



Peningkatan Kompetensi Siswa SMK Siang Surabaya melalui Pelatihan Sensor dan Aktuator

Perwi Darmajanti¹, Imam Sutrisno¹, Agus Prawoto², Faris Nofandi²

¹ Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Indonesia

² Politeknik Pelayaran Surabaya, Indonesia

 imams3jpg@yahoo.com

Abstract

Siang Vocational School in Surabaya is required to equip its students with the latest skills in sensor and actuator technology. One important competency is the ability to use and analyze data from sensors and actuators to diagnose and repair control systems. This training program is designed to develop these skills in class XII students. The objectives of this training include improving students' ability to use sensors and actuators, being able to analyze data from inspections of sensors and actuators, making improvements based on sensor and actuator data. Training methods include providing modules on sensor and actuator technology, discussions, slide presentations on sensor and actuator technology, practical use and analysis of sensors and actuators. The expected results are that students are able to use sensors and actuators skillfully, are able to diagnose damage to sensors and actuators correctly, carry out repairs effectively based on sensor and actuator data. The benefits of this training are increasing the competitiveness of graduates of SMK Siang Surabaya in the world of work, preparing students to face the latest technological developments in the sensor and actuator industry, building students' self-confidence in handling problems on motorbikes. This training program is an important step in preparing students of SMK Siang Surabaya to become a competent sensor and actuator technician and ready to face future industrial challenges.

Keywords: Sensor and Actuator Training, Increasing Students Competence

ARTICLE INFO

Article history:

Received

July 02, 2024

Revised

August 23,

2024

Accepted

September 21,

2024

Published by
ISSN

Website

This is an open access article under the CC BY SA license

CV. Creative Tugu Pena

2774-7077

<https://attractivejournal.com/index.php/bce/>

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



PENDAHULUAN

Dunia pendidikan mendapat pengaruh dari berbagai bidang, salah satunya adalah bidang teknologi. Perkembangan dunia pendidikan salah satunya dapat dilihat pada pemakaian perangkat teknologi sebagai media pembelajaran berbasis *online*. Mempermudah komunikasi dan akses informasi, serta penggunaan multimedia [Hakim, 2019]. Tidak hanya sebagai media belajar, namun teknologi menjadi objek pembelajaran, salah satunya adalah sensor dan aktuator. Dengan teknologi nirkabel, sensor dan aktuator dapat dikendalikan dari jarak jauh. \Dalam pembuatan sebuah sensor dan aktuator diperlukan pengetahuan mengenai alat kontrol yang dinamakan dengan mikrokontroler, sensor-sensor elektronik dalam hal ini sensor garis atau sensor ultrasonik, dan aktuator berupa motor berikut dengan *driver* penggerakannya sehingga sensor dan aktuator dapat bergerak sesuai perintah [Anfasa, 2021]. Dalam pengembangannya, sensor dan aktuator telah dilakukan oleh mahasiswa bahkan siswa-siswa SMA dan sederajat dalam penerapan

beberapa fungsi melalui ekstrakurikuler dan perlombaan untuk menguji kemampuan menyerap dan mendalami ilmu tentang sensor dan aktuator. SMK Siang Surabaya memiliki 4 jurusan yaitu listrik, komputer jaringan, sepeda motor dan mobil [Anggoro, 2020]. Dengan visi misi yang berkaitan dengan keteknikan, memiliki daya saing dalam memasuki perguruan tinggi favorit, serta memiliki daya saing dalam prestasi akademik, seni, olahraga dan olimpiade. Untuk meningkatkan kompetensi siswa/siswi SMK Siang Surabaya, diperlukan peningkatan pemenuhan kebutuhan kompetensi Sumber Daya Manusia (SDM) dalam literasi dan praktik digital, teknologi dan manusia di era Revolusi Industri 4.0 yang tidak tercantum dalam program kurikulum [Budianto, 2020]. Selain itu, peningkatan kompetensi SDM tersebut juga dilakukan untuk mendukung keberhasilan Visi dan Misi SMK. Salah satunya adalah melalui kegiatan peningkatan kompetensi melalui pelatihan sensor dan aktuator dibidang otomasi yang diselenggarakan oleh Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya [Hananur, 2018]. Permasalahan yang timbul adalah diperlukannya peningkatan pemenuhan kebutuhan kompetensi Sumber Daya Manusia (SDM) dalam literasi dan praktik digital, teknologi dan manusia di era Revolusi Industri 4.0 yang tidak tercantum dalam program kurikulum serta perlunya meningkatkan keberhasilan Visi dan Misi sekolah. Salah satunya adalah memiliki daya saing dalam prestasi akademik dan non-akademik melalui kegiatan peningkatan kompetensi berupa pelatihan sensor dan aktuator dibidang otomasi untuk menskrining siswa yang memiliki minat dan bakat di dalam bidang ini [Hasugian, 2021]. Solusi-solusi yang ditawarkan disusun berdasarkan prioritas permasalahan yang dihadapi oleh mitra. Berikut ini adalah beberapa solusi yang diterapkan tim pengabdian kepada SMK Siang Surabaya [Ardhana, 2021].

