



Skill Upgrade Untuk Meningkatkan Logika Berfikir Siswa MAN 2 Madiun Kota Melalui Workshop Pembuatan Automatic Mobile Robot

Imam Sutrisno^{1*}, Adianto Adianto², Mardi Santoso³, Pranowo Sidi⁴, Rini Indarti⁵, Boedi Herijono⁶

Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya^{1,2,3,4,5,6}

Email: imams3jpg@yahoo.com^{1*}

Abstrak

Asesmen Kompetensi Minimal (AKM) merupakan salah satu asesmen nasional yang digunakan pada tahun 2021 oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan untuk menggantikan ujian nasional tingkat SMA. AKM fokus mengukur kemampuan literasi dan numerikal melalui kemampuan logika dan pemahaman baca siswa. Berdasarkan laporan hasil tes PISA pada tahun 2018, kedua kompetensi ini menjadi masalah mendasar siswa di Indonesia. Untuk memicu peningkatan kemampuan logika siswa MAN 2 Madiun, maka diberikan pengetahuan tambahan di luar kurikulum. Salah satunya melalui kegiatan workshop pembuatan automatic mobile robot. Kegiatan ini juga mampu meningkatkan kompetensi dalam literasi digital, teknologi dan manusia pada era revolusi industri 4.0 karena workshop pembuatan automatic mobile robot banyak digunakan dibidang otomasi industri. Kegiatan dilaksanakan dengan metode luring melalui tatap muka di Aula MAN 2 Madiun untuk menciptakan ruang pembelajaran interaktif. Dari pelaksanaan kegiatan, didapatkan hasil quiz peserta pada setiap pokok materi menunjukkan hasil sangat memuaskan dengan nilai rata-rata 81 dan hasil tes peserta pada akhir pembelajaran juga menunjukkan hasil memuaskan dengan nilai rata-rata 79. Selain itu, dari hasil kuisioner peserta sebagai bentuk respon dari pelaksanaan kegiatan menunjukkan hasil sangat baik. Dengan adanya kegiatan ini, pembuatan automatic mobile robot dapat dijadikan sebagai salah satu kegiatan ekstrakurikuler untuk meningkatkan kompetensi siswa MAN 2 Madiun.

Kata kunci: *asesmen, kompetensi, logika, siswa, workshop, pembuatan automatic mobile robot.*

Abstract

The Minimum Competency Assessment (AKM) is one of the national assessments used in 2021 by the Ministry of Education and Culture to replace the national high school level exam. AKM focuses on measuring literacy and numerical abilities through students' logical abilities and reading comprehension. Based on the 2018 PISA test results report, these two competencies are fundamental problems for students in Indonesia. To trigger an increase in the logical abilities of MAN 2 Madiun students, additional knowledge outside the curriculum is provided. One of them is through workshops on making automatic mobile robots. This activity is also able to increase competence in digital, technological and human literacy in the era of the industrial revolution 4.0 because workshops on making automatic mobile robots are widely used in the field of industrial automation. Activities are carried out using an offline face-to-face method in the MAN 2 Madiun Hall to create an interactive learning space. From the implementation of the activity, it was found that the participants' quiz results on each subject matter showed very satisfactory results with an average score of 81 and the participants' test results at the end of the lesson also showed satisfactory results with an average score of 79. Apart from that, the results of the participants' questionnaires were a form of response. The implementation of activities showed very good results. With this activity, making automatic mobile robots can be used as an extracurricular activity to improve the competency of MAN 2 Madiun students.

Keywords: *assesment, compentence, logic, student, workshop, automatic mobile robot.*

PENDAHULUAN

Asesmen nasional merupakan pemetaan mutu pendidikan untuk madrasah, sekolah maupun program kesetaraan jenjang mulai tingkat dasar sampai dengan menengah atas. Tujuan asesmen nasional adalah pemetaan dasar dari mutu pendidikan sebenarnya yang ada di lapangan untuk membantu tiap sekolah dan dinas pendidikan daerah terkait perbaikan proses pembelajaran dan peningkatan kondisi belajar yang kondusif. Selain itu, kebijakan ini juga bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai dampak dari proses pembelajaran yang dilakukan pada tiap satuan pendidikan.

