

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN DENGAN MENGGUNAKAN MODEL
PREDICT OBSERVE EXPLAIN EXPLORE BERBANTU *FLUID SIM* PADA MATA PELAJARAN
PENGENDALI SISTEM ROBOTIK DI SMK NEGERI 1 DRIYOREJO**

Paulen Aulia Lutfia

S1 Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: paulenlutfia@mhs.unesa.ac.id

Eppy Yundra

Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: eppyundra@unesa.ac.id

Abstrak

Perangkat pembelajaran yang digunakan di SMK Negeri 1 Driyorejo kurang efektif hal tersebut ditandai dengan banyak siswa yang memiliki ketuntasan dibawah kriteria ketuntasan minimal (KKM) dimana KKM di SMK Negeri 1 Driyorejo adalah 75, sehingga agar siswa mencapai KKM guru harus melakukan remidi. Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, peneliti mengembangkan perangkat pembelajaran dengan menggunakan model *predict observe explain explore* berbantu *fluid sim*. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan perangkat pembelajaran yang layak sebagai berikut: (1) Menghasilkan perangkat pembelajaran yang valid menggunakan model *predict observe explain explore* berbantu *fluid sim* di SMK Negeri 1 Driyorejo, (2) Menghasilkan perangkat pembelajaran yang praktis menggunakan model *predict observe explain explore* berbantu *fluid sim* di SMK Negeri 1 Driyorejo ditinjau dari keterlaksanaan pembelajaran, (3) Menghasilkan perangkat pembelajaran yang efektif menggunakan model *predict observe explain explore* berbantu *fluid sim* di SMK Negeri 1 Driyorejo ditinjau dari hasil belajar siswa. Dalam penelitian ini menggunakan desain penelitian *Research and Development* (R&D). Serta menggunakan desain uji coba *One Shot Case Studi*. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil yaitu (1) hasil validasi silabus diperoleh rata-rata sebesar 3,62, hasil validasi RPP diperoleh rata-rata sebesar 3,64, hasil validasi LKS diperoleh rata-rata sebesar 3,21, hasil validasi modul diperoleh rata-rata sebesar 3,21, hasil validasi lembar penilaian diperoleh rata-rata sebesar 3,61. (2) hasil kepraktisan perangkat pembelajaran yang ditinjau dari lembar keterlaksanaan pembelajaran memperoleh rata-rata sebesar 3,54. (3) hasil belajar peserta didik dari uji coba produk pada hasil belajar ranah kognitif dan ranah psikomotor diperoleh nilai rata-rata sebesar 83,23. Berdasarkan kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan menggunakan model *predict observe explain explore* berbantu *fluid sim* ini layak untuk digunakan peserta didik saat proses pembelajaran pada mata pelajaran pengendali sistem robotik.

Kata Kunci: Perangkat Pembelajaran, R&D, keterlaksanaan pembelajaran, hasil belajar.

Abstract

The learning devices used in SMK State 1 Driyorejo were ineffective, this was marked by many students who had mastery under the minimum completeness criteria (KKM) where the KKM in SMK State 1 Driyorejo was 75, so that students reach KKM the teacher must do remedies. From these problems, researchers developed learning devices using the predict observe explain explore model. The purpose of this study is to produce the appropriate learning devices as follows: (1) Produce valid learning devices using the predict observe explain explore model helping fluid sim at driyorejo 1 State Vocational School, (2) Producing practical learning devices using predict observe explain explore models helping fluid sim at Driyorejo 1 State Vocational School in terms of the implementation of learning, (3) Producing learning devices that effectively use predict observe explain explore models helping fluid sim at Driyorejo 1 State Vocational School in terms of student learning outcomes. This study uses the Research and Development (R & D) as the method. And used one shot case study design tes. Based on the research that has been done, the results obtained, they are: (1) the results of the syllabus validation obtained by an average of 3,62, the results of the RPP obtained an average of 3,64, the LKS obtained an average of 3,21, the results of module validation obtained an average of 3,21, the results of the validation of the assessment sheet obtained an average of 3,61. (2) the results of the practicality of learning devices that are reviewed from instrument observation sheets learning obtain an average of 3.54. (3) achievement test of students from product trials on cognitive and psychomotor domains learning outcomes obtained an average value of 83.23, which means greater or equal to the KKM. Based on validity, practicality, and effectiveness, it can be concluded that the learning device developed using the predict observe explain explore model helping fluid sim is feasible for students to use during the learning process on subjects controlling robotic systems.

