

Pengembangan trainer robot *line follower* dan revitalisasi pembelajaran abad 21 menuju era *society 5.0* di SMK Negeri 1 Kras Kediri

Sujito*, Siti Sendari, Hakkun Elmunsyah, Mahfud Jiono, Rindi Santika Agustin, & Muhammad Tahfidlul Azmi

Universitas Negeri Malang

* sujito.ft@um.ac.id

Abstrak. Dalam rangka mendukung perkembangan industri pada era super smart society 5.0 Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Kras Kediri berupaya menghasilkan lulusan yang berkompeten dengan menerapkan model pengajaran yang berparadigma konstruktif, melibatkan peran aktif peserta didik, dan mengedepankan praktikum. Hal itu bertujuan agar lulusan SMK dapat bersaing dibidang industri abad 21. Problem sekolah saat ini adalah kurang lengkapnya peralatan pendukung pembelajaran. Sehingga pembelajaran kurang efektif. Disisi lain pelaksanaan pembelajaran masih didominasi sistem pembelajaran berorientasi pada guru (teacher oriented). Maka untuk mendukung program kompetensi keahlian Teknik Komputer Jaringan pada mata pelajaran pemrograman dasar dikembangkanlah Trainer Robot Line Follower. Trainer Robot Line Follower yang telah dibuat memiliki spesifikasi yang canggih dengan menggunakan prosesor mikrokontroler ESP32. Selain itu juga dilakukan kegiatan workshop revitalisasi pembelajaran abad 21 yang diikuti oleh guru SMK Negeri 1 Kras Kediri untuk menguatkan paradigma pembelajaran abad 21 berbasis pada siswa (student-oriented learning). Secara umum hasil dari program pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan mampu mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh SMK Negeri 1 Kras program keahlian Teknik Komputer dalam mata pelajaran pemrograman.

Kata kunci: robot line follower; era super smart society 5.0; pembelajaran abad 21; ESP32

Abstract. To support industrial development in the era of super-smart society 5.0, the State Vocational High School 1 Kras Kediri seeks to produce competent graduates by applying a teaching model that has a constructive paradigm, involves the active role of students, and prioritizes practicum. It is intended that SMK graduates can compete in the 21st-century industry. The problem of schools today is the lack of complete learning support equipment. So that learning is less effective. On the other hand, the implementation of learning is still dominated by a teacher-oriented learning system. So to support the Computer Network Engineering skill competency program in basic programming subjects, a Line Follower Robot Trainer was developed. The Line Follower Robot Trainer that has been made has sophisticated specifications using an ESP32 microcontroller processor. In addition, 21st-century learning revitalization workshops were also conducted which were attended by teachers of SMK Negeri 1 Kras Kediri to strengthen the 21st-century learning paradigm based on students (student-oriented learning). In general, the results of the community service program that have been implemented can overcome the problems faced by SMK Negeri 1 Kras, the Computer Engineering expertise program in programming subjects.

Keywords: line follower robot; era society 5.0; 21st century learning; ESP32

To cite this article: Sujito., S. Sendari., H. Elmunsyah., M. Jiono., R. S.Agustin., & M. T. Azmi. 2021. Pengembangan trainer robot line follower dan revitalisasi pembelajaran abad 21 menuju era society 5.0 di SMK Negeri 1 Kras Kediri. *Unri Conference Series: Community Engagement 3*: 680-683. <https://doi.org/10.31258/unricsce.3.680-683>

© 2021 Authors

Peer-review under responsibility of the organizing committee of Seminar Nasional Pemberdayaan Masyarakat 2021