Asesmen nasional terdiri atas tiga bagian yaitu, Asesmen Kompetensi Minimum (AKM), survei karakter dan survei lingkungan belajar. Pelaporan hasil uji asesmen nasional berisi penjelasan terkait profil kekuatan dan lingkup perbaikan berupa nilai agregat tiap sekolah dan dinas pendidikan daerah. Siswa peserta uji asesmen ini dipilih secara acak dari kelas 5 SD, 8 SMP dan 11 SMA dengan tujuan agar siswa dapat merasakan perbaikan proses pembelajaran setelah adanya asesmen.

Rencana pemerintah melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan pada tahun 2021 untuk menyelenggarakan asesmen nasional yaitu, AKM dan survei karakter sebagai pengganti ujian nasional pada akhir jenjang tingkat SMA telah memasuki langkah konkret. Asesmen ini akan menggambarkan tingkat pencapaian mutu kompetensi peserta didik sehingga menjadi gambaran mutu sekolah yang otentik bagi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Instrumen AKM akan menguji kemampuan logika dan pemahaman bacaan. Instrumen survei karakter akan merefleksikan diri pada sebuah situasi dan pengalaman nyata.

AKM fokus mengukur kemampuan literasi dan numerikal siswa. Berdasarkan laporan hasil tes Program for International Student Assessment (PISA) tahun 2018, kedua aspek kompetensi ini menjadi masalah mendasar siswa di Indonesia. Kemampuan literasi siswa yang rendah juga dibuktikan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Suciati, dkk. pada tahun 2014 yang mengidentifikasi kemampuan literasi siswa pada beberapa sekolah yaitu, SMAN 5 Surakarta, SMAN 7 Surakarta, SMAN 8 Surakarta, SMAN 1 Sumberlawang, SMAN 2 Karanganyar, MAN 1 Sragen dan SMAN 1 Jogorogo melalui aspek yang dikembangkan oleh PISA 2000 dan PISA 2003 dengan nilai persentase rata-rata yaitu, aspek konten (34,4 %), aspek proses (32,61 %) dan aspek konteks (35,91 %).

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan disalah satu sekolah dengan kemampuan literasi siswa yang masih rendah yaitu, MAN 2 Madiun. Untuk memicu peningkatan kemampuan literasi dan numerikal melalui kemampuan logika dan pemahaman baca siswa MAN 2 Madiun, maka diberikan pengetahuan tambahan yang tidak tercantum didalam kurikulum. Salah satunya melalui kegiatan pengenalan automatic mobile robot. Kegiatan PKM ini juga mampu meningkatkan kompetensi siswa dalam literasi sains digital, teknologi dan manusia pada era revolusi industri 4.0 karena automatic mobile robot telah banyak digunakan dibidang otomasi industri.

METODE

Kerangka pemecahan masalah kegiatan ini dipertimbangkan dari berbagai hal antara lain yaitu, tingkat kebutuhan dan permasalahan, situasi dan kondisi, IPTEK yang diterapkan, Sumber Daya Manusia (SDM) yang dimiliki, manfaat dan tingkat keberhasilan yang akan dicapai. Untuk merealisasikan kegiatan PKM ini sesuai dengan permasalahan yang telah ditemukan, maka pendekatan yang dilakukan meliputi yaitu, identifikasi, observasi, diskusi, sosialisasi, pelatihan dan evaluasi dengan langkah-langkah sebagai berikut:



Gambar 1. Pelaksanaan luring

1. Persiapan

Supaya kegiatan PKM ini berjalan dengan baik, maka langkah-langkah persiapannya sebagai berikut,

- a. Melakukan identifikasi sekolah yang akan terlibat menjadi mitra PKM yaitu, MAN 2 Madiun.
- b. Mengobservasi objek kegiatan yaitu, siswa MAN 2 Madiun untuk memperoleh data atau informasi yang dibutuhkan antara lain yaitu, pelajaran, nilai, jadwal, dll.
- c. Melakukan diskusi dengan tim pelaksana, dan instruktur kegiatan serta guru sekolah pendamping untuk penentuan mekanisme kegiatan
- d. Menentukan peserta yaitu, siswa kelas 11 dan 12 Jurusan IPA anggota ekstra robotika MAN 2 Madiun sebanyak 30 orang
- e. Penetapan materi beserta durasinya yang akan disampaikan antara lain yaitu, fitur, arsitektur, program, antarmuka, aplikasi dan *troubleshooting*
- f. Menyiapkan dokumen, modul, bahan dan perangkat yang diperlukan
- g. Menyusun jadwal pelaksanaan kegiatan
- h. Melakukan sosialisasi ke mitra PKM terkait pelaksanaan kegiatan.

