

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN TRAINER SISTEM BAHAN BAKAR BENSLIN KOMPETENSI DASAR MEMELIHARA SISTEM BAHAN BAKAR PADA SISWA KELAS XI TKR DI SMK NEGERI 1 JABON SIDOARJO

Adi Setiono

S1 Pend. Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

e-mail: adisetiono@mhs.unesa.ac.id

Muhaji

Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

e-mail: muhaji61@unesa.ac.id

Abstrak

Latar belakang dari penelitian ini adalah belum adanya perangkat pembelajaran berupa modul yang layak diukur berdasarkan tingkat kevalidan guna meningkatkan hasil belajar siswa pada kompetensi dasar memelihara sistem bahan bakar bensin. Tujuan dari penelitian ini antara lain: (1) mengetahui tingkat validitas kelayakan modul, (2) mengetahui aktivitas belajar siswa dengan adanya bantuan modul dan metode pembelajaran yang tepat, (3) mengetahui peningkatan hasil belajar siswa. Metode penelitian yang digunakan dalam pengembangan modul pembelajaran ini adalah model pengembangan *Dick and Carey* dengan meliputi sepuluh tahap pengembangan. Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 1 Jabon Sidoarjo dengan jumlah 34 siswa yang dibagi menjadi dua kelompok yaitu 17 siswa sebagai kelompok eksperimen dan 17 siswa sebagai kelompok kontrol. Metode pemilihan sampel dilakukan secara acak dengan sistem undian. Analisis data menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif. Instrumen penelitian yang digunakan untuk pengumpulan data berupa lembar validasi modul, lembar validasi RPP, dan lembar hasil belajar *pretest* dan *posttest*. Hasil penelitian yang diperoleh antara lain: (1) modul ini valid dan layak untuk digunakan berdasarkan penilaian dari ahli Bahasa 87,5%, ahli desain 85,12%, dan ahli materi 80,75%, (2) hasil validasi RPP sebesar 89% dengan kategori sangat valid, (3) hasil belajar siswa untuk kelas eksperimen lebih tinggi dibanding dengan hasil belajar kelas kontrol. Hal ini berarti proses belajar mengajar dengan menggunakan modul sistem bahan bakar bensin lebih efektif digunakan dalam pembelajaran.

Kata kunci: Pengembangan modul, aktivitas belajar siswa, hasil belajar.

Abstract

The background of this study is the absence of learning devices in the form of modules that are properly measured based on the level of validity in order to improve student learning outcomes in basic competencies in maintaining a gasoline fuel system. The objectives of this study include: (1) knowing the level of validity of module, (2) knowing student learning activities with the help of modules and appropriate learning methods, (3) knowing the improvement in student learning outcomes. The research method used in the development of this learning module is the development model of Dick and Carey by covering ten stages of development. This research was conducted at SMK Negeri 1 Jabon Sidoarjo. The subjects taken from this study were class XI TKR students at SMK Negeri 1 Jabon with 34 students divided into two groups, 17 students as the experimental group and 17 students as the control group. The sample selection method is done randomly with a lottery system. Data analysis used a quantitative descriptive approach. The research instrument used for data collection was in the form of module validation sheets, RPP validation sheets, and learning outcomes sheets of the pretest and posttest. The results obtained include: (1) this module is very valid and feasible to use based on the assessment of 87,5% linguists, 85,12% design experts, and 80,75% material experts, (2) the RPP validation results are 89% with a very valid category, (3) student learning outcomes for the experimental class are higher than the learning outcomes of the control class. This means that the teaching and learning process using the gasoline fuel system module is more effectively used in learning.

Keywords: Module development, student activity, learning outcomes.

PENDAHULUAN

Dalam perkembangan dunia teknologi otomotif yang sedemikian cepat ini, SMK dituntut harus mampu menghasilkan sumber daya manusia (SDM) berkualitas yang berakselerasi dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang kemudian akan menghasilkan *output* yang kompeten khususnya dalam bidang otomotif. Dalam hal peningkatan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) ini, tercantum dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 3 yang menyatakan bahwa “Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab”.