Keywords: Learning devices, R&D, implementation of learning, learning result

PENDAHULUAN

Agar tujuan pendidikan dapat tercapai perlu adanya perencanaan pembelajaran. Mengacu pada Permendikbud No 22 tahun 2016 tentang standar proses, perencanaan pembelajaran meliputi penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran, penyiapan media serta sumber belajar, perangkat penilaian pembelajaran, dan skenario pembelajaran sebelum kegiatan belajar mengajar. Dari peraturan tersebut dapat diartikan bahwa perlu adanya perangkat pembelajaran yang harus disiapkan oleh guru sebelum proses belajar mengajar. Menurut Nieveen (1999) suatu perangkat pembelajaran haruslah memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Dimana dikatakan valid apabila materi dan komponen yang disusun memenuhi kriteria kevalidan. Sedangkan perangkat pembelajaran dikatakan praktis apabila mudah dipahami dan mudah untuk dilaksanakan. Dan perangkat pembelajaran dikatakan efektif apabila terjadi perubahan hasil belajar maupun kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan peneliti saat melaksanakan program PPP di SMK Negeri 1 Driyorejo dan *need assessment* terlihat bahwa proses pembelajaran kurang optimal karena baru pada tahun ajaran 2018/2019 menggunakan Kurikulum 2013 revisi 2017 yang sebelumnya menggunakan Kurikulum KTSP. Sehingga memerlukan waktu untuk menyesuaikan. Perangkat pembelajaran yang ada di SMK Negeri 1 Driyorejo sebelum menggunakan model *predict observe explain explore* kurang efektif hal tersebut mengakibatkan siswa kurang memperhatikan guru saat proses pembelajaran serta siswa kurang bersemangat dalam mengikuti pembelajaran akibatnya banyak siswa yang memiliki ketuntasan dibawah kriteria ketuntasan minimal (KKM) dimana KKM di SMK Negeri 1 Driyorejo adalah 75, sehingga agar siswa mencapai KKM guru harus melakukan remedi. Selain itu di SMK Negeri 1 Driyorejo media praktikum masih terbatas. Khususnya untuk mata pelajaran pengendali sistem robotik yang hanya memiliki 2 unit media praktikum. Selain itu guru SMK Negeri 1 Driyorejo juga belum memiliki bahan ajar seperti LKS dan modul yang digunakan sebagai pendukung dalam proses pembelajaran. Kurangnya peralatan yang mendukung untuk praktikum berkaitan dengan teori yang telah dipelajari dan kurangnya perangkat pembelajaran yang dimiliki guru untuk Kurikulum 2013 revisi 2017 menjadi kendala bagi guru dalam proses pembelajaran sehingga pembelajaran tidak dapat terlaksana dengan baik.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas maka peneliti memberi solusi dengan mengembangkan perangkat pembelajaran dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Menggunakan Model *predict observe explain explore* berbantu *fluid sim* pada

Mata Pelajaran Pengendali Sistem Robotik di SMK Negeri 1 Driyorejo”.

Mengacu pada latar belakang yang telah disampaikan, diperoleh rumusan masalah bagaimana menghasilkan perangkat pembelajaran yang layak ditinjau dari: (1) Bagaimana kevalidan perangkat pembelajaran model *predict observe explain explore* berbantu *fluid sim* di SMK Negeri 1 Driyorejo? (2) Bagaimana kepraktisan perangkat pembelajaran model *predict observe explain explore* berbantu *fluid sim* di SMK Negeri 1 Driyorejo ditinjau dari keterlaksanaan pembelajaran? (3) Bagaimana keefektifan perangkat pembelajaran model *predict observe explain explore* berbantu *fluid sim* di SMK Negeri 1 Driyorejo ditinjau dari hasil belajar?

Pertimbangan peneliti menggunakan model pembelajaran *predict observe explain explore* karena dalam prosesnya, model pembelajaran ini melibatkan siswa dalam memprediksi (*predict*) suatu fenomena, melakukan kegiatan pengamatan (*observe*) melalui eksperimen, kemudian menjelaskan kesesuaian antara prediksi dengan hasil eksperimen (*explain*) serta mengaplikasikan dengan topik lain yang berkaitan dengan materi tersebut (*explore*).