2. Pelaksanaan

Kegiatan ini dilaksanakan secara luring dengan tatap muka dengan durasi 6 jam selama 1 (satu) hari. Metode yang digunakan yaitu, ceramah dan tanya-jawab serta simulasi dan praktek langsung dengan mekanisme sebagai berikut,

- a. Perangkat lunak dan prosedur instalasinya diberikan melalui flashdisk
- b. Materi dan latihan diberikan sesuai jadwal melalui tatap muka
- c. Peserta mempelajari materi dan latihan sebelum sesi tanya-jawab materi
- d. Sesi tanya-jawab materi antara peserta dan instruktur melalui tatap muka
- e. Setiap akhir bagian materi, peserta wajib menjawab kuis
- f. Diakhir kegiatan, peserta wajib mengikuti tes dan mengisi kuesioner melalui media Google Form.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan PKM ini dilaksanakan selama 1 (satu) hari tanggal 16 Agustus 2023 jam 08.00-14.00 di Aula MAN 2 Madiun dan luring tanggal 10 September 2022 di Laboratorium Multimedia MAN 2 Madiun. Materi diberikan dalam bentuk slide (.ppt), dokumen (.pdf) dan video interaktif dengan pokok bahasan terbagi menjadi 3 (tiga) bagian sebagai berikut,

1. Bagian I : Mikrokontroler Arduino uno
2. Bagian II : system configuration, communication and addressing , I/O (Input - Output) connection and wiring, basic instruction, Mobile Robotic
3. Bagian III : Programming design, software interfacing, problem and fault diagnostic.

Materi tersebut disampaikan selama 6 jam oleh 2 (lima) orang instruktur yang berasal dari mahasiswa dan dosen Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya (PPNS).

Komputer atau laptop yang digunakan oleh peserta, minimal harus memiliki spesifikasi sebagai berikut,

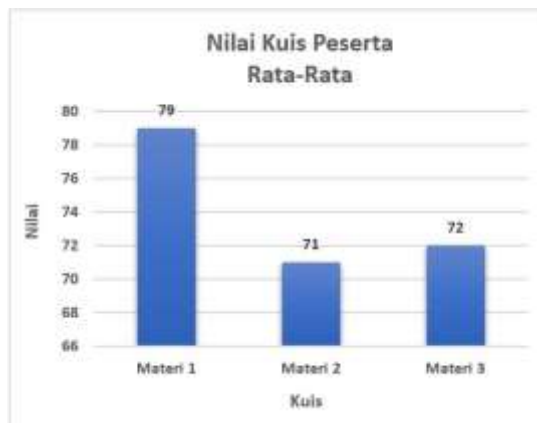
1. Rekomendasi prosesor oleh Microsoft
2. Rekomendasi memori oleh Microsoft
3. Sistem operasi Windows 7/8/10 32/64 bit
4. Kapasitas penyimpanan minimal 6 GB
5. Resolusi layar 1024x768 16 bit
6. Komunikasi RS-232C/USB/ethernet port.

Agar spesifikasi minimal komputer atau laptop tersebut terpenuhi, maka MAN 2 Madiun menyediakan bantuan fasilitas bagi seluruh peserta sehingga kegiatan berjalan baik dan lancar. Seluruh kegiatan ini dilaksanakan di Aula MAN 2 Madiun. Pokok bahasan bagian I yang diberikan pada peserta antara lain yaitu, pengenalan perangkat Mikrokontroler dan robotic meliputi perangkat keras dan perangkat lunak, konfigurasi sistem meliputi susunan catu daya, CPU, modul I/O digital dan analog, komunikasi meliputi sistem koneksi dengan komputer atau laptop, dan pengalamatan meliputi setting alamat sesuai konfigurasi sistem.

