

**EFEKTIVITAS MODUL AJAR IOT (*INTERNET OF THINGS*) ANTARES
PT. TELKOM DALAM PENERAPAN PEMBELAJARAN IOT PADA
SISWA SMK**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Teknik Elektro Konsentrasi Teknik Telekomunikasi



Oleh:

Syahrul Aliegraha Putra

E.0451.1900599

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2023

**EFEKTIVITAS MODUL AJAR IOT (*INTERNET OF THINGS*) ANTARES
PT. TELKOM DALAM PENERAPAN PEMBELAJARAN IOT PADA
SISWA SMK**

oleh:

Syahrul Aliegraha Putra

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi Sebagian syarat memperoleh gelar
Sarjana pada Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan

©Syahrul Aliegraha Putra 2023
Universitas Pendidikan Indonesia
2023

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
Dengan di cetak ulang, di fotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari peneliti.

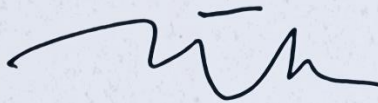
LEMBAR PENGESAHAN

SYAHRULALIEGRAHA PUTRA

**EFEKTIVITAS MODUL AJAR IOT (*INTERNET OF THINGS*) ANTARES
PT. TELKOM DALAM PENERAPAN PEMBELAJARAN IOT PADA
SISWA SMK**

Disetujui dan disahkan oleh Dosen Pembimbing:

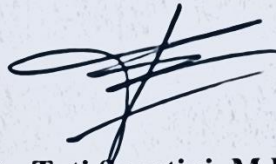
Dosen Pembimbing I,



Dr. Siscka Elvyanti, M.T

NIP. 19731122 200112 2 002

Dosen Pembimbing II,




Dr. Tuti Suartini, M.Pd

NIP. 19631121 198603 2 002

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Pendidikan Teknik Elektro



Dr. Ir. Maman Somantri, S.Pd, M.T.

NIP. 19720119 200112 1 001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**Efektivitas Modul Ajar IoT (*Internet of Things*) Antares PT. Telkom dalam Penerapan Pembelajaran IoT pada Siswa SMK**” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2023

Penulis,



Syahrul Aliegraha Puta

NIM. 1900599

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Efektivitas Modul Ajar IoT (*Internet of Things*) Antares PT. Telkom dalam Penerapan Pembelajaran IoT pada Siswa SMK” dengan baik. Sholawat serta salam kita curahkan kepada nabi besar Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat, dan seluruh umatnya yang telah membawa kita dari zaman kegelapan hingga masa kini.

Skripsi ini disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang studi S1 Pendidikan Teknik Elektro dan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia. Semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi penulis, dan umumnya juga untuk pembaca. Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran sangat diperlukan untuk menyempurnakan skripsi ini menjadi lebih baik lagi. Penulis memohon maaf apabila dalam penulisan ini masih terdapat kekeliruan. Atas perhatiannya, penulis mengucapkan terima kasih.

Bandung, Agustus 2023

Penulis,



Syahrul Aliegraha Puta

NIM. 1900599

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan Rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Teknik Elektro dengan konsentrasi Telekomunikasi.

Dalam proses pelaksanaannya, penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini, yakni :

1. Yth. Bapak Dr. Ir. Maman Somantri, S.Pd, M.T. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia.
2. Yth. Ibu Dr. Siscka Elvyanti, M.T. selaku Dosen Pembimbing I Skripsi penulis dan selaku Dosen Wali yang sangat membantu penulis dari awal hingga akhir masa perkuliahan.
3. Yth. Ibu Dr. Tuti Suartini, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing II Skripsi penulis yang membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Seluruh dosen dan staff di Program Studi Pendidikan Teknik Elektro yang telah memberikan penulis banyak ilmu dari perkuliahan sampai saat ini.
5. Yth. Pak Wulan selaku *Squad Leader IoT Business Development* dan juga Mas Rauuf selaku *Junior Tribe Innovator Antares* yang juga selaku pembimbing di tempat Magang penulis PT. Telkom Indonesia yang berkenan memberikan izin penelitian skripsi di kantor.
6. Yth. Mas Elvandry dan juga Mba Adelia selaku mentor terdekat di bagian *Antares Education* dan juga PM Antares yang membantu saya dalam kegiatan magang dan penelitian saya di PT. Telkom Indonesia.
7. Yth. Bapak Dr. Agus Setiawan, S.Pd, M.Si. selaku Kepala Sekolah SMKN 4 Bandung yang telah memberikan izin untuk penelitian skripsi di sekolah.
8. Yth. Ibu Nurhasanah, S.Pd. selaku guru mata pelajaran Sistem Kontrol Terprogram (SKT) jurusan Teknik Otomasi Industri (TOI) SMKN 4 Bandung yang telah menjadi *expert judgment* dalam pengujian instrumen peneliti.

