Jurnal Pengabdian Kolaborasi dan Inovasi IPTEKS
Volume 1, No 5 – Oktober 2023
e-ISSN : 29863104

PENINGKATAN KEMAMPUAN SISWA SMKN 1 TANJUNG PANDAN BELITUNG DALAM SIMULASI ONLINE SISTEM PALANG PINTU KERETA API

Ahmad Fali Oklilas[1*], Abdurahman[2], Rossi Passarella[3], Sukemi[4], Muhammad Ali Buchari[5]
Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya, Indonesia
fali@ilkom.unsri.ac.id[1], abdurahman@unsri.ac.id[2], passarella.rossi@unsri.ac.id[3], sukemi@ilkom.unsri.ac.id[4], m.ali.buchari@unsri.ac.id[5]

Received: .07-0-2023	Revised: 09-10-2023	Approved: 10-10-2023

ABSTRAK

Sekolah Menengah Kejuruan atau SMK sangat membutuhkan praktik lebih banyak dibandingkan teori. Untuk praktikum diperlukan sarana dan prasarana yang menunjang, namun tidak semua sarana dapat terpenuhi mengingat keterbatasan dana yang disediakan pihak sekolah dan pemerintah daerah. Permasalahan inilah perlu diatasi agar siswa SMK dapat mengikuti perkembangan zaman dan teknologi terakhir. Untuk memecahkan masalah ini dapat dengan cara menggunakan simulasi online sebagai pengganti peralatan praktikum. Dosen Jususan Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer dalam rangka pengabdian masyarakat memecahkan masalah di sekolah SMK Negeri 1 Tajung Pandan Belitung dengan cara memberi pelatihan kepada siswa disana berupa pemanfaatan simulasi online sistem palang pintu otomatis untuk studi kasus pintu kereta api. Metode pengajaran yang digunakan full praktik menggunakan komputer karena dilaksankan secara luring di laboratorium sekolah yang bersangkutan. Hasil yang didapat pemahaman siswa dapat menyelesaikan studi kasus dari simulasi yang ditugaskan serta banyak mendapat sambutan yang antusian dari siswa. Pelatihan ini sangat membawa manfaat dan pengetahuan baru karena keterbatasan sarana dan prasarana yang ada di sekolah dapat diatasi dengan pemanfaat praktikum menggunakan simulasi online.

Kata Kunci: Mikrokontroller, Simulasi online, Palang pintu, Kereta api, Wokwi

PENDAHULUAN

Kabupaten Belitung merupakan bagian dari wilayah Propinsi Kepulauan Bangka Belitung. Kabupaten ini terdiri dari sekitar seratus buah pulau besar dan kecil. Jumlah penduduk Kabupaten Belitung berdasarkan Hasil Proyeksi Penduduk Interim adalah 184.004 jiwa, dengan laju pertumbuhan 20202021 sebesar 0,792 persen. Adapun tingkat kepadatan penduduk Kabupaten Belitung mencapai 79 orang per km. Jumlah penduduk Kabupaten Belitung usia 15 tahun ke atas atau yang termasuk Penduduk Usia Kerja (PUK) pada tahun 2020 sebanyak 143.814 jiwa (hasil Survei Angkatan Kerja Nasional [Sakernas], 2020). Sebesar 69,32 persen dari PUK termasuk dalam penduduk angkatan 30,68 persen adalah penduduk bukan angkatan kerja (sekolah, mengurus rumah tangga, lainnya). Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK) Kabupaten Belitung tahun 2020sebesar 69,32 persen artinya sebesar 69,32 persen penduduk usia kerja aktif secara ekonomi. Adapun tingkat pengangguran terbuka untuk Kabupaten Belitung tahun 2020 sebesar 4,82 persen artinya dari 1000 penduduk yang termasuk angkatan kerja, secara rata-rata 48 orang diantaranya merupakan pencari kerja. kerja (bekerja dan/atau mencari kerja) dan sisanya (BPS Kab. Belitung., 2022).

Pemanfaatan platform media pembelajaran memiliki korelasi positif dengan pemahaman materi pembelajaran yang sulit dan membosankan (Umar M, Hajar R, 2021). Melalui laboratorium virtual proses pembelajaran menjadi lebih

menarik, lebih interaktif, jumlah waktu mengajar dapat dikurangi, kualitas belajar dapat ditingkatkan dan proses belajar mengajar dapat dilakukan di mana saja dan kapan saja. Selain itu, melalui laboratorium virtual, bisa dilakukan penghematan biaya riset, serta riset-riset yang dahulu tidak mungkin dilakukan, karena keterbatasan pengkondisian sistem (Ratih Rizqa Nirwana, 2011).