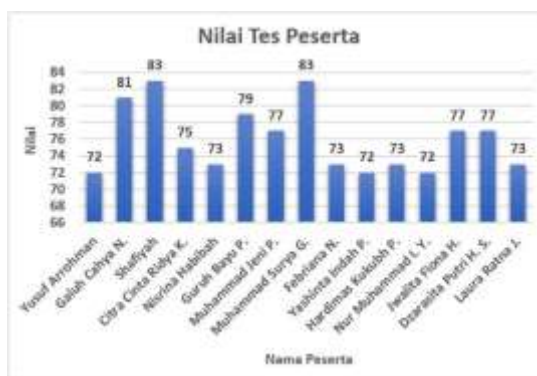
Pokok bahasan bagian II yang diberikan pada peserta antara lain yaitu, sistem koneksi dan pengkabelan I/O meliputi rangkaian metode sinking dan sourcing sensor dan aktuator, dan perintah dasar meliputi bit logic, set, reset, keep, timer, counter, move dan compare, desain mobile robotic meliputi layar, warna, teks, tombol, lampu dan timer, antarmuka perangkat lunak meliputi koneksi ladder diagram dengan mobile robotic, dan diagnosa kesalahan dan masalah meliputi perangkat keras dan perangkat lunak.

Selain mempelajari materi yang diberikan, peserta diberi latihan untuk dikerjakan secara mandiri. Peserta juga diberikan kesempatan untuk tanya-jawab dengan instruktur terkait materi yang telah dipelajari. Sebagai bentuk evaluasi dari kegiatan ini, maka peserta wajib menjawab kuis yang diberikan disetiap akhir bagian materi dan tes yang diberikan diakhir kegiatan. Soal kuis yang diberikan berbentuk *multiple choice* dan soal tes yang diberikan berbentuk simulasi interaktif. Seluruh materi, kuis dan tes diberikan yang dapat diakses oleh seluruh peserta.

Dari hasil kuis seluruh peserta pada 3 (tiga) bagian pokok bahasan terlihat menunjukkan hasil cukup memuaskan dengan nilai rata-rata yaitu, 81. Dari hasil tes seluruh peserta diakhir kegiatan ini terlihat menunjukkan hasil cukup memuaskan dengan nilai rata-rata yaitu, 79. Hal tersebut menunjukkan bahwa sebenarnya siswa MAN 2 Madiun memiliki kemampuan literasi dan numerikal yang cukup baik.

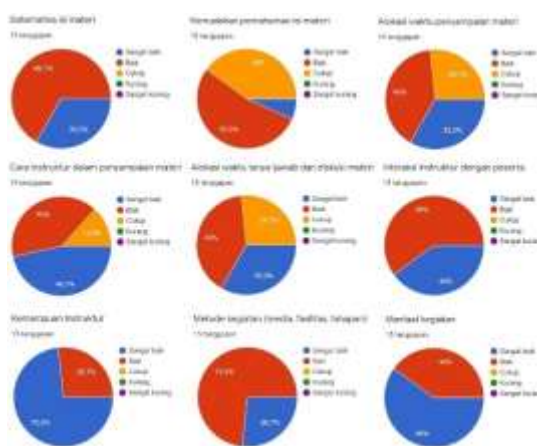


Gambar 2. Nilai Kuis Peserta Rata-Rata



Gambar 3. Nilai Tes Peserta

Diakhir kegiatan ini, seluruh peserta wajib mengisi kuesioner melalui media Google Form sebagai bentuk respon atau tanggapan dari pelaksanaan kegiatan meliputi sistematika isi materi, kemudahan pemahaman isi materi, cara atau teknik penyampaian materi, alokasi waktu penyampaian materi, interaksi instruktur dan peserta, kemampuan instruktur, alokasi waktu tanya-jawab materi, metode (media, fasilitas, mekanisme) dan manfaat kegiatan.



Gambar 4. Hasil Kuesioner Peserta

Dari hasil kuesioner yang telah diisi oleh seluruh peserta terlihat menunjukkan hasil baik. Masukan berupa saran yang didapatkan dari hasil kuesioner yaitu, kurangnya alokasi waktu saat penyampaian materi. Selain itu, kegiatan ini juga mampu memberikan gambaran pada peserta terkait kompetensi SDM yang harus dimiliki pada era revolusi industri 4.0.