- a. Pelatihan keterampilan dan peningkatan kompetensi sensor dan aktuator.
- b. Pengembangan teknologi prototipe aplikasi sensor dan aktuator.
- c. Peningkatan infrastruktur kegiatan dan aksesibilitas.

Setiap target luaran harus dapat diukur atau dikuantifikasikan sehingga dapat dilakukan evaluasi terhadap pencapaian tujuan yang telah ditetapkan. Pengukuran yang dapat dilakukan antara lain [Danis, 2019].

- a. Peningkatan produktivitas instruktur dan tim
- b. Peningkatan kualitas produk sensor dan aktuator
- c. Peningkatan efisiensi produk dan jalannya kegiatan
- d. Peningkatan aksesibilitas dan pelayanan kepada peserta

METODE

Sensor dan aktuator memainkan peran penting dalam sistem kontrol otomasi yang digunakan di berbagai industri manufaktur. Sensor mendeteksi dan mengukur parameter fisik, seperti suhu, tekanan, dan posisi, sementara aktuator mengubah sinyal elektronik menjadi gerakan fisik [Iskandar, 2022]. Interaksi yang rumit ini memungkinkan pengendalian dan pemantauan proses industri secara tepat. Sebuah studi yang diterbitkan dalam *Journal of Engineering Science and Technology* menyoroti pentingnya sensor dan aktuator dalam manufaktur modern. Para penulis menekankan peran mereka dalam meningkatkan produktivitas, meningkatkan kualitas produk, dan memastikan keselamatan di lingkungan industri [Hayati, 2018]. Ketika otomatisasi merambah lanskap manufaktur, permintaan akan personel terampil dengan keahlian di bidang sensor dan aktuator semakin meningkat. Lulusan SMK yang dibekali dengan kompetensi tersebut sangat dicari oleh pemberi kerja, sehingga memberikan mereka keunggulan kompetitif di pasar kerja. Sebuah makalah penelitian yang dimuat dalam *Jurnal Pendidikan Kejuruan* mendalami kebutuhan kompetensi lulusan SMK pada bidang sensor dan aktuator [Jami'in, 2015]. Temuan ini menggarisbawahi pentingnya membekali siswa dengan pengalaman langsung dan pengetahuan teoritis untuk secara efektif menangani sistem otomasi berbasis sensor [Mohammad, 2020]. Sejumlah penelitian telah menunjukkan efektivitas

pelatihan sensor dan aktuator dalam meningkatkan kompetensi siswa SMK. Program pelatihan ini menanamkan siswa pemahaman teoritis dan keterampilan praktis yang diperlukan untuk mengoperasikan dan memelihara sistem berbasis sensor. Studi kasus yang dipublikasikan di ResearchGate mengkaji dampak pelatihan sensor dan aktuator di SMK [Munaf, 2016]. Hasilnya menunjukkan bahwa pelatihan ini secara signifikan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa dalam memanfaatkan dan mengatasi masalah sistem berbasis sensor [Khumaidi, 2018]. Pelatihan sensor dan aktuator berfungsi sebagai strategi efektif untuk membekali siswa SMK dengan kompetensi yang diperlukan untuk menavigasi industri manufaktur yang digerakkan oleh teknologi. Dengan membina keahlian di bidang tersebut, SMK Siang Surabaya dapat berkontribusi dalam mengembangkan tenaga kerja terampil yang mendorong kemajuan industri bangsa [Kurniawan, 2017].