9. Tak lupa kepada Keluarga saya, Mamah Alis Suherni, Papih Tisna Sahroni, Ayah Asep Armianto dan Nda Neni, kakak saya Mutiara Intan Febriani beserta kakak ipar saya A Dimas Widiantonno, adik saya Syaka Prazetta Illahi, dan Nenek saya Hj. Teti Komarawati, yang selalu mendukung dan mendo'akan saya dalam menjalankan masa perkuliahan hingga saat ini.
10. Kepada sahabat saya Muhammad Anwar Fadil yang selalu ada dan memberi *support* dari awal perkuliahan hingga selesainya penulisan skripsi ini.
11. Kepada teman-teman Fraksi sebagai teman-teman seperjuangan di kampus yaitu, Wahyu, Rafy, Surya, Aldiansyah, Yusuf, Zulfa, Zam-zam, Ipeh, Hartini, Fatin, Anisah dan Lissa.
12. Kepada teman-teman BATIM *Pride* (Muhamad Fikri Zalfa Fadilah dan Mellania Pramesti Anggraeni) yang selalu ada dan membantu menjadi *partner* diskusi saya dalam penulisan skripsi ini.
13. Kepada teman-teman kelas Pendidikan Teknik Elektro-A 2019, kelas PTE Telekomunikasi 2019, *God Of War*, *Fourtweenty*, Spesialis Kerkom, Pimpinan HME FPTK UPI periode 2021-2022, DPPA HME FPTK UPI periode 2022-2023, *Director and Manager IEEE UPI SB 2022-2023* dan juga teman-teman Magang di Antares PT. Telkom Indonesia yang telah menjadi tempat curahan hati saya dalam bercerita baik suka duka dalam menjalankan perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kesalahan dan kekurangan, dan penulis mengharapkan kritik serta saran yang membangun untuk penyempurnaan skripsi ini. Penulis berharap penyusunan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan khususnya bagi penulis juga.

Bandung, Agustus 2023

Penulis,



Syahrul Aliegraha Puta

NIM. 1900599

ABSTRAK

**EFEKTIVITAS MODUL AJAR IOT (*INTERNET OF THINGS*) ANTARES
PT. TELKOM DALAM PENERAPAN PEMBELAJARAN IOT PADA
SISWA SMK**

Oleh:

Syahrul Aliegraha Putra

NIM. 1900599

Modul Ajar IoT merupakan modul pembelajaran yang dibuat untuk diterapkan kepada siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang digunakan dalam mempelajari IoT (*Internet of Things*) dan berisikan materi-materi dasar IoT yang sudah diseleraskan dengan pembelajaran pada SMK. Tujuan dalam penelitian ini adalah: (1) Mengetahui efektivitas Modul Ajar IoT Antares terhadap peningkatan hasil belajar siswa, (2) Mengetahui respon siswa terhadap Modul Ajar IoT Antares di SMK. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Metode ini dalam pelaksanaannya digunakan metode eksperimen. Sampel penelitian berjumlah 32 siswa dari kelas XII TOI 1 yang mengerjakan instrumen tes dan non tes. Diberikan *pre-test* dan juga *post-test* serta angket. Temuan hasil penelitian tersebut menghasilkan data yang menilai bahwa Modul Ajar IoT efektif terhadap peningkatan hasil belajar siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dan juga temuan mengenai respon siswa terhadap Modul Ajar dinilai sangat baik dan mampu digunakan dalam pembelajaran siswa.

Kata Kunci : IoT, Modul Ajar, Pembelajaran, SMK

ABSTRACT

THE EFFECTIVENESS OF IOT (INTERNET OF THINGS) TEACHING MODULE BY ANTARES PT. TELKOM IN IMPLEMENTING IOT LEARNING FOR VOCATIONAL HIGH SCHOOL STUDENTS.

By:

Syahrul Aliegraha Putra

NIM. 1900599

The IoT Teaching Module is a learning module created to be applied to Vocational High School (SMK) students who are used in studying IoT (Internet of Things) and contains basic IoT materials that have been aligned with learning at Vocational High Schools. The objectives of this study were: (1) To find out the effectiveness of the Antares IoT Teaching Module for improving student learning outcomes, (2) To find out student responses to the Antares IoT Teaching Module at SMK. This research uses a quantitative approach. This method in its implementation used the experimental method. The research sample consisted of 32 students from class XII TOI 1 who worked on test and non-test instruments. Given a pre-test and post-test as well as a questionnaire. The findings of the research results produce data that assesses that the IoT Teaching Module is effective in increasing the learning outcomes of Vocational High School (SMK) students and also findings regarding student responses to the Teaching Module are considered very good and capable of being used in student learning.