> Penggunaan media Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) sangat dibutuhkan dan harus dilakukan pada masa masa ini yaitu dengan melakukan proses pembelajaran jarak jauh. TIK dapat menghilangkan jarak dan sekat dan berbagi informasi dari berbagai sumber, dan dapat interaktif jarak jauh. Metode yang dapat digunakan dalam pemanfaatan TIK sebagai aktualisasi pembelajaran yaitu melaksanakan peran TIK sebagai sumber dan media pembelajaran kreatif dan inovatif bagi peserta didik. Media pembelajaran dapat berupa suatu alat atau perangkat baik keras (hardware) maupun lunak (software) sebagai penunjang dalam kemudahan dan keberhasilan proses belajar siswa. Pelaksanakan pembelajaran yang menggunakan media lebih memungkinkan dalam kecepatan peserta didik menyerap ilmu dari pembelajaran yang disampaikan (Edi Widianto, 2021).

Sekolah yang ada di Kabupaten Belitung tidak terlalu banyak dibandingkan Sekolah di Pulau Bangka, karena Pulau Belitung lebih kecil ukuran luasnya dan jumlah pemduduknya. Selain Sekolah Menengah Atas (SMA) ada juga Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Karena tempat yang jauh dari ibukota Propinsi Bangka Belitung, maka perlu mendapat perhatian dari segi fasilitas, namun keterbatasan dana sekolah dan pemerintah daerah, menyebabkan tidak semua fasilitas praktikum dapat disediakan. Oleh karena itu perlu disiasati dengan cara menggunakan teknologi komputer dan internet agar siswa SMK tetap dapat melakukan praktikum walaupun kemungkinan sekolah itu tidak memiliki peralatan perangkat kerasnya.

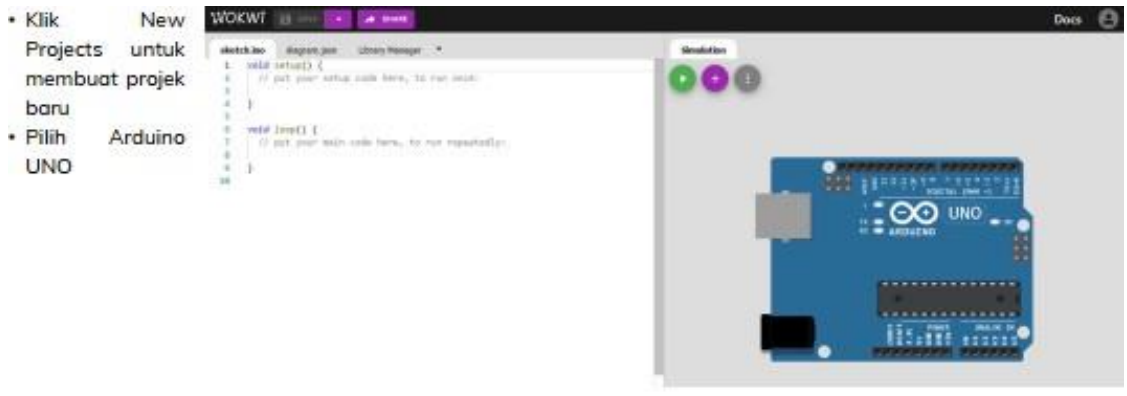
Dari uraian masalah kami selaku tim pelaksana pengabdian masyarakat memberikan pelatihan untuk peningkatan kemampuan dan keterampilan siswa di SMK Negeri 1 Tanjung Pandan Kabupaten Belitung tentang pemanfaatan simulasi online dalam pembelajaran *mikrokontroller*. Tujuannya agar siswa sekolah menengah kejuruan yang berada di tempat dimana sekolah tidak memiliki semua fasilitas yang lengkap untuk bahan praktikum, akan dapat diatasi dengan melakukan praktikum secara online menggunakan aplikasi yang disediakan oleh penyedia di internet. Walaupun tidak semua peralatan *mikrokontroler* ada di sekolah secara mencukupi tapi dapat disiasati dengan siswa menggunakan laboratorium komputer secara online.

METODE KEGIATAN

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini terdiri dari beberapa tahapan, dimana diawali dengan persiapan, pelaksanaan di lokasi tujuan secara luring langsung praktik di laboratorium komputer SMK Negeri 1 Tanjung Pandan Kabupaten Belitung, kemudian melakukan evaluasi dengan tanya jawab secara langsung saat pelatihan berlangsung kepada peserta yaitu siswa sekolah tersebut. Sehingga diskusi berjalan dengan interaktif saat pelaksanaan pengabdian masyarakat ini. Adapun tahap kegiatan ini sebagai berikut.