Penggunaan *software fluid sim* didasarkan karena *software fluid sim* merupakan perangkat pembelajaran yang komperensif untuk menciptakan, simulasi, instruksi dan studi elektro pneumatik, hidrolik dan sirkuit digital.

METODE

Penelitian yang dilakukan di SMK Negeri 1 Driyorejo pada kelas XI TEI 1 dengan jumlah siswa sebanyak 30 orang yang dilakukan pada tahun ajaran 2018/2019, bertujuan untuk menghasilkan produk berupa perangkat pembelajaran dengan menggunakan model *predict observe explain explore* berbantu *fluid sim* pada mata pelajaran pengendali sistem robotik.

Dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research And Development* (R&D). *Borg and Gall* (1989: 624) menyatakan bahwa penelitian dan pengembangan (R&D) merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran. Penelitian ini hanya menggunakan tujuh tahap dari sepuluh tahap *Research And Development* (R&D) yang dikembangkan oleh *Borg and Gall*. Hal tersebut karena produk yang dikembangkan masih berupa produk contoh, maka belum diproduksi massal sehingga penelitian ini dalam skala terbatas. Adapun tahapan tersebut meliputi: (1) potensi dan masalah, (2) pengumpulan data, (3) desain produk, (4) validasi produk, (5) revisi produk, (6) uji coba produk, (7) analisis dan pelaporan.



Gambar 1 Tahapan Penelitian *Research and Development* (R&D)

Dalam penelitian ini, uji coba perangkat dilakukan dengan menggunakan uji empiris *one-shot case study*. Rancangan penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2 *One Shot Case Study* (Sugiono, 2010:110)

Keterangan:

X : Perlakuan yang diberikan peneliti menggunakan model pembelajaran *predict observe explain explore*.

O : Hasil belajar siswa setelah menggunakan model *predict observe explain explore* berbantu *fluid sim*

Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, wawancara, validasi dan tes. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: lembar validasi perangkat pembelajaran dan penilaian hasil belajar.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: (1) analisis validasi perangkat pembelajaran yang diperoleh dari lembar validasi yang telah dinilai oleh para ahli dibidangnya. Data yang sudah diperoleh ditarik kesimpulan sesuai dengan kriteria kevalidan, (2) analisis keterlaksanaan pembelajaran yang diperoleh dari lembar keterlaksanaan pembelajaran. Data yang sudah diperoleh ditarik kesimpulan sesuai dengan kriteria kepraktisan, dan (3) analisis uji coba produk diperoleh dari tes hasil belajar ranah kognitif dan ranah psikomotor, hasil dari kedua ranah kemudian dianalisis dengan statistika *one sample T-test* dan hasil rata-ratanya akan dibandingkan dengan nilai KKM yang ada di SMK Negeri 1 Driyorejo.

Kriteria penilaian untuk lembar validasi ditunjukkan pada tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1 Kriteria Penilaian Lembar Validasi

Klasifikasi Penilaian	Bobot Nilai
Sangat valid	4
Valid	3
Kurang valid	2
Tidak valid	1

(Sumber: diadopsi dari Widoyoko, 2017: 105)

Nilai yang diperoleh dari validator dihitung rata-ratanya dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata hasil validasi} = \frac{\text{jumlah nilai yang diperoleh}}{\text{jumlah validator}} \dots(1.1)$$

(Sumber: Setyosari, 2013: 243)

Dari nilai rata-rata validasi yang diperoleh, menentukan kriteria kevalidan sesuai dengan tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2 Kriteria Kevalidan

Rata-rata Skor	Klasifikasi Penilaian
3,25 - 4,00	Sangat valid
2,50 - 3,24	Valid
1,75 - 2,49	Kurang valid
1,00 - 1,74	Tidak valid

(Sumber: diadopsi dari Widoyoko, 2017: 105)

Kriteria penilaian untuk lembar observasi ditunjukkan pada tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3 Kriteria Penilaian Lembar Observasi

Klasifikasi Penilaian	Bobot Nilai
Sangat praktis	4
Praktis	3
Kurang praktis	2
Tidak praktis	1