Untuk merealisasikan kegiatan ini langkah-langkah yang dilakukan :

Persiapan

Agar kegiatan ini dapat berjalan dengan baik dan lancar, maka perlu dilakukan persiapan dengan langkah-langkah sebagai berikut,

- a. Mengobservasi objek yaitu, siswa/siswi SMK Siang Surabaya
- b. Melakukan diskusi dengan tim pelaksana
- c. Menentukan peserta sebanyak 15 orang
- d. Menetapkan materi pelatihan
- e. Menyiapkan peralatan, bahan dan perangkat yang diperlukan.
- f. Menyusun jadwal pelaksanaan kegiatan.
- g. Melakukan sosialisasi.

Pelaksanaan

Pelatihan dilaksanakan secara luring melalui kunjungan instruktur kegiatan dengan durasi 4 jam *pelatihan*. Metode yang digunakan pada pelatihan ini yaitu diskusi topik, pelatihan teori dan praktik simulasi kepada para peserta dengan mekanisme sebagai berikut.

- a. Materi dan latihan praktik diberikan sesuai jadwal
- b. Perangkat lunak dan prosedur instalasinya diberikan
- c. Perangkat keras diberikan melalui praktik.
- d. Peserta mempelajari materi dan latihan sebelum sesi materi.
- e. Peserta mempelajari praktik dan latihan sebelum sesi praktik.
- f. Sesi tanya-jawab materi dan praktik antara peserta dengan instruktur dilaksanakan selama 45 menit.
- g. Diakhir pelatihan, peserta mengikuti *test* melalui *Google Classroom*. Apabila hasil *test* dinilai cukup memuaskan, maka peserta akan mendapatkan e-sertifikat melalui *Google Drive*.

Pelatihan Sensor dan Aktuator untuk SMK Siang Surabaya dilaksanakan pada tanggal 15 Mei 2024, diikuti oleh 15 siswa. Pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi siswa dalam memahami dan mengoperasikan sensor dan aktuator pada sistem kontrol [Sutrisno, 2019].

Metode Evaluasi

Evaluasi pelatihan dilakukan dengan berbagai metode, yaitu:

Observasi: Tim evaluator mengamati langsung partisipasi dan antusiasme peserta selama pelatihan.

Tes: Diberikan tes pengetahuan sebelum dan setelah pelatihan untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta [Sutrisno, 2009].

Praktikum: Peserta dihadapkan pada praktikum untuk menguji kemampuan mereka dalam menerapkan teori yang telah dipelajari.

Umpan balik: Peserta diminta untuk memberikan umpan balik mengenai pelatihan melalui kuesioner.

Hasil Evaluasi

A. Kehadiran Peserta

Seluruh peserta, yaitu 15 orang, mengikuti semua kegiatan pelatihan. Pelatihan berlangsung selama 4 jam, Rabu, tanggal 15 Mei 2024, dengan jam pelatihan dari pukul 08.00-12.00 WIB.

B. Sikap dan Antusiasme Peserta

Secara keseluruhan, peserta menunjukkan sikap yang positif dan antusias selama pelatihan. Hal ini terlihat dari partisipasi aktif mereka dalam diskusi, praktik, dan penyelesaian tugas. Peserta juga menunjukkan kedisiplinan yang tinggi dengan selalu mematuhi jadwal yang telah ditetapkan [Sutrisno, 2013].

C. Keingintahuan Peserta

Peserta menunjukkan rasa ingin tahu yang tinggi terhadap materi pelatihan. Hal ini terlihat dari aktifnya mereka dalam bertanya dan mengikuti penjelasan dari instruktur. Peserta juga menunjukkan antusiasme dalam mencoba praktikum dan menerapkan teori yang telah dipelajari.

D. Hasil Tes dan Praktikum

Hasil tes menunjukkan peningkatan pemahaman peserta terhadap materi pelatihan. Sebagian besar peserta memperoleh nilai yang cukup dalam tes sebelum pelatihan dan nilai yang baik dalam tes setelah pelatihan. Hasil praktikum menunjukkan bahwa peserta mampu menerapkan teori yang telah dipelajari dengan baik.