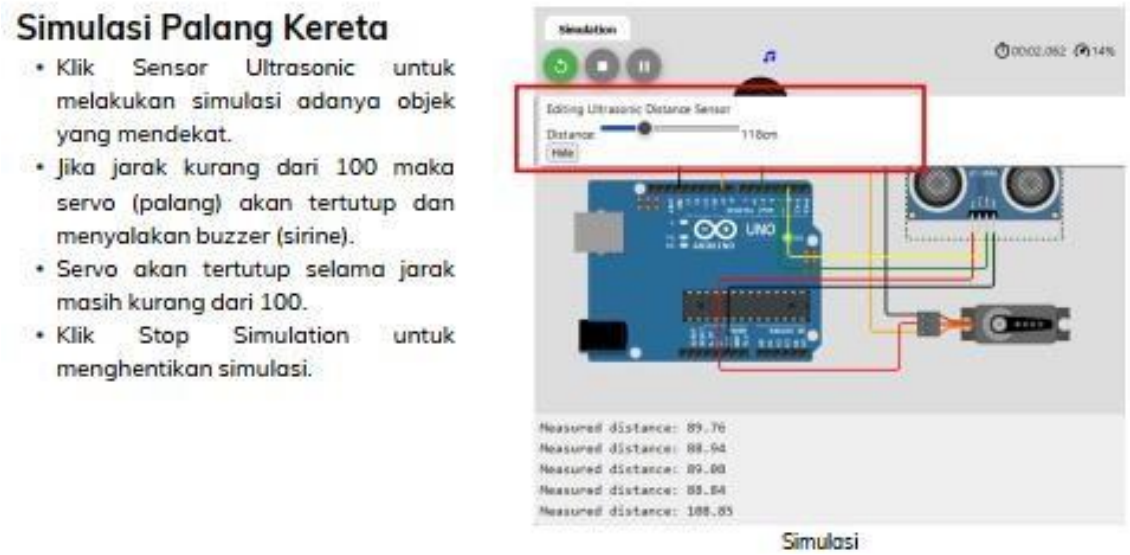
1. **Persiapan administratif**
   Untuk persiapan administratif kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) ini, tim akan mengajukan Surat kepada Pimpinan di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya, sebagai bentuk legalitas tim untuk melaksanakan kegiatan PKM di lokasi diterbitkanlah surat keputusan Dekan.
2. **Persiapan teknis**
   Untuk persiapan teknis pelaksanaan, tim PKM akan berkoordinasi seperti: berkoordinasi dengan sesama tim pelaksana PKM yang terdiri dari beberapa dosen. Tim PKM berkoordinasi dengan kepala SMKN1 Tanjung Pandan dalam menetukan peserta kegiatan PKM. Tim pelaksana PKM mempersiapkan sarana dan prasarana untuk pelakasanaan kegiatan. Tim pelaksana PKM berkoordinasi untuk membuat modul yang dibutuhkan dalam menunjang keberhasilan PKM.
3. **Pelaksanaan pelatihan**
   Pelaksanaan pelatihan diawali dengan menyiapkan komputer yang berada di Laboratorium Komputer Jurusan Teknisi Komputer Jaringan di sekolah tersebut. Kemudian dilakukan pengenalan tentang simulasi online untuk peralatan *mikrokontroler* ini. Materi diawali dengan pengenalan komponen *hardware* seperti pengenalan input sensor dan *button,* sensor analog, sensor cahaya, sensor tekanan, sensor kelembaban tanah, sensor gas, sensor *heart rete*, dan lain-lain. Kemudian pengenalan komponen *mikrokontroler* seperti IC, *Arduino,* Catu daya, komunikasi serial dan lain sebagainya. Selanjutnya peserta diminta membuka website yang dituju untuk dapat mencoba simulasi *online wokwi*.

Wokwi adalah *platform* yang dapat digunakan sebagai *simulator Electronics Development Board* seperti *Arduino, ESP32*, dan *Raspberry Pi Pico. Wokwi* memiliki kelebihan dibandingkan *platform* simlulasi yang lain yaitu: Komponen pendukung lebih lengkap (sensor, tombol, led, dan lain lain). Simulasi dapat terhubung ke server asli. Pilihan *board* lebih banyak (*Arduino, ESP32, Raspberry Pi Pico*). Hampir mirip dengan *software* pemrograman sebenarnya, salah satunya dengan fitur menambah *library.* Salah satu tampilan pada aplikasi online wokwi dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini.



