

Demonstrasi dan Simulasi Robot Untuk Meningkatkan Kepedulian Siswa Terhadap Sains Pada SMPN 2 Kota Bengkulu

Afrizal Mayub, Aceng Ruyani, Agus Sundaryono, Yuliyati

Program Pascasarjana (S2) Pendidikan IPA, Universitas Bengkulu. Bengkulu, Indonesia
Email: afrizalmayub@unib.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan materi pengabdian Robotika yang dapat memotivasi siswa belajar sains dan mengetahui motivasi belajar siswa setelah kegiatan pengabdian yang berjudul Demonstrasi dan Simulasi Robot Untuk Meningkatkan Kepedulian Siswa Terhadap Sains Pada SMPN 2 Kota Bengkulu. Penelitian menggunakan metode ceramah dan demonstrasi visual, visualisasi, animasi dan simulasi tentang Robotika melalui video. Materi ajar yang disampaikan dengan menggunakan multimedia interaktif yang meliputi, narasi, animasi, visualisasi, simulasi dan video terbukti berhasil memotivasi siswa untuk lebih peduli pada sains hasil respon siswa dari 18 responden menggunakan skala likert 5 berada pada kategori termotivasi atau peduli dengan score 3,75 pada skala 1 -5.

Kata Kunci: Robotika, Motivasi belajar.

PENDAHULUAN

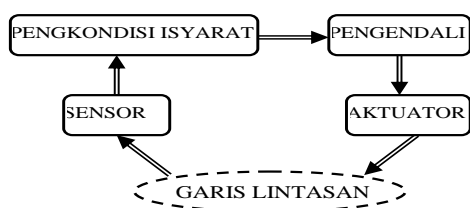
Pelaksanaan pembelajaran pendidikan bidang sains di SMA maupun di SMP biasanya dilengkapi dengan keterampilan elektronika (IPA Fisika) yang dapat dilaksanakan dalam kegiatan intrakurikuler, kookurikuler, eksrtakurikuler ataupun belajar mandiri di rumah (Kemdikbud, 2013). Wabah Covid-19 yang merebak saat ini mengharuskan siswa tetap dirumah, hal ini memungkinkan siswa dapat berlatih membuat robot dirumah sehingga rasa jenuh siswa dapat teratasi. Perkembangan IPTEK yang pesat menyebabkan pengetahuan robotika berkembang, hal itu terlihat pada banyaknya peran robot dalam memenuhi kebutuhan dan keinginan manusia, mulai dari pabrik, persenjataan, transportasi, komunikasi, keamanan bahkan dunia hiburan tak lepas dari bantuan robot, dapat dikatakan saat ini manusia tidak dapat hidup tanpa robot. Pelaksanaan kegiatan ilmu robotika dapat di rumah maupun di sekolah, pada kesempatan ini bahasan difokuskan pada Demonstrasi dan Simulasi Robot Untuk Meningkatkan Kepedulian Siswa Terhadap

Sains pada SMPN 2 Kota Bengkulu. Kegiatan ini dilaksanakan melibatkan guru dan 18 siswa di sekolah tersebut dengan harapan siswa lebih tertarik belajar Fisika IPA yang menyangkut materi elektronika/Robotika yang dapat dilakukan di sekolah atau di rumah. Di sekolah siswa diajarkan bagaimana memmbuat Robot dan untuk memahirkannya siswa melanjutkan kegiatan di rumah, sehingga siswa selalu dapat beraktifitas belajar di rumah.

Robot adalah manipulator yang dikendalikan secara otomatis, dapat diprogram ulang, multiguna, dapat diprogram dalam tiga sumbu atau lebih, yang dapat dipasang di tempat atau bergerak untuk digunakan dalam aplikasi otomasi industry (Mayub, 2018). Robot *line follower* ialah robot pengikut garis yang berjalan mengikuti lintasan berupa garis lurus, belok, bahkan persimpangan secara otonom (Fahmizal, 2011). Salah satu kegunaan robot *line follower* dapat diaplikasikan sebagai pengangkut barang agar dapat ditujukan ke tempatnya dengan melintasi garis lintasan (Fahmizal, dkk: 2018). Suatu sistem memerlukan pengendalian agar pergerakan

robot saat dioperasikan dapat sesuai dengan harapan, akan tetapi pengendalian robot tersebut memiliki kendala yakni kestabilan robot dalam mencermati lintasan yang dibaca, maka kendali PID (proporsional, integratif, derivatif) dan *mapping* kontrol dapat menjadi solusinya, dengan pengendali PID dan *mapping* kontrol robot berjalan lebih responsif dengan kecermatan yang tinggi sehingga pergerakan robot lebih stabil sesuai dengan medan lintas yang dihadapi (Mayub, 2019).