(Sumber: diadopsi dari Widoyoko, 2017: 105)

Nilai yang diperoleh dihitung rata-ratanya dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata hasil observasi} = \frac{\text{jumlah nilai yang diperoleh}}{\text{jumlah observator}} \dots(1.2)$$

(Sumber: Setyosari, 2013: 243)

Dari nilai rata-rata observasi yang diperoleh, kemudian menentukan kriteria kepraktisan sesuai dengan tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4 Kriteria Kevalidan

Rata-rata Skor	Klasifikasi Penilaian
3,25 - 4,00	Sangat praktis
2,50 - 3,24	Praktis
1,75 - 2,49	Kurang praktis
1,00 - 1,74	Tidak praktis

(Sumber: diadopsi dari Widoyoko, 2017: 105)

Untuk analisis uji coba produk menggunakan uji-t (*one sample T-test*). Pengujian yang dilakukan dengan cara membandingkan hasil belajar akhir yang terdiri dari 30% nilai kognitif dan 70% nilai psikomotor siswa setelah diberi perlakuan dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM). Sebelum dilakukan uji-t, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas menggunakan *Kolmogorv-Smirnov* untuk mengetahui bahwa data berdistribusi normal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

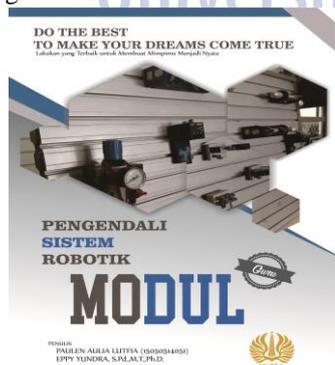
Hasil penelitian ini berupa perangkat pembelajaran menggunakan model *predict observe explain explore* berbantu *fluid sim* untuk mata pelajaran pengendali sistem robotik. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP),

LKS, modul dan lembar penilaian. Silabus yang dibuat sesuai dengan Kurikulum 2013 revisi 2017 yang terdiri dari beberapa aspek yaitu: identitas sekolah, kompetensi inti, kompetensi dasar, materi pokok, kegiatan pembelajaran, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar. Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang dibuat terdiri dari 8 kompetensi dasar yang terdiri dari beberapa aspek yaitu: identitas sekolah, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, pendekatan, model dan metode pembelajaran, kegiatan pembelajaran, penilaian, media dan sumber belajar. LKS yang dibuat terdiri dari 8 kompetensi dasar yang terdiri dari: judul, kompetensi dasar, tujuan, permasalahan, *predict* yang terdiri dari lembar prediksi jawaban dari permasalahan, *observe* yang terdiri dari alat dan bahan, langkah percobaan, *explain* yang terdiri dari analisis data dan simpulan, *explore* yang terdiri dari soal, dan kunci jawaban. Desain sampul LKS yang dikembangkan ditunjukkan pada gambar 3 sebagai berikut.



Gambar 3 Desain Sampul Modul
(Sumber: Dokumen Pribadi)

Modul yang dibuat terdiri dari 8 kompetensi dasar yang terdiri dari: kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan modul, materi pembelajaran, kesimpulan, soal evaluasi, kunci jawaban, dan daftar pustaka. Desain sampul modul yang dikembangkan ditunjukkan pada gambar 4 sebagai berikut.



Gambar 4 Desain Sampul LKS
(Sumber: Dokumen Pribadi)

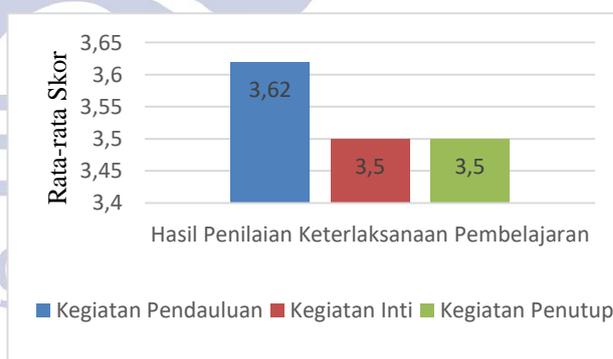
Lembar penilaian memuat soal yang diberikan kepada siswa untuk mengukur sejauh mana siswa mampu memahami materi. Lembar penilaian dilengkapi soal, kunci soal, dan rubrik penilaian.