PENDAHULUAN

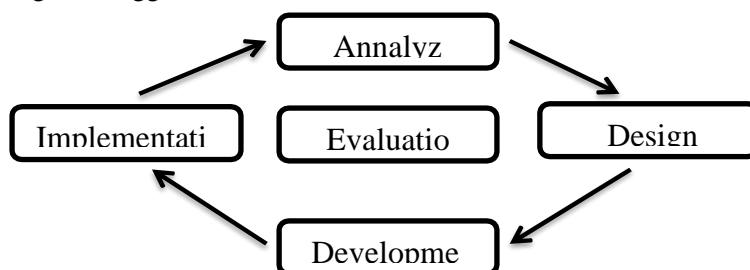
Perkembangan industri di era masyarakat 5.0 merupakan konsep yang memanfaatkan TIK dan dicetuskan oleh pemerintah Jepang. Konsep society 5.0 bertujuan untuk meningkatkan dan mereformasi fungsi bisnis konvensional untuk menghasilkan layanan atau nilai baru dengan CPS (*Cyber Physical System*) (Skobelev & Borovik, 2017). Selain itu pada era *Society 5.0*, peserta didik pada suatu lembaga pendidikan tidak hanya dibekali dengan keahlian menulis, membaca dan menghitung atau biasanya disebut dengan “*Tree R*” (*reading, writing, arithmetic*) dan dilengkapi dengan kecakapan abad 21. Dalam teknologi society 5.0 AI berbasis *big data* dan robot untuk mendukung pekerjaan manusia (Nastiti, 2020). Program tersebut muncul disebabkan adanya *new interaction* antara mesin dengan manusia dan *digital transfer intruction* ke dunia fisik, contohnya saja 3D printing dan robotika. Salah satu implementasi sistem pembelajarannya yaitu dalam bentuk praktikum. Di dalam praktikum mereka dituntut selalu aktif, kritis dan kreatif agar mereka nantinya memiliki kecakapan yang dibutuhkan pada era *society 5.0*.

Pendidikan di Indonesia saat ini memasuki era 4.0 dengan trend pendidikan yaitu online learning (Ahmad, 2018). Program keahlian Teknik Komputer Jaringan merupakan program keahlian 3 tahun dengan menerapkan k13 (kurikulum 2013). Kurikulum 2013 disiapkan oleh pemerintah untuk meningkatkan kualitas lulusan yang kreatif, produktif, efektif, dan inovatif serta pengajaran *attitude*, pengetahuan yang terintegrasi, dan keterampilan. Penerapan k13 (kurikulum 2013) sebagai upaya pemerintah untuk menyongsong perkembangan kehidupan dan ilmu pengetahuan abad 21. Model pembelajaran pada abad 21, siswa lebih ditekankan untuk mengembangkan pengetahuannya dengan menghubungkan ilmu yang didapat untuk diterapkan pada kehidupan sehari-hari (Syahputra, 2018). Hal ini dimaksudkan agar siswa dapat menguasai materi dan keterampilan secara langsung.

Pada salah satu jurusan tepatnya jurusan TKJ di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Kras belum sepenuhnya menerapkan kurikulum 2013 dikarenakan ada salah satu matapelajaran yaitu Pemrograman yang belum memiliki sarana dan prasarana untuk praktikum. Dengan adanya kendala tersebut proses pembelajaran berpusat pada guru sehingga guru tidak leluasa mendesain permasalahan sesuai dengan karakteristik siswa. Maka akibatnya guru tidak bisa mengembangkan materi pembelajaran, media dan bahan ajar. Maka dari itu, dibuatlah Trainer Robot Line Follower sebagai pengaplikasian praktikum mata pelajaran pemrograman dan menunjang pembelajaran secara efektif dan efisien serta menguatkan paradigma pembelajaran abad 21 dengan pembelajaran berbasis pada siswa (*student oriented learning*).

METODE PENERAPAN

Pengembangan trainer robot line follower sebagai bentuk pengabdian di SMK Negeri 1 Kras disusun dengan tiga bentuk kegiatan yaitu kajian model berdasarkan literatur dan kebutuhan lapangan serta uji coba trainer baik oleh siswa maupun guru pengampu mata pelajaran tersebut serta workshop revitalisasi pembelajaran abad 21. Jenis metode pengabdian yang digunakan untuk penyelesaian trainer yaitu menggunakan metode ADDIE. Metode ini terdiri dari (*Analyze, Design, Development, Implementation and Evaluation*). Berikut ini skema tahapan pengabdian dengan menggunakan metode ADDIE.



Gambar 1. Tahapan pengabdian Model ADDIE

1. Analyze

Tahap awal adalah menganalisa perlunya pengembangan trainer dan kelayakan serta syarat pengembangan trainer. Setelah itu melakukan evaluasi, layak tidaknya jika trainer tersebut dikembangkan.

2. Design

Merancang trainer sesuai dengan hasil analisa yang telah dilakukan kemudian hasil desain di evaluasi kembali sesuai atau tidak.