Robot *line follower* dirancang memiliki kemampuan untuk mendeteksi garis atau lintasan. Garis dapat berupa warna putih ataupun hitam yang masing-masing jenis warna garis memiliki warna latar yang kontras berkebalikan dengan warna garisnya, misalnya jika warna latar berupa warna putih maka garisnya berwarna hitam atau sebaliknya. Sensor pada robot *line follower* ini digunakan untuk mengikuti alur sesuai dengan bentuk dan arah lintasannya. Skema kerja sistem robot *line follower* diilustrasikan pada Gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Skema sistem kerja robot *line follower* [7]

Program Pacasarjana (S2) Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Univeritas Bengkulu, selalu melakukan kegiatan pengabdian pada masyarakat bidang Biologi, Kimia, dan fisika serta aplikasi dan terapan dari ke tiga bidang ilmu itu, untuk terapan IPA bidang fisika biasanya dibahas tentang ilmu robotika, hal ini dilakukan sesuai dengan kompetensi yang dimiliki oleh tenaga pengajar di S2 Pendidikan IPA. Program Pacasarjana (S2) Pendidikan IPA bulan Maret 2021 telah mendapat permintaan dari Guru IPA SMP N 2 Kota Bengkulu untuk mengembangkan kualitas pembelajaran sains melalui peningkatan minat siswa terhadap sains, hal itu dapat diwujudkan dalam bentuk kegiatan Demonstrasi dan Simulasi Robot Untuk

Meningkatkan Kepedulian Siswa Terhadap Sains Pada SMPN 2 Kota Bengkulu. Pembuatan dan Demonstrasi Robot *line Follower* dengan Kendali PID dan Mapping Kontrol. Khusus untuk tahun ajaran 2020/2021 kegiatan Pengabdian ini dilanjutkan siswa dirumah untuk mengisi waktu belajar mandiri.

METODE

Kegiatan pengabdian program pascasarjana (S2) pendidikan IPA dilaksanakan pada tanggal 25 maret 2021 di SMPN 2 Kota Bengkulu. Subjek penelitian ini adalah Guru IPA dan 18 siswa kelas IX SMPN 2 Kota Bengkulu. Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dalam bentuk: Ceramah untuk menambah wawasan guru dan siswa tentang pentingnya laboratorium elektronika sederhana untuk pembuatan robot dan penting peran robot dalam meningkatkan minat belajar IPA siswa dirumah; Demo secara virtual, Visualisasi, Animasi dan Simulasi tentang Robotika agar pihak sekolah merasakan pentingnya laboratorium elektronika sederhana; Memutar Video tentang pekerjaan robot dalam kehidupan sehari hari. Instrumen yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini video animasi, simulasi, laptop, infocus, dan lembar angket motivasi belajar siswa setelah menggunakan Robotika. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyampaian materi pengabdian tentang Robot yang dapat memotivasi siswa belajar sains dilakukan melalui presentasi powerpoint tentang Robotika. Dimulai dari penyampaian materi tentang pengertian robot dan perannya dalam dunia pendidikan. Aktivitas ini mejelaskan bagaimana struktur penyusun robot dan cara pembuatan robot. Beberapa cuplikan gambar terkait materi yang disampaikan kepada siswa dan guru di SMPN 2 Kota Bengkulu dapat dilihat pada gambar berikut