Keywords: IoT, Teaching Module, Learning, Vocational High School (SMK)

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| LEMBAR PENGESAHAN | i |
| LEMBAR PERNYATAAN | ii |
| KATA PENGANTAR..... | iii |
| UCAPAN TERIMA KASIH | iv |
| ABSTRAK | vi |
| <i>ABSTRACT</i> | vii |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR TABEL..... | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3. Tujuan Penelitian..... | 3 |
| 1.4. Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.5. Manfaat Penelitian | 3 |
| 1.6. Struktur Organisasi Skripsi | 4 |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA | 6 |
| 2.1 Media Pembelajaran..... | 6 |
| 2.1.1 Pengertian Media Pembelajaran..... | 6 |
| 2.1.1.1 Filosofi Edgar..... | 7 |
| 2.1.1.2 Kerucut Edgar Dale..... | 7 |
| 2.1.2 Jenis-jenis Media Pembelajaran..... | 8 |
| 2.1.2.1 Handout | 8 |
| 2.1.2.2 Modul | 9 |
| 2.1.2.3 Buku Ajar | 9 |
| 2.1.2.4 Buku Teks..... | 9 |
| 2.1.2.5 Lembar Kerja Siswa (LKS)..... | 9 |
| 2.2 Modul Pembelajaran | 10 |
| 2.2.1 Pengertian Modul Pembelajaran | 10 |
| 2.2.2 Fungsi Modul Pembelajaran | 10 |

| | | |
|--------------------------------|--|----|
| 2.2.3 | Jenis-jenis Modul Pembelajaran | 11 |
| 2.2.4 | Efektivitas Modul Pembelajaran | 12 |
| 2.3 | Modul Ajar IoT | 12 |
| 2.3.1 | Pengertian Modul Ajar IoT | 12 |
| 2.3.2 | Struktur Modul Ajar IoT | 13 |
| 2.4 | Efektivitas | 13 |
| 2.4.1 | Pengertian Eektivitas | 13 |
| 2.4.2 | Indikator Efektivitas Modul Ajar | 14 |
| 2.5 | Penelitian yang Relevan | 15 |
| BAB III METODE PENELITIAN..... | | 17 |
| 3.1 | Desain Penelitian..... | 17 |
| 3.2 | Partisipan dan Tempat Penelitian | 18 |
| 3.3 | Populasi dan Sampel | 18 |
| 3.3.1 | Populasi Penelitian | 18 |
| 3.3.2 | Sampel Penelitian..... | 18 |
| 3.4 | Instrumen Penelitian..... | 19 |
| 3.4.1 | Pengujian Modul Ajar | 19 |
| 3.4.2 | Instrumen Tes (<i>Pre-testt</i> dan <i>Post-testt</i>)..... | 21 |
| 3.4.3 | Instrumen Non-Tes (Angket) | 22 |
| 3.5 | Prosedur Penelitian..... | 22 |
| 3.6 | Uji Keabsahan Instrumen..... | 24 |
| 3.6.1 | Pengujian Modul Ajar | 24 |
| 3.6.2 | Instrumen Tes (<i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>) | 25 |
| 3.6.2.1 | Kesesuaian Kisi-kisi / Indikator dengan <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> | 25 |
| 3.6.2.2 | Validitas Instrumen..... | 25 |
| 3.6.2.3 | Reliabilitas Instrumen | 26 |
| 3.6.3 | Instrumen Non-Tes (Angket) | 27 |
| 3.6.3.1 | Kesesuaian Kisi-kisi / Indikator Angket | 27 |
| 3.6.3.2 | Validitas Instrumen..... | 28 |
| 3.6.3.3 | Reliabilitas Instrumen | 28 |
| 3.7 | Prosedur Pengambilan Data Penelitian | 28 |
| 3.7.1 | Uji Coba Instrumen Penelitian..... | 28 |