3. Development

Model pengabdian pengembangan ADDIE mencakup kegiatan realisasi rancangan trainer yang sebelumnya telah dibuat. Kerangka yang masih konseptual kemudian direalisasikan menjadi trainer yang bisa digunakan. Setelah itu, juga diadakan evaluasi kembali.

4. Implementation

Trainer yang telah dikembangkan kemudian di implementasikan dan melakukan pengevaluasian tahap awal untuk mendapatkan *feedback* dari alat yang telah dibuat.

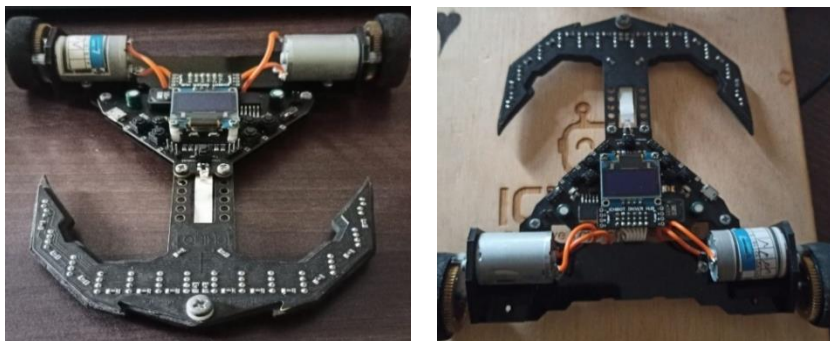
5. Evaluation

Dilakukan untuk memberikan nilai terhadap pengembangan trainer.

Kemudian terkait revitalisasi pembelajaran abad 21, metode yang diterapkan yaitu kegiatan workshop yang melibatkan guru SMK Negeri 1 Kras Kediri. Bentuk dari kegiatan workshop ini yaitu materi pelatihan agar melibatkan peran aktif siswa dalam kegiatan pembelajaran. Di dalam kegiatan workshop guru dilatih untuk menerapkan model pembelajaran yang melibatkan dimensi pengetahuan dan dimensi kognitif pada siswa. Agar siswa memiliki kemampuan berupa kemahiran era digital, dapat berpikir secara inventif, memiliki communication skill, dan memiliki tingkat kreativitas maupun produktivitas yang tinggi.

HASIL DAN KETERCAPAIAN SASARAN

Setelah dilakukan diskusi dengan mitra, maka dibuatlah Trainer Robot Line Follower dengan tampilan hasilnya sebagai berikut:



Gambar 2. Hasil Jadi Trainer Robot Line Follower

Kedua Trainer Robot Line Follower yang telah dibuat memiliki spesifikasi yang berbeda. Kedua trainer ini dapat menunjang proses pembelajaran mata pelajaran pemrograman di SMK Negeri 1 Kras dikarenakan dalam pembuatannya menggunakan prosesor mikrokontroler ESP32. ESP32 merupakan pengembangan dari mikrokontroler ESP8266 yang diperkenalkan oleh *Epressif System*. Mikrokontroler ESP32 sendiri memiliki keunggulan dibandingkan dengan mikrokontroler lainnya yaitu, Memiliki pin out dalam jumlah banyak termasuk kedalamnya yaitu pin analog, kapasitas memori lebih besar, difasilitasi bluetooth 4.0 dengan konsumsi daya rendah serta dilengkapi WiFi sehingga dapat mengaplikasikan Internet of Things dengan mikrokontroler ESP32. Trainer Robot Line Follower yang telah dibuat memiliki spesifikasi yang cukup canggih. Robot bisa dikendalikan melalui bluetooth dan internet of things. Dalam pengembangannya bisa dibuat aplikasi untuk mengendalikan Robot Line Follower ini, sehingga dapat mempermudah pengoperasiannya.