Gambar. 1
Tampilan *wokwi* dalam *project*

Kemudian untuk salah satu contoh simulasi palang pintu kereta api yang terdapat pada aplikasi *online wokwi* dapat dilihat pada gambar 2 berikut ini. Dimana siswa dapat mencoba peralatan mikrokontroler mengendalikan simulasi palang pintu kereta api dengan melihat tampilan monitor sepeti benar benar sama bentuknya dengan alat aslinya. Sehingga seolah-olah mereka sedang menghadapi peralatan *mikrokontroler* yang sesungguhnya.



Gambar. 2
Tampilan *wokwi* dalam simulasi palang pintu kereta api

4. Pembuatan laporan dan evaluasi

Evaluasi dilakukan secara kualitatif dengan melakukan tanya jawab secara lisan saat pelatihan berlangsung kepada siswa, dimana secara garis besar siswa dapat menjawab pertanyaan lisan yang diberikan dan siswa mampu menyelesaikan studi kasus yang diminta saat pelatihan dilakukan. Setelah pelaksanaan selesai maka dibuat laporan kegiatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini mendapat sambutan yang antusian dari pihak sekolah dan siswa sebagai peserta. Untuk memberikan solusi yang dihadapi oleh peserta didik yaitu dengan kegiatan pelatihan peningkatan kemampuan dan keterampilan terkait pamanfaatan simulasi online dalam membuat skema simulasi *miktokontroller* sehingga dapat melakukan pembelajaran dengan dana terbatas. Kegiatan ini untuk membina dan melatih peserta didik mampu mengelola sismulasi online dan membuat *project* sederhana terkait pemanfaatan mikrokontroller. Hasil yang dicapai dari pelatihan ini adalah agar kelompok sasaran mampu memanfaatkan teknologi ICT untuk menunjang kegiatan pembelajaran. Selanjutnya dapat membina dan melatih masyarakat yang terampil dan menggunakan ICT. Dan juga membina dan melatih peserta didik terkait pengenalan dasar *mikrokontroller* dan pemanfaatanya. Sebagai akhir pelatihan diharapkan bagaiman melakukan pemrograman *arduino* berbasis simulasi online *Wokwi*.

Sebagai panduan untuk mengukur kegiatan PKM ini, apakah sudah berhasil atau belum, tim melakukan evaluasi kegiatan PKM. Evaluasi ini sangat perlu dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kegiatan telah dilakukan. Selain itu,

untuk mengetahui sejauh mana serapan peserta terhadap materi yang telah disampaikan oleh tim PKM. Untuk melakukan evaluasi tersebut tim melakukan tanya jawab langsung kepada peserta, berbentuk diskusi terbuka sehingga penilaian keberhasilan secara kualitatif, dan tugas projek bagi siswa yang bisa melaksanakan studi kasus projek sampai selesai akan mendapat hadiah atau doorprise dari tim PKM.

Hasil evaluasi secara umum perlunya waktu lebih banyak untuk melakukan pemahaman materi dasar dan praktek, siswa sangat antusias dalam megikuti pembelajaran dapat diukur dari keberhasilan siswa dalam menyelesaikan studi kasus sampai akhir.

Kegiatan dilaksanakan oleh tim dosen jurusan Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya, dimana suasana pelaksanaan dapat dilihat pada gambar 3 berikut ini. Pada gambar 3 mengambarkan suasana saat pemateri memberikan pelatihan dan para siswa langsung mempraktekkan di komputer masing-masing.

Gambar. 3
Suasana pelatihan dalam Laboratorium Komputer SMKN 1 Tanjung Pandan

Setelah materi disampaikan maka para siswa langsung mempraktekkan di komputer masing-masing, dapat dilihat pada gambar 4 berikut ini. Pada gambar 4 mengambarkan suasana saat siswa melakukan praktek langsung di komputer masing-masing dari materi yang telah disampaikan.

Gambar. 4
Para siswa langsung mempraktekkan di depan komputer mereka

Gambar. 5
Foto bersama antara guru, siswa sebagai peserta dan dosen Unsri sebagai pelaksana

Di sela-sela materi ada kuis yang disampaikan kepada peserta yang berupa soal studi kasus, kemudian siswa langsung mencoba, dan bagi yang dapat menyelesaikan studi kasus lebih dahulu, maka akan mendapatkan hadiah dari panitia. Tujuan dilakukannya soal atau studi kasus ini adalah untuk menguji kemampuan penyerapan materi yang disampaikan, apakah dapat dimengerti dan mudah diserap oleh para siswa yang hadir di laboratorium komputer saat itu. Ternyata hasilnya sebagian besar dapat menyelesaikan studi kasus dengan praktek langsung. Sebagai motivasi maka diberikanlah hadiah bagi yang dapat meyelesaikan terlebih dahulu di setiap sesi soal studi kasus.