| | | |
|---|---|----|
| 3.7.2 | Pengambilan Data Penelitian | 29 |
| 3.8 | Analisis Data | 29 |
| 3.8.1 | Kriteria Nilai <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> | 29 |
| 3.8.2 | Kriteria Nilai Angket..... | 30 |
| BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN | | 32 |
| 4.1 | Temuan..... | 32 |
| 4.1.1 | Uji Instrumen Penelitian | 32 |
| 4.1.2 | Nilai Instrumen Tes (<i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>) | 35 |
| 4.1.3 | Hasil Instrumen Non-Tes (Angket)..... | 37 |
| 4.2 | Pembahasan..... | 38 |
| 4.2.1 | Efektivitas Modul Modul Ajar IoT Antares Yang Digunakan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMK | 38 |
| 4.2.2 | Respon Siswa Terhadap Modul Ajar IoT Antares di SMK | 39 |
| BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI | | 41 |
| 5.1 | Simpulan Hasil Penelitian | 41 |
| 5.2 | Implikasi Hasil Penelitian | 41 |
| 5.3 | Rekomendasi Hasil Penelitian | 42 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 43 |
| LAMPIRAN | | 45 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 3. 1 Jumlah Peserta Didik Kelas XII TOI di SMKN 4 Bandung | 18 |
| Tabel 3. 2 Indikator Modul Ajar..... | 19 |
| Tabel 3. 3 Capaian Pembelajaran IoT | 21 |
| Tabel 3. 4 Kisi-kisi Instrumen Non-Tes | 22 |
| Tabel 3. 5 Format Kesesuaian Modul Ajar..... | 25 |
| Tabel 3. 6 Kesesuaian Kisi-kisi dengan Soal Tes..... | 25 |
| Tabel 3. 7 Nilai Koefisien Validitas | 26 |
| Tabel 3. 8 Nilai Reliabilitas..... | 27 |
| Tabel 3. 9 Keterangan Uji Coba Instrumen Tes dan Non Tes | 28 |
| Tabel 3. 10 Keterangan Pengambilan Data Penelitian | 29 |
| Tabel 3. 11 Kriteria Normalitas Gain | 30 |
| Tabel 3. 12 Tafsiran Skor N-Gain | 30 |
| Tabel 3. 13 Kriteria Persentase Nilai Angket | 31 |
| Tabel 4. 1 Hasil Uji Validitas Instrumen Tes..... | 33 |
| Tabel 4. 2 Nilai Reliabilitas Soal..... | 33 |
| Tabel 4. 3 Hasil Uji Validitas Angket | 34 |
| Tabel 4. 4 Nilai Uji Reliabilitas Angket | 34 |
| Tabel 4. 5 Hasil Nilai Instrumen Tes..... | 35 |
| Tabel 4. 6 Klasifikasi Kriteria N-Gain | 37 |
| Tabel 4. 7 Nilai Mean..... | 37 |
| Tabel 4. 8 Persentase Nilai Mean N-Gain..... | 37 |
| Tabel 4. 9 Nilai Hasil Angket | 37 |
| Tabel 4. 10 Persentase Hasil Angket | 38 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Kerucut Edgar Dale | 7 |
| Gambar 3. 1 Paradigma Penelitian..... | 17 |
| Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian..... | 23 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|----|
| Lampiran. 1 Surat Tugas Dosen Pembimbing I | 45 |
| Lampiran. 2 Surat Tugas Dosen Pembimbing II..... | 46 |
| Lampiran. 3 Surat Izin Penelitian PT.Telkom Indonesia. Tbk | 47 |
| Lampiran. 4 Surat Izin Penelitian di SMKN 4 Bandung | 48 |
| Lampiran. 5 Surat Disposisi Penelitian dari SMKN 4 Bandung..... | 49 |
| Lampiran. 6 Draft Awal Instrumen Tes | 50 |
| Lampiran. 7 Draft Awal Instrumen Non-Tes (Angket) | 57 |
| Lampiran. 8 Lembar Pernyataan Kesesuaian Materi Modul Ajar..... | 59 |
| Lampiran. 9 Lembar Kesesuaian Materi Modul Ajar | 60 |
| Lampiran. 10 Lembar Pernyataan Kelayakan Instrumen Tes | 64 |
| Lampiran. 11 Lembar Penilaian Kelayakan Instrumen Tes | 65 |
| Lampiran. 12 Lembar Pernyataan Kelayakan Instrumen Non-Tes | 68 |
| Lampiran. 13 Lembar Penilaian Kelayakan Instrumen Non-Tes..... | 69 |
| Lampiran. 14 Draft Final Instrumen Tes Penelitian..... | 71 |
| Lampiran. 15 Draft Final Instrumen Non-Tes..... | 77 |
| Lampiran. 16 Data Hasil Penelitian (Pre-test dan Post-test)..... | 79 |
| Lampiran. 17 Data Hasil Penelitian (Angket)..... | 80 |
| Lampiran. 18 Dokumentasi Kegiatan Penelitian | 81 |
| Lampiran. 19 Daftar Bimbingan Bersama Dosen Pembimbing..... | 83 |