SMK Negeri 1 Jabon Sidoarjo merupakan salah satu SMK yang terdiri dari kelompok Bidang Keahlian Teknologi dan Rekayasa salah satunya Program Keahlian Teknik yaitu Teknik Kendaraan Ringan (TKR). Sekolah ini senantiasa berupaya untuk meningkatkan hasil produktivitas belajar siswa agar menghasilkan lulusan yang berkompetensi sesuai tuntutan dunia kerja yang memadai. Dalam hal ini peneliti sudah pernah menjadi pembantu/pendamping guru di SMK Negeri 1 Jabon Sidoarjo. Penulis melihat proses KBM cenderung berpusat pada guru (*teacher centered*). Di sini guru berperan untuk mentransfer materi umum terkadang kurang melibatkan keaktifan siswa dan kurangnya pedoman/pegangan berupa modul, sehingga siswa hanya menerima secara verbalisme dan hanya mencatat materi-materi yang disampaikan oleh guru. Berdasarkan masalah-masalah yang telah diuraikan di atas diperoleh fakta bahwa masih rendahnya aktifitas dan hasil belajar siswa. Tindakan yang dirancang penulis dalam upaya meningkatkan aktifitas belajar siswa dan prestasi belajar siswa pada kompetensi dasar memelihara sistem bahan bakar bensin di SMK Negeri 1 Jabon Sidoarjo adalah dengan mengembangkan Modul Pembelajaran Trainer Sistem Bahan Bakar Bensin. Modul pembelajaran ini cukup potensial untuk memenuhi tuntutan belajar di SMK. Dalam hal juga berlaku dalam peningkatan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM), yang tercantum dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 3 yang menyatakan bahwa “Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya

potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, dan mandiri”.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

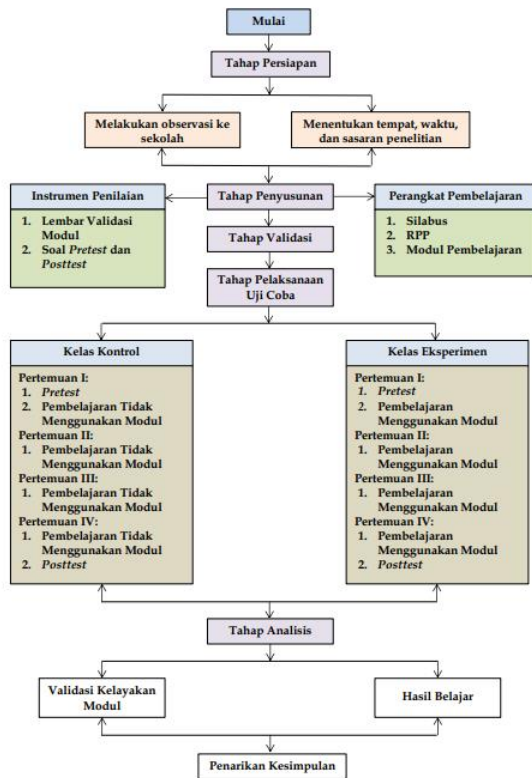
- Bagaimanakah tingkat validitas kelayakan “Modul Pembelajaran Trainer Sistem Bahan Bakar Bensin” pada kompetensi dasar memelihara sistem bahan bakar?
- Bagaimanakah aktifitas belajar siswa kelas XI TKR di SMK Negeri 1 Jabon Sidoarjo dengan menggunakan metode pembelajaran yang tepat pada kompetensi dasar memelihara sistem bahan bakar bensin?
- Bagaimanakah peningkatan hasil belajar siswa kelas XI TKR di SMK Negeri 1 Jabon Sidoarjo kompetensi dasar memelihara sistem bahan bakar bensin sesudah mengikuti proses pembelajaran dengan bantuan “Modul Pembelajaran Trainer Sistem Bahan Bakar Bensin”?

Ada beberapa tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, sebagai berikut:

- Mengetahui tingkat validitas kelayakan “Modul Pembelajaran Trainer Sistem Bahan Bakar Bensin” pada kompetensi dasar memelihara sistem bahan bakar.
- Mengetahui aktifitas belajar siswa kelas XI TKR di SMK Negeri 1 Jabon Sidoarjo dengan menggunakan metode pembelajaran yang tepat pada kompetensi dasar memelihara sistem bahan bakar bensin.
- Mengetahui peningkatan hasil belajar siswa kelas XI TKR di SMK Negeri 1 Jabon pada kompetensi dasar memelihara sistem bahan bakar bensin sesudah mengikuti proses pembelajaran dengan bantuan “Modul Pembelajaran Trainer Sistem Bahan Bakar Bensin”.