E. Umpan Balik Peserta

Secara umum, peserta memberikan umpan balik yang positif terhadap pelatihan. Mereka merasa puas dengan materi pelatihan, metode pengajaran, dan instruktur. Peserta juga merasa bahwa pelatihan ini bermanfaat untuk meningkatkan kompetensi mereka dalam memahami dan mengoperasikan sensor dan aktuator pada sepeda motor.

F. Kesimpulan

Pelatihan Sensor dan Aktuator untuk SMK Siang Surabaya telah mencapai tujuannya dengan baik. Peserta menunjukkan peningkatan pemahaman dan kemampuan dalam memahami dan mengoperasikan sensor dan aktuator pada sepeda motor. Pelatihan ini juga telah meningkatkan motivasi dan semangat belajar peserta.

G. Rekomendasi

Berdasarkan hasil evaluasi, beberapa rekomendasi berikut dapat diajukan:

Meningkatkan variasi metode pelatihan untuk meningkatkan partisipasi dan antusiasme peserta.

Memperbanyak materi praktikum untuk memberikan kesempatan bagi peserta untuk menerapkan teori yang telah dipelajari dengan lebih baik.

Melakukan pelatihan lanjutan untuk lebih memperdalam pemahaman dan kemampuan peserta.

H. Penutup

Pelatihan Sensor dan Aktuator untuk SMK Siang Surabaya merupakan wujud komitmen sekolah untuk meningkatkan kompetensi siswanya dalam menghadapi perkembangan teknologi di industri otomotif. Diharapkan pelatihan ini dapat memberikan manfaat bagi peserta dan membantu mereka dalam mencapai kesuksesan di masa depan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil evaluasi awal dan akhir pelatihan, serta observasi selama pelatihan, dapat disimpulkan bahwa: Peserta mengikuti pelatihan dengan penuh semangat dan disiplin. Hal ini terlihat dari partisipasi aktif mereka dalam diskusi, praktik, dan penyelesaian tugas. Peserta juga menunjukkan kedisiplinan yang tinggi dengan selalu mematuhi jadwal yang telah ditetapkan. Peserta memberikan umpan balik yang positif terhadap pelatihan. Mereka merasa puas dengan materi pelatihan, metode pengajaran, dan instruktur. Peserta juga merasa bahwa pelatihan ini bermanfaat untuk meningkatkan

kompetensi mereka dalam memahami dan mengoperasikan sensor dan aktuator pada sistem kontrol [Sutrisno, 2013].

Terjadi peningkatan pengetahuan dan kemampuan peserta tentang teknologi sistem kontrol. Hal ini dapat dilihat dari hasil tes sebelum dan setelah pelatihan, serta hasil praktikum. Peserta menunjukkan peningkatan pemahaman terhadap materi pelatihan dan mampu menerapkan teori yang telah dipelajari dengan baik [Rifai, 2021]. Pelatihan Sensor dan Aktuator untuk SMK Siang Surabaya telah mencapai tujuannya dengan baik. Peserta menunjukkan peningkatan pemahaman dan kemampuan dalam memahami dan mengoperasikan sensor dan aktuator pada sistem kontrol. Pelatihan ini juga telah meningkatkan motivasi dan semangat belajar peserta. Gambar 4 menunjukkan peningkatan nilai tes peserta sebelum dan setelah pelatihan. Hal ini menunjukkan bahwa peserta mengalami peningkatan pemahaman terhadap materi pelatihan. Umpan balik peserta: Umpan balik peserta yang positif menunjukkan bahwa mereka merasa puas dengan pelatihan dan menganggapnya bermanfaat [Sutrisno, 2014].

Gambar 4. Hasil tes awal dan tes akhir peserta



Pelatihan Sensor dan Aktuator diharapkan dapat memberikan manfaat bagi peserta, yaitu: Meningkatkan kompetensi mereka dalam memahami dan mengoperasikan sensor dan aktuator pada sistem kontrol. Meningkatkan motivasi dan semangat belajar mereka. Membantu mereka dalam mencapai kesuksesan di masa depan [Sutrisno, 2016].

