhadap detak jantung manusia untuk berkontraksi maupun berelaksasi (Arthana, 2017). Denyut nadi terjadi karena adanya aktivitas pada detak jantung yang memompa darah ke seluruh tubuh (Lukman & Surasa, 2017; Resika Arthana et al., 2018a). Sehingga, dalam kegiatan ini siswa mampu mengenal komponen-komponen robotika terutama yang menjadi bahan pembelajaran yaitu sensor denyut jantung.

Robotika merupakan salah satu media untuk menumbuhkan kemampuan siswa-siswi dalam berfikir kritis, *problem solving*, kreatif, inovatif, dan kerjasama dalam tim. Hal ini sangat diperlukan dalam sebuah tim. Dengan adanya kerjasama tim pekerjaan akan menjadi lebih mudah dan ringan. Keahlian siswa-

siswi saat merakit komponen dan membuat program dengan bantuan *software Arduino* terlihat sangat antusias selama pelatihan dibuktikan dengan hasil dari setiap pelaksanaan siswa-siswi mampu mengembangkan program tersebut dengan sangat baik.

Secara keseluruhan pelatihan berlangsung dengan baik tanpa kendala yang berarti. Metode pembelajaran yang diterapkan cukup efektif dalam meningkatkan motivasi dan kemampuan siswa dalam belajar teknologi. Berdasarkan hasil wawancara/testimoni, siswa yang mengikuti pelatihan merasa senang dan termotivasi untuk belajar lebih jauh lagi tentang teknologi robotika. Selain itu, kemampuan siswa dalam berfikir kritis, bekerja sama, berinovasi dan memecahkan masalah juga meningkat.

4. KESIMPULAN

Program pengabdian masyarakat ini telah dilakukan dengan peserta yang merupakan siswa/siswi yang berasal dari SMAN 7 Yogyakarta dan MTs/MA Muallimat Yogyakarta. Pelaksanaan dilakukan beberapa kali dengan materi berupa ceramah, diskusi, pemberian motivasi dan praktik. Materi berupa ceramah diberikan oleh ketua dan anggota pelaksana. Sedangkan materi praktik dibantu oleh beberapa alumni dan mahasiswa Teknik elektro UAD. Secara umum pelaksanaan berjalan dengan lancar tanpa kendala yang berarti. Hal ini terlihat dari antusiasme siswa/siswi dalam mengikuti kegiatan ini. Dengan adanya pelatihan ini siswa/siswi mendapatkan dampak positif berupa peningkatkan kreatifitas dan kemampuan pemecahan masalah.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kami haturkan pimpinan MA/MTs Mualimat Yogyakarta dan SMA Negeri 7 Yogyakarta atas izin dan fasilitasi kegiatan pengabdian pada msyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

Arthana, I. K. R. (2017). Perancangan Alat Pendeteksi Detak Jantung Dan Notifikasi Melalui Sms. *Seminar Nasional Riset Inovatif 2017*.

Basri, H. (2015). Paradigma Baru Sistem Pembelajaran. In *book*.

Bhandari, M., Kawamoto, M., Thomas, A. C., Barreto, S. G., Schloithe, A. C., Carati, C. J., Toouli, J., & Saccone, G. T. P. (2011). Buku Ajar Robotika. *Pancreatology*.

Borisov, O. I., Gromov, V. S., Pyrkin, A. A., Vedyakov, A. A., Petranevsky, I. V., Bobtsov, A. A., & Salikhov, V. I. (2016). Manipulation Tasks in Robotics Education. *IFAC-PapersOnLine*. https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2016.07.147

Budiharto, W., Cahyani, A. D., Rumondor, P. C. B., & Suhartono, D. (2017). EduRobot: Intelligent Humanoid Robot with Natural Interaction for Education and Entertainment. *Procedia Computer Science*. https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.10.064

Hermana, B. (2006). Mendorong Daya Saing di Era Informasi dan Globalisasi: Pemanfaatan Modal Intelektual dan Teknologi Informasi sebagai Basis Inovasi di Perusahaan. *Universitas Gunadarma*, *1*(1), 1–20.

Husni, N. L., Handayani, A. S., Prihatini, E., Anisah, M., Sriwijaya, P. N., & Sriwijaya, P. N. (2019). Peningkatan minat anak di bidang robotika. *Snaptekmas*.

Linert, J., & Kopacek, P. (2016). Robots for Education (Edutainment). *IFAC-PapersOnLine*. https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2016.11.065

Lukman, M. P., & Surasa, H. (2017). Portable Monitoring Penderita Penyakit Jantung Terhadap Serangan Berulang Berbasis Android. *Seminar Nasional Teknologi Informasi*.

Mamzer, M. F., Dubois, S., Saout, C., Albin, N., Béhier, J. M., Buisson, A., Diebolt, V., Delaitre, O., Duguet, C., Fagon, J. Y., Gaillard, S., Le Jeunne, C., Mazars, R., Micallef, J., Nabarette, H., Piazza, L., Raynaud, C., & Varoqueaux, N. (2018). How to strengthen the presence of patients in health technology assessments conducted by the health authorities. In *Therapie*. https://doi.org/10.1016/j.therap.2017.11.004

Marsh, K., Ganz, M. L., Hsu, J., Strandberg-Larsen, M., Gonzalez, R. P., & Lund, N. (2016). Expanding Health Technology Assessments to Include Effects on the

Environment. *Value in Health*. https://doi.org/10.1016/j.jval.2015.11.008

Nugroho, A., Mekatronika, P. T., & ... (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Robotika Menggunakan Mobile Robot Manipulator Berbasis Komunikasi Data Wi-Fi Dengan Protokol Tcp/Ip. In ... *Conference on Computer ...*.

Ramansyah, W., & Brian, T. (2018). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Appypie pada Bahasan Pengenalan Robotika Dasar. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan KALUNI*. https://doi.org/10.30998/psnkaluni.v1i0.12

Resika Arthana, I. K., Pradnyana, I. M. A., & Kurniati, D. P. Y. (2018a). Sistem Monitoring Detak Jantung dan Lokasi Pasien. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*. https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v15i1.13115

Resika Arthana, I. K., Pradnyana, I. M. A., & Kurniati, D. P. Y. (2018b). Sistem Monitoring Detak Jantung dan Lokasi Pasien. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, *15*(1), 124–133. https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v15i1.13115

Sanaky, H. A. H. (2013). Media pembelajaran interaktif-inovatif. *Yogyakarta: Kaukaba Dipantara*.

Thijssen, J. J. J., & Bregantini, D. (2017). Costly sequential experimentation and project valuation with an application to health technology assessment. *Journal of Economic Dynamics and Control*. https://doi.org/10.1016/j.jedc.2017.01.016

Wang, T., Wang, Y., & McLeod, A. (2018). Do health information technology investments impact hospital financial performance and productivity? *International Journal of Accounting Information Systems*, *28*, 1–13. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.accinf.2017.12.002

Wohingati, G. W., & Subari, A. (2015). Alat Pengukur Detak Jantung Menggunakan Pulsesensor Berbasis Arduino Uno R3 Yang Diintegrasikan Dengan Bluetooth. *Gema Teknologi*, *17*(2), 65–71. https://doi.org/10.14710/gt.v17i2.8919.