Hasil validasi perangkat pembelajaran yang dikembangkan diperoleh melalui penilaian validasi oleh tiga validator yang terdiri dari dua dosen Universitas Negeri Surabaya dan satu guru SMK Negeri 1 Driyorejo. Hasil validasi ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5 Hasil Valdasi Perangkat Pembelajaran

No	Perangkat	Nilai Validator	Kriteria
1	Silabus	3,62	Sangat Valid
2	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	3,64	Sangat Valid
3	Lembar Kerja Siswa (LKS)	3,21	Valid
4	Modul	3,21	Valid
5	Lembar Penilaian	3,61	Sangat Valid

Hasil kepraktisan perangkat pembelajaran ditinjau dari keterlaksanaan pembelajaran yang diamati oleh dua orang pengamat. Berdasarkan hasil analisis lembar keterlaksanaan pembelajaran diperoleh rata-rata sebesar 3,54 yang termasuk dalam kriteria sangat praktis. Rata-rata total tersebut merupakan gabungan dari kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Sehingga dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan termasuk praktis untuk digunakan. Adapun grafik rata-rata lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran ditunjukkan pada gambar 5.



Gambar 5 Rata-rata Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Berdasarkan hasil analisis SPSS, diperoleh nilai signifikansi uji normalitas sebesar 0.200 yang berarti lebih besar dari 0.05, sehingga dapat dinyatakan sampel berasal dari distribusi normal. Pada analisis hasil akhir peserta didik menggunakan *one sample test* diperoleh rata-rata peserta didik 83,23, nilai $t_{(hitung)}$ sebesar 11,289. Sehingga didapat nilai $t_{(hitung)}$ 11,289 > $t_{(tabel)}$ 1,699, maka dapat disimpulkan H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai akhir siswa lebih atau sama dengan nilai

KKM. Hasil analisis SPSS ditunjukkan pada gambar 6 sebagai berikut.

One-Sample Test						
Nilai Akhir	Test Value = 75					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
	11.289	29	.000	8.23400	6.7423	9.7257

Gambar 6 Hasil Analisis SPSS

(Dokumen Pribadi yang Diadopsi dari SPSS 22)

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) berdasarkan hasil validasi silabus *predict observe explain explore* berbantu *fluid sim* diperoleh rata-rata sebesar 3,63 dan termasuk dalam kategori sangat valid. Berdasarkan hasil validasi RPP *predict observe explain explore* berbantu *fluid sim* diperoleh rata-rata sebesar 3,64 dan termasuk dalam kategori sangat valid. Berdasarkan hasil validasi LKS *predict observe explain explore* berbantu *fluid sim* diperoleh rata-rata sebesar 3,21 dan termasuk dalam kategori valid. Berdasarkan hasil validasi modul *predict observe explain explore* berbantu *fluid sim* diperoleh rata-rata sebesar 3,21 dan termasuk dalam kategori valid. Berdasarkan hasil validasi lembar penilaian *predict observe explain explore* berbantu *fluid sim* diperoleh rata-rata sebesar 3,61 dan termasuk dalam kategori sangat valid. (2) Berdasarkan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran diperoleh rata-rata total sebesar 3,54 dan termasuk dalam kategori sangat praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran di SMK Negeri 1 Driyorejo. (3) Pada analisis hasil akhir peserta didik menggunakan *one sample test* diperoleh rata-rata peserta didik 83,23, nilai $t_{(hitung)}$ sebesar 11,289 dengan df (*degree of freedom*) sebesar 29 dan memperoleh signifikansi 0,000, berdasarkan df sebesar 29 dan taraf signifikansi sebesar 0,05 diperoleh $t_{(tabel)}$ sebesar 1,699. Sehingga didapat nilai $t_{(hitung)}$ $11,289 > t_{(tabel)}$ 1,699, maka dapat disimpulkan H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai akhir siswa lebih atau sama dengan nilai KKM. Dengan demikian perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan menggunakan model *predict observe explain explore* berbantu *fluid sim* efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran di SMK Negeri 1 Driyorejo. Berdasarkan kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan menggunakan model *predict observe explain explore* berbantu *fluid sim* ini layak untuk digunakan peserta didik saat proses pembelajaran pada mata pelajaran pengendali sistem robotik karena sudah memenuhi kriteria kelayakan sebuah perangkat pembelajaran.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka terdapat beberapa saran sebagai berikut: (1) Bagi guru dapat menjadikan perangkat pembelajaran dengan menggunakan model *predict observe explain explore* berbantu *fluid sim* ini sebagai sumber belajar yang menarik dalam mengajar, (2) Bagi peneliti lain diharapkan dapat mengembangkan perangkat pembelajaran dengan menggunakan model *predict observe explain explore* pada mata pelajaran yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Riski, Aditiya Sukma dan Eppy Yundra. (2018). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Adobe Flash Professional Pada Mata Pelajaran Perencanaan Sistem Antena Kelas XI TAV Di SMK Negeri 2 Surabaya*. Jurnal Pendidikan Teknik Elektro. Vol. 07. 119-125.
- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Anderson, L.W., dan Krathwohl. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Education Objectives*. New York: Addison Wesley Lonman Inc.
- Arikunto. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Asikin dan Cahyono. (2004). *Penelitian Pengembangan dalam Pendidikan*. Semarang: Universitas Negeri Surabaya.
- Bloom, Benyamin S., etc. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals, Handbook I Cognitive Domain*. New York: Longmans, Green and Co.
- Darmodjo, Hendro dan Jenny R.E. (1992). *Pendidikan IPA II*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. (2017). *Kompetensi Keahlian*. Jakarta.
- Hamiyah, N dan M. Jauhar, (2014). *Strategi Belajar-Mengajar di Kelas*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Hilario Jose S. (2015). *The Use OF Predict-Observe-Explain-Explore as a New Teaching in General Chemistry-Laboratory*. Manila: Far Eastern University.
- Krist, Thomas dan Dines Ginting. (1993). *Dasar-dasar Pneumatik*. Jakarta: Erlangga.
- Kunandar. (2008). *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013)*. Jakarta: Rajawali Pers.