Pada gambar 5 dilakukan foto bersama antara guru, dosen Unsri, dan peserta dari siswa SMK, dimana terlihat semangat dan rasa puas atas pelatihan yang dilaksanakan dan mereka cukup senang dengan adanya pelatihan yang bermanfaat ini.

Adapun keunggulan yang dicapai dari pelatihan ini adalah dapat melaksanakan simulasi dan praktikum perangkat keras untuk pengendalian palang pintu kereta api tanpa harus membeli alatnya, tetapi cukup dengan simulasi perangkat lunak dan dapat melalui internet. Sehingga jika sekolah tidak mampu membeli perangkat keras maka dapat memanfaatkan laboratorium komputer untuk praktik siswa mengendalikan perangkat keras secara simulasi yang mirip aslinya. Dan biaya untuk laboratorium dapat lebih hemat karena satu laboratorium selain untuk praktik komputer dan juga untuk praktik pengaturan mikrokontroler atau arduino.

Kekurangan dari metode ini adalah pengalaman siswa jika menghadapi perangkat keras aslinya mungkin harus menyesuaikan diri dan lebih berhati-hati. Karena jika berhadapan dengan perangkat keras langsung nantinya, jika terjadi kesalahan prosedur maka perangkat keras dapat rusak dan perlu membeli baru. Berbeda jika mencoba dengan perangkat lunak simulasi, jika salah prosedur paling hanya percobaan tidak berjalan pada tahap selanjutnya tetapi alat tidak rusak.

Untuk masa yang akan datang perlu dikembangkan integrasi perangkat keras dan jaringan komputer, sehingga jika sekolah yang mempunyai perangkat

keras kendali seperti arduino atau mikro kontroller dapat dimanfaatkan jarak jauh oleh sekolah lain yang tidak memiliki perangkat keras, tanpa harus praktik ke sekolah yang memiliki perangkat keras. Untuk peningkatan kegiatan yang akan datang perlu dicari lagi sekolah lain yang lebih terpelosok tetapi memiliki laboratorium komputer dan jaringan internet untuk uji coba jarak jauh berupa model praktikum jarak jauh yang mengintegrasikan perangkat keras dan perangkat lunak tetapi tidak dalam lokasi sekolah yang sama.

KESIMPULAN

Sebagai penutup dari paper ini adalah kesimpulan hasil kegiatan yang berupa teknologi mikrokontroller dapat dikenalkan kepada siswa SMKN 1 Tanjung Pandan Belitung dengan memanfaatkan sumber daya terbatas. Meskipun sekolah tidak memilki perangkat keras sistem kendali tetapi tetap dapat dilakukan praktikum kepada siswa dengan memafaatkan simulasi berbasis online dengan syarat sekolah memiliki laboratorium komputer yang terhubung dengan internet. Dengan pelatihan ini dapat memperoleh manfaat dimana kelompok sasaran mendapatkan sosialisasi kompetensi dasar kepada para siswa dan terbukti dengan mereka dapat semua menyelesaikan praktik studi kasus di komputer masing-masing saat itu. Tetapi kekurangan dari metode ini jika internet mati atau kapasitas kecepatan internet yang lambat di tempat pelaksanaan pelatihan. Untuk pengembangan selanjutnya perlu dicoba kepada 2 sekolah yaitu antara sekolah yang memilki perangkat keras mikrokontroller dan sekolah yang tidak memiliki mikrokontroller. Nantinya perangkat keras di sekolah yang lengkap dapat diakses oleh sekolah lain yang tidak lengkap secara online, sehingga dapat uji coba langsung ke perangkat keras secara jarak jauh.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik Kabupaten Belitung (2022). Kabupaten Belitung Dalam Angka 2022. ISSN:0215-4005

Umar M dan Hajar Rosdiana. (2021). Efektifitas Media Mentimeter Dalam Meningkatkan Pemahaman Materi Bahasa Arab Era Pandemi Covid-19 Di MI Al-Huda Pengastulan Seririt Bali. *Journal on Arabic Language and Literature, Vol 4:No: 2*

Rizqi Ratih Nirwana. (2011). Pemanfaatan Laboratorium Virtual Dan E-Reference Dalam Proses Pembelajaran Dan Penelitian Ilmu Kimia. *Jurnal Phenomenon. Vol:1-No:1*

Edi Widianto, Alfina Anisnai'l Husna, Annisa Nur Sasami, dkk. (2021). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Jurnal of Education and Teaching. Vol 2:No:2*