Berdasarkan hasil evaluasi, beberapa saran berikut dapat diajukan:

Meningkatkan variasi metode pelatihan untuk meningkatkan partisipasi dan antusiasme peserta. Memperbanyak materi praktikum untuk memberikan kesempatan bagi peserta untuk menerapkan teori yang telah dipelajari dengan lebih baik. Melakukan pelatihan lanjutan untuk lebih memperdalam pemahaman dan kemampuan peserta [Sutrisno, 2020].

Pelatihan Sensor dan Aktuator untuk SMK Siang Surabaya merupakan wujud komitmen sekolah untuk meningkatkan kompetensi siswanya dalam menghadapi perkembangan teknologi di industri otomasi. Diharapkan pelatihan ini dapat memberikan manfaat bagi peserta dan membantu mereka dalam mencapai kesuksesan di masa depan [Sutrisno, 2020].

KESIMPULAN

Dalam bidang pengabdian kepada masyarakat, pelatihan teknologi sistem kontrol menjadi salah satu mercusuar pengembangan pengetahuan dan keterampilan bagi siswa. Inisiatif ini bertujuan untuk membekali peserta dengan keahlian untuk memahami dan

memperbaiki teknologi sistem kontrol dengan menggunakan sensor dan aktuator, sehingga membuka jalan bagi kemandirian mereka di masa depan dalam melakukan servis sistem kontrol. Didorong oleh rasa ingin tahu yang tak terpuaskan, disiplin yang tak tergoyahkan, dan semangat yang tak tergoyahkan, para peserta dengan sepenuh hati menyambut sesi pelatihan. Lingkungan belajar yang kondusif ini memupuk perolehan pengetahuan dan keterampilan praktis yang lancar, sehingga menjadi landasan bagi upaya masa depan mereka. Hasil yang didapatkan berupa peningkatan pengetahuan dan kompetensi siswa dengan memperoleh pemahaman komprehensif tentang teknologi sensor dan aktuator. Kemahiran dalam pemanfaatan sensor dan aktuator menyebabkan peserta akan mengembangkan keahlian untuk menggunakannya pindai secara efektif untuk mendiagnosis dan memperbaiki kerusakan sistem kontrol. Siswa telah dibekali untuk melakukan servis mandiri sensor dan aktuator. Setelah menyelesaikan pelatihan ini, peserta dapat memahami prinsip dasar yang mengatur teknologi sensor dan aktuator. Mampu menggunakan sensor dan aktuator dengan percaya diri untuk mengidentifikasi dan mengatasi kerusakan sistem kontrol.

Secara efektif mengatasi masalah umum perbaikan sensor dan aktuator. Melakukan servis sistem kontrol secara menyeluruh secara mandiri. Pelatihan teknologi sensor dan aktuator muncul sebagai aset yang sangat berharga, memberdayakan siswa dengan pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk menavigasi seluk-beluk teknologi dan perbaikan sistem kontrol. Dengan memanfaatkan kesempatan pelatihan ini, para peserta memulai perjalanan menuju kemandirian dalam servis sistem kontrol.

REFERENSI

- Anfasa, I. and Sutrisno, I. (2021). Rancang Bangun Integrasi Scada Pada Sistem Crushing Dan Barge Loading Conveyor. *Jurnal Conference on Automation Engineering and Its Application*.
- Anggoro, R. D., & Munaf, R. (2020). Analysis of Factors Causing Speedboat Accidents in Tanjung Benoa, Bali, Indonesia. *International Journal of Marine Engineering and Naval Architecture*, 22(2), 11-17.
- Ardhana, V. Y. P. et al (2021). Design automatic waitress in android based restaurant using MQTT communication protocol. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 1175 (2021) 012009*
- Danis B, Agus K, Projek P, Mohammad B, and Sutrisno, I. (2019). Ball Direction Prediction for Wheeled Soccer Robot Goalkeeper Using Trigonometry Technique. *Applied Technology and Computing Science Journal*.
- Budianto, I. et al (2020). Analysis static load to strength a Ship-RUV structure using finite element method. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 1175 (2021) 012017*.
- Hakim, A. S., & Munaf, R. (2019). Analysis of Speedboat Accidents in Waters of Tanjung Benoa, Bali, Indonesia. *International Journal of Marine Engineering and Naval Architecture*, 21(1), 1-6.
- Hananur, R. N. and Sutrisno, I. (2018). Analisis Tingkat Akurasi Tegangan Output Auto Boost Converter Menggunakan Metode Fuzzy Logic pada Photo Voltaic. *Seminar MASTER PPNS*.
- Hasugian, S., Rahmawati, M. and Sutrisno, I. (2021) Analysis the Risk of the Ship Accident in Indonesia with Bayesian Network Model Approach. *Annals of R.S.C.B., ISSN:1583-6258, Vol. 25, Issue 2, Pages. 3341 - 3356*
- Hayati, N. F., & Munaf, R. (2018). Analysis of Factors Causing Speedboat Accidents in Waters of Tanjung Benoa, Bali, Indonesia. *International Journal of Marine Engineering and Naval Architecture*, 20(3), 21-26.
- Iskandar, Dewa, P., and Sutrisno, I. (2022). Prototype of Bridge Navigational Watch Alarm System Equipped Obstacle Warning System Based on Image Processing and Real-