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, A., Ekayana, G., & Rakasiwi, R. (2019). PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MATA KULIAH INTERNET OF THINGS. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 16(2).
- Andi Prastowo. (2013). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif* (D. Wijaya, Ed.).
- Arikunto. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Rineka Cipta.
- Eko Subekti, F., & Untari, R. (2017). *ANALISIS EFEKTIVITAS PROGRAM KARTU TANI DI KECAMATAN BANJARNEGARA KABUPATEN BANJARNEGARA*.
- Haryati., S (2012). *RESEARCH AND DEVELOPMENT (R&D) SEBAGAI SALAH SATU MODEL PENELITIAN DALAM BIDANG PENDIDIKAN*.
- Islami, H., & Armiati. (2020). *Efektivitas Penggunaan Modul Pembelajaran Berbasis Kontekstual Pada Bidang Keahlian Bisnis Dan Manajemen Di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK): Literature Review*.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (2022). *Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan tentang Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, jenjang Pendidikan Dasar, dan jenjang Pendidikan Menengah pada Kurikulum Merdeka*.
- Laili, I. (2019). *EFEKTIVITAS PENGEMBANGAN E-MODUL PROJECT BASED LEARNING PADA MATA PELAJARAN INSTALASI MOTOR LISTRIK*.
- Latifa Ashari, M., & Dyah Hariani, D. (2019). *ANALISIS EFEKTIVITAS PROGRAM KARTU TANI DI KECAMATAN BANJARNEGARA KABUPATEN BANJARNEGARA*.
- M. H. K. Negara, R., Suherman, A., & Yayat. (2019). *PENGARUH PENGGUNAAN MODUL PEMBELAJARAN BERDASARKAN KURIKULUM SMK 2013 TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN SISTEM DAN INSTALASI REFRIGERASI*.
- Marisa, O. (2020). *Persepsi Kemudahan Penggunaan, Efektivitas, Dan Risiko Berpengaruh Terhadap Minat Bertransaksi Menggunakan Financial Technology*.

- Meirani, & Ayuni, R. (2021). *ANALISIS PENGGUNAAN JENIS-JENIS MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA DI SMP NEGERI 15 KOTA BENGKULU*.
- Rijal. (2017). *7 Cara Mengukur Pemahaman Siswa Terhadap Pembelajaran - BERBAGI ILMU*. Berbagi Ilmu. <https://www.rijal09.com/2017/01/7-cara-mengukur-pemahaman-siswa-terhadap-pembelajaran.html>
- Rizky Saputra, H., & Hertanto, D. B. (2018). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI INTERNET OF THINGS (IOT) MATA PELAJARAN TEKNIK MIKROPROSESOR DI KELAS X AUDIO VIDEO SMK N 3 YOGYAKARTA DEVELOPMENT OF INTERNET OF THINGS (IOT) BASED LEARNING MEDIA FOR MICROPROCESSOR SUBJECT IN GRADE X AUDIO VIDEO SMK N 3 YOGYAKARTA*. <http://journal.student.uny.ac.id/ojs>
- Sugiyono. (2011). *METODE PENELITIAN KUANTITATIF, KUALITATIF, DAN KOMBINASI (MIXED METHOD)* (Sutopo (ed.)). ALFABETA.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, R&D*. IKAPI.
- Trisetiyato, A. N., Arga, H., & Rani, D. (2023). *Pengembangan Modul Belajar Robotika Berbasis Internet of Things (IoT) pada Program Studi Pendidikan Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ivet*.
- Persada Sembiring, J., Jayadi, A., Utami Putri, N., Darma Rosmala Sari, T., Wayan Sudana, I., Adi Darmawan, O., Anggit Nugroho, F., & Faqih Ardiantoro, N. (2022). *PELATIHAN INTERNET OF THINGS (IoT) BAGI SISWA/SISWI SMKN 1 SUKADANA, LAMPUNG TIMUR*. *Journal of Technology and Social for Community Service (JTSCS)*, 3(2), 181–186. <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/teknoabdimas>
- Wahyuni, E. S., & Yokhebed, Y. (2019). *DESKRIPSI MEDIA PEMBELAJARAN YANG DIGUNAKAN GURU BIOLOGI SMA NEGERI DI KOTA PONTIANAK*. *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, 8(1), 32. <https://doi.org/10.31571/saintek.v8i1.1105>