Agar kemampuan literasi dan numerikal siswa dapat terukur, maka diharapkan adanya kegiatan pelatihan lebih lanjut karena kegiatan ini hanya sebagai pemicu untuk peningkatan kemampuan literasi dan numerikal khususnya kemampuan logika dan pemahaman baca siswa MAN 2 Madiun. Kegiatan PKM ini dapat terlaksana dengan baik berkat kerjasama antara Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat PPNS dengan MAN 2 Madiun khususnya guru pendamping sekolah yang telah banyak membantu dan berperan aktif.



Gambar 5. Guru Pendamping Sekolah

SIMPULAN

Dari hasil pelaksanaan kegiatan yang telah dilakukan, maka didapatkan simpulan sebagai berikut,

1. Kegiatan telah dilaksanakan dengan baik sesuai dengan tujuan yaitu, peningkatan kemampuan literasi dan numerikal melalui kemampuan logika dan pemahaman baca siswa MAN 2 Madiun
2. Kegiatan diikuti oleh 15 orang siswa MAN 2 Madiun dan difasilitasi oleh MAN 2 Madiun serta dilaksanakan secara luring dengan durasi 6 jam selama 1 (satu) hari dari tanggal 16 Agustus 2023
3. Hasil kuis peserta pada 3 (tiga) bagian pokok bahasan menunjukkan hasil cukup memuaskan dengan nilai rata-rata yaitu, 81
4. Hasil tes akhir peserta menunjukkan hasil cukup memuaskan dengan nilai rata-rata yaitu, 79
5. Hasil kuis peserta sebagai bentuk respon atau tanggapan dari pelaksanaan kegiatan menunjukkan hasil baik.

DAFTAR PUSTAKA

- AD Santoso, FB Cahyono, B Prahasta, I Sutrisno, A Khumaidi. (2022). Development of PCB Defect Detection System Using Image Processing With YOLO CNN Method. *International Journal of Artificial Intelligence Research*, Vol 6 No 1.
- Aisyah A. (2020). *Kemampuan Numerasi Siswa Kelas VIII Berdasarkan Kognitif Penalaran Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Anonimous. (2020). *Asesmen Kompetensi Minimum*. www.kemdikbud.go.id.
- Anonimous. (2019). *Hasil PISA Indonesia 2018: Akses Makin Meluas, Saatnya Tingkatkan Kualitas*. www.kemdikbud.go.id.
- Cheria D, Sukarmin, Yohanes R. (2019). Penerapan Model Pembelajaran GI-GI (Group Investigation-Guided Inquiry) pada Materi Momentum dan Impuls untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika Volume 9 Nomor 2*.
- I Sutrisno, MA Jami'in, J Hu, MH Marhaban, N Mariun. (2014). *Nonlinear Model-Predictive Control Based on Quasi-ARX Radial-Basis Function-Neural-Network*. Asia Modelling Symposium.
- I Sutrisno, M Firmansyah, RB Widodo, A Ardiansyah, MB Rahmat, A Syahid, CR Handoko, AD Santoso, AWB Santosa, R Rulaningtyas, E, EP Hidayat, D Wiratno. (2019). Implementation of backpropagation neural network and extreme learning machine of ph neutralization prototype. *Journal of Physics: Conference Series*
- Mohammad Basuki Rahmat et al (2020). Vibration Analysis of Ship-RUV Structure in Operational Conditions. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 519 012045,

- Noorman R, Ryan Y, Aliy H, (2017). *Praktikum Programmable Logic Controller*. Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.
- OMRON. (2018). *W394 E1-13 CJ CS NSJ Programming Manual*. Japan : OMRON CORPORATION.
- Ta'ali, Aswardi M, Doni T. (2019). Pelatihan PLC dan Elektropneumatik untuk Meningkatkan Kompetensi Profesional Guru SMK Bidang Ketenagalistrikan : Implementasi Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional Volume 5 Nomor 2*.
- Weny I, Pauladie S, Ira P. (2019). PKM Pelatihan Pemrograman Dasar PLC untuk SMK Ketintang Surabaya. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan VII*.