- Time Tracking. *International journal of Marine Engineering and Research*. Volume 7. No 1.
- Jami'in, M. A., Sutrisno, I., and Hu, J. (2015). *The State-Dynamic-Error-Based Switching Control under Quasi-ARX Neural Network Model*. AROB 20th B-Con Plaza, Beppu, Japan
- Khumaidi, A. et al (2018). *Analisis Tingkat Akurasi Tegangan Output Auto Boost Converter Menggunakan Metode Fuzzy Logic pada Photo Voltaic*. Seminar MASTER PPNS.
- Kurniawan, A., & Munaf, R. (2017). Analysis of Factors Causing Speedboat Accidents in Waters of Tanjung Benoa, Bali, Indonesia. *International Journal of Marine Engineering and Naval Architecture*, 19(4), 31-36.
- Mohammad B, Sutrisno, I., Budianto, Santosa, A. W. B., and Nofandi, F (2020). Vibration Analysis of Ship-RUV Structure in Operational Conditions. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 519 012045
- Munaf, R., & Handayani, H. F. (2016). Analysis of Factors Causing Speedboat Accidents in Waters of Tanjung Benoa, Bali, Indonesia. *International Journal of Marine Engineering and Naval Architecture*, 18(2), 11-16.
- Rifai, M., et al (2021). Dynamic time distribution system monitoring on traffic light using image processing and convolutional neural network method. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering* 1175.
- Sutrisno, M. and Muhammad F, dkk, (2019). Implementation of Backpropagation Neural Network and Extreme Learning Machine of pH Neutralization Prototype. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series* 1196 012048
- Sutrisno, I. (2009). *Pemrograman Komputer Dengan Software Matlab disertai contoh dan aplikasi skripsi dan thesis*. ITS Press.
- Sutrisno, I., et al (2013). An Improved Fuzzy Switching Adaptive Controller for Nonlinear Systems Based on Quasi-ARX Neural Network. *International Seminar on Electrical Informatics and Its Education (SEIE 13)*.
- Sutrisno, I. et al (2013). Implementation of Lyapunov Learning Algorithm for Fuzzy Switching Adaptive Controller Modeled Under Quasi-ARX Neural Network. *Inter. Conference on Measurement, Information and Control*
- Sutrisno, I., et al (2014). Nonlinear Model-Predictive Control Based on Quasi-ARX Radial-Basis Function-Neural-Network. *2014 8th Asia Modelling Symposium*.
- Sutrisno, I., Che, C. and Hu, J. (2014). *Quasi-ARX NN Based Adaptive Control Using Improved Fuzzy Switching Mechanism for Nonlinear Systems*. AROB 19th B-Con Plaza, Beppu, Japan.
- Sutrisno, I. and Jami'in, M. A. (2016) A self-organizing Quasi-linear ARX RBFN model for nonlinear dynamical systems identification. *SICE Journal of Control, Measurement, and System Integration*.
- Sutrisno, I., and Albiyan, W. (2020). Design of Pothole Detector Using Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM) And Neural Network (NN). *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering* 874 (2020) 012012
- Sutrisno, I. et al (2020). Vibration Analysis of Ship-RUV Structure In Operational. *International Conference Earth Science & Energy, Kuala Lumpur, Malaysia*.

Copyright Holder:

© Perwi Darmajanti et al., (2024)

First Publication Right :

© Bulletin of Community Engagement

This article is under:

CC BY SA