Dengan tingkat spesifikasi yang mumpuni untuk mendukung proses pembelajaran abad 21 trainer robot line follower harus dilakukan uji coba terlebih dahulu yang berdasarkan siswa program keahlian TKJ yang telah menempuh matapelajaran praktikum dan juga beberapa guru pengampu matapelajaran mikrokontroler. Ada enam aspek yang ditinjau diantaranya aspek materi, aspek kemanfaatan, aspek bahasa, aspek teknis, dan aspek estetika. Selain uji coba trainer juga dilakukan uji coba jobsheet agar ada keselarasan dan keterkaitan antara trainer yang dikembangkan dengan jobsheet yang dibuat. Hasil dari uji coba ini didapatkan keselarasan dan tingkat kesesuaian yang tinggi hampir mendekati sempurna sehingga dapat diterapkan di SMK Negeri 1 Kras Kediri. Selain itu untuk mempermudah para siswa dan guru memahami Trainer Robot Line Follower maka dibuatlah buku panduan penggunaan. Dalam buku yang telah dibuat menjelaskan secara detail

bagaimana cara pengoprasian Trainer Robot Line Follower sehingga para guru dan siswa dapat dengan mudah menerapkannya dalam proses belajar mengajar.

Sedangkan kegiatan workshop revitalisasi pembelajaran abad 21 yang diikuti oleh guru SMK Negeri 1 Kras Kediri berjalan dengan lancar. Kegiatan workshop berisi materi bagaimana cara melibatkan peran aktif siswa dalam kegiatan pembelajaran. Ada tiga jenis strategi yang dilatihkan dalam kegiatan workshop diantaranya strategi pengorganisasian pembelajaran, strategi penyampaian pembelajaran, dan strategi pengelolaan pembelajaran.

KESIMPULAN

Berdasarkan apa yang telah dipaparkan sebelumnya, hasil dari program pengabdian kepada masyarakat ini telah membuat 2 Trainer Robot Line Follower dengan menggunakan prosesor mikrokontroler ESP32 dan melakukan kegiatan workshop revitalisasi pembelajaran abad 21 yang diikuti oleh guru SMK Negeri 1 Kras Kediri. Secara umum hasil dari program pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan mampu mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh SMK Negeri 1 Kras program keahlian Teknik Komputer dalam mata pelajaran pemrograman.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih ditujukan pada LP2M Universitas Negeri Malang yang telah mendanai pengabdian ini melalui PNPB 2021.

DAFTAR PUSTAKA

- Shibata, M., Ohtsuka, Y., Okamoto, & Takahashi, M. (2017). Toward an efficient search method to capture the future MOT curriculum based on the society 5.0', *PICMET 2017 - Portl. Int. Conf. Manag. Eng. Technol. Technol. Manag. Interconnected World, Proc.*, 1-7 doi: 10.23919/PICMET.2017.8125333.
- Sumarno. (2019) Pembelajaran Kompetensi Abad 21 Menghadapi Era Society. *Penguatan Pendidik. Kebud. untuk Menyongsong Soc. 5.0*, 272-287.
- Sofyan, H., & Komariah, K. (2016). Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Implementasi Kurikulum 2013 Di SMK. *J. Pendidik. Vokasi*, 6(3), 260. doi: 10.21831/jpv.v6i3.11275.
- Ahlah, S., & Melianah, M. (2020). Membangun Karakter Siswa Melalui Literasi Digital Dalam Menghadapi Pendidikan Abad 21 Era Society 5.0. In *Prosiding Seminar Nasional Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang*.
- Baroya, E. P. I. H. (2018). Strategi Pembelajaran Abad 21 - Lpmp Jogja. *J. Lemb. Penjaminan Mutu Pendidik. Prov. DIYogyakarta*, 1(01), 101–115.
- Nastiti, F. E., & Abdu, A. R. N. (2020). Kesiapan pendidikan Indonesia menghadapi era society 5.0. *Edcomtech*, 5(1), 61-66.
- Arofah, R., & Cahyadi, H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis ADDIE Model. *HALAQA Islam. Educ. J.*, 3(1), 35–43, doi: 10.21070/halaqa.v3i1.2124.
- Kurnia, T. D., Lati, C., Fauziah, H., & Trihanton, A. (2019). Model Addie untuk Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kemampuan Pemecahan Masalah Berbantuan 3D Pageflip. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika (SNPM)*, 1(1), 516-525.
- Tegeh, I. M., & Kirna, I. M. (2013). Pengembangan Bahan ajar metode penelitian pendidikan dengan addie model. *Jurnal Ika*, 11(1).
- Muliadi, M., Imran, A., & Rasul, M. (2020). Pengembangan tempat sampah pintar menggunakan ESP32. *Jurnal Media Elektrik*, 17(2), 73-79.
- Syahputra, Edi. (2018). Pembelajaran abad 21 dan penerapan di Indonesia, *Jurnal SINASTEKMAPAN*, 1.