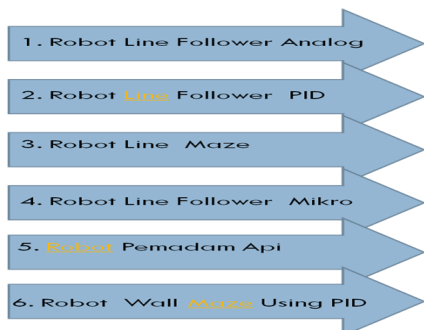


Gambar 3.1 Penyusun robot

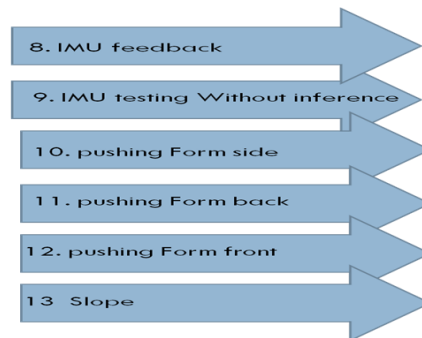
Penyampaian materi ini bertujuan untuk mengenalkan Robotika secara umum kepada siswa agar siswa dapat mengetahui perangkat atau susunan apa saja yang diperlukan untuk menciptakan sebuah robot. Dengan demikian, wawasan dan pengetahuan siswa terhadap dunia Robotika akan bertambah. Setelah siswa mengetahui struktur penyusun yang diperlukan dalam sebuah robot siswa diajak untuk mencari tahu bagaimana cara kerja pada sebuah robot. Cara kerja robot disampaikan melalui cuplikan video demonstrasi secara visual dan audio. Demonstrasi ini dipilih agar siswa lebih tertarik untuk memahami bagaimana cara kerja sebuah robot.



Gambar 3.2 Cara kerja robot



Gambar 3.3 Video demonstrasi robot

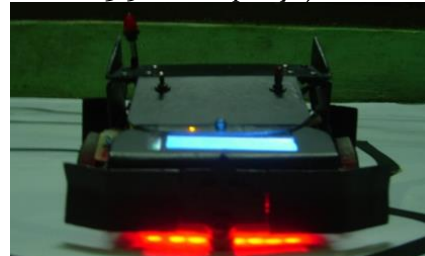


Gambar 3.4 Video simulasi robot

Setelah siswa memahami tentang penyusun dan cara kerja robot. Penyampaian materi dilanjutkan dengan memberikan beberapa contoh robot yang dapat membantu pekerjaan manusia sehari-hari. Seperti robot penyaji makanan, robot pemetik buah, robot pembersih rumah dan robot pendeteksi kebakaran.



Gambar 3.5 Robot penyaji makanan



Gambar 3.6 Robot pemadam api lilin

Setelah kegiatan pemberian materi robot dan perannya dilanjutkan dengan melihat respon siswa terhadap materi yang disampaikan melalui angket motivasi belajar siswa setelah melihat demonstrasi dan simulasi robot. Skor penilaian respon siswa menggunakan skala 1-5 dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1. Skor dari pilihan siswa

No.	Pilihan	Skor
1.	jika anda sangat tidak setuju	1
2.	jika anda tidak setuju	2
3.	jika anda cukup setuju	3
4.	jika anda setuju	4
5.	jika anda sangat setuju	5

Tabel 3.2 Skor dari pilihan siswa

Skor	Kategori Kepedulian/ motivasi siswa
≤ 1,4	Sangat tidak peduli/termotivasi
1,5 – 2,4	Tidak peduli/termotivasi
2,5 – 3,4	Cukup peduli/termotivasi
3,5 – 4,4	Peduli/Termotivasi
≥ 4,5	Sangat peduli/ termotivasi

Berdasarkan data yang didapat dari 18 responden diperoleh data bahwa Demo dan simulasi menggunakan Robotika dapat memotivasi siswa untuk peduli sains pada kategori termotivasi atau peduli Sains dengan score 3,75 (skala 1 – 5) dengan kategori termotivasi.

SIMPULAN

Materi ajar yang disampaikan dengan menggunakan multimedia interaktif yang meliputi, narasi, animasi, visualisasi, simulasi dan video terbukti berhasil memotivasi siswa untuk lebih peduli pada sains berada pada kategori termotivasi/peduli dengan score 3,75 pada skala 1 -5.

DAFTAR PUSTAKA

- Kemdikbud, 2013. *Pedoman Penilaian Hasil Belajar*. Jakarta.
- Depdikbud. 2017. *Pelaksanaan Kurikulum 2013*. Kemendikbud: Jakarta.
- Mayub A., 2018. "Center of Pressure Feedback for Controlling the Walking Stability Bipedal Robots using Fuzzy Logic Controller", *International Journal of Electrical & Computer Engineering*.
- Fahmizal, 2011. "Implementasi Sistem Navigasi *Behaviour Based Robotic* dan Kontroler PID pada *Manuver Robot Maze*", Skripsi S1 ITS Surabaya.

Fahmizal, M Arrofiq, Mayub, A., 2018."Identifikasi Pemodelan Matematis Robot Wall Following, *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi*.

Mayub, A., 2009. "Robot Line Follower Dengan Kendali PID", *Media Informatika 7 (1)*, Fakultas Teknologi Industri UII.