- Liew, Chong Wah. (2004). *The Effectiveness of Predict-Observe-Explain Technique in Diagnosing Students' Understanding of Science and Identifying Their Level of Achievement*. Thesis. Curtin University of Technology.
- Majid, Abdul. (2008). *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Putra, Ahmad Nariq dan Eppy Yundra. (2019). *Pengembangan Trainer Weather Station Dengan Sistem Wireless Sensor Network Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Mikroprosesor Dan Mikrokontroler Di SMK Negeri 1 Blitar*. Jurnal Pendidikan Teknik Elektro. Volume 08 Nomor 01 Tahun 2019, 75-80.
- Romadhona, Febri Tri dan Eppy Yundra. (2018). *Pengembangan Edugame Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Role Play Game (RPG) Pada Mata Pelajaran Simulasi Digital Kelas X TAV Di SMKN 3 Surabaya*. Jurnal Pendidikan Teknik Elektro. Volume 07 Nomor 02 Tahun 2018, 101-107.
- Sudjana, Nana. (2009). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sukanti. (2011). *Penilaian Afektif dalam Pembelajaran Akuntansi*. Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia. Vol. IX. 74-82.
- Sunaryo, Wowo K. (2012). *Taksonomi Kognitif*. Bandung: PT. Remaja Aksara.
- Trianto. (2007). *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Wardiyanto, Muhammad dan Eppy Yundra. (2019). *Pengembangan Trainer Kit Mikrokontroler Arduino Uno Berbasis IOT Sebagai Media Penunjang Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Sistem Kontrol Terprogram Di SMK Negeri 1 Jenangan Ponorogo*. Jurnal Pendidikan Teknik Elektro. Volume 08 Nomor 01 Tahun 2019, 139-148.
- Warsono dan Hariyanto. (2013). *Pembelajaran Aktif Teori dan Asesmen*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- White, Richard dan Guston Richard. (1992). *Probing Understanding*. London: Falmer Press.
- Widoyoko, Eko Putro. (2014). *Penilaian Hasil Pembelajaran di Sekolah*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Yamin, Martinis. (2007). *Profesionalisasi Guru & Implementasi KTSP*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Yosa Nuara Dano. (2017). *Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Festo Fluidsim v4.2 Sebagai Bahan Ajar Sistem Kontrol Elektropneumatik*.