METODE

Penelitian pengembangan yang dilakukan ini bertujuan untuk menghasilkan modul pembelajaran *trainer* sistem bahan bakar bensin kompetensi dasar memelihara sistem bahan bakar guna meningkatkan hasil belajar siswa dalam kompetensi pengetahuan dan aktivitas siswa serta untuk perbaikan dan peningkatan layanan profesional pendidik dalam proses pembelajaran dengan menggunakan modul. Penelitian dalam melakukan pengembangan modul ini yaitu menggunakan model pengembangan modul *Dick and Carey* dengan melalui 10 tahap pengembangan.



Gambar 1. Skema Rancangan Penelitian

• Subjek Penelitian

Subjek yang diambil dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI TKR SMK Negeri 1 Jabon Sidoarjo dengan jumlah 34 siswa yang dibagi menjadi dua kelompok yakni 17 siswa sebagai kelompok eksperimen dan 17 siswa sebagai kelompok kontrol. Metode pemilihan sampel dilakukan secara acak dengan sistem undian.

• Desain Uji Coba

Tahap ini dilaksanakan setelah modul pembelajaran telah divalidasi dan dilaksanakan perbaikan produk (modul), sehingga modul pembelajaran siap untuk diimplementasikan dalam proses pembelajaran sebagai pedoman bagi guru maupun siswa guna meningkatkan hasil belajar siswa. Selain itu tahap uji coba ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa terhadap pemahaman modul pembelajaran yang dikembangkan. Pada tahap ini peneliti menggunakan rancangan penelitian bentuk *Nonequivalent Control Group Design*. Menurut Sugiyono (2013:116) yang menjelaskan bentuk dari desain tersebut, sebagai berikut:

$$\frac{O_1 \quad X \quad O_2}{O_3 \quad O_4} \quad (1)$$

Keterangan:

O_1 adalah nilai *pretest* (kelompok eksperimen)

O_2 adalah nilai *post-test* (kelompok eksperimen)

O_3 adalah nilai *pretest* (kelompok kontrol)

O_4 adalah nilai *posttest* (kelompok kontrol)

X adalah perlakuan dengan modul pembelajaran

• Instrumen Penelitian

Dalam kegiatan penelitian diperlukan alat untuk data, alat tersebut yang dikatakan sebagai instrumen. Jika data yang diperoleh tidak akurat (valid), maka keputusan yang diambil pun akan tidak tepat. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berpedoman pada Atmadianti (2016) sebagai berikut:

- Lembar validasi Modul
- Lembar Validasi RPP
- Lembar Validasi *Pretest* dan *Posttest*

Dalam penelitian ini, penulis melakukan beberapa teknik untuk pengumpulan data yaitu :

- Tes
- Observasi
- Validasi Modul
- Validasi RPP dan Soal Tes

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan teknik analisis deskriptif, yaitu dengan menganalisis data kuantitatif yang diperoleh dari angket validasi dosen dan guru bidang studi kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif. Dari hasil validasi modul, validasi RPP dan soal tes, serta hasil belajar siswa diketahui kelayakan dari modul tersebut yang kemudian jawabannya dianalisa menggunakan rata-rata skor.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan pengumpulan data di SMK Negeri 1 Jabon Sidoarjo dan kemudian dianalisis maka didapatkan data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain data validasi kelayakan modul, data validasi RPP, data hasil validasi *pretest* dan *posttest*, dan data hasil belajar siswa, yaitu sebagai berikut:

- Validasi Modul

Tabel 1. Data Validasi Kelayakan Modul

Aspek Yang Divalidasi	Skor Rata-Rata	Kategori
Bahasa	87,5%	Sangat Valid
Desain	85,12%	Sangat Valid
Materi	80,75%	Valid

Menurut Widyoko (2015:112) untuk mengetahui hasil skor rata-rata, digunakan persamaan sebagai berikut:

$$Rata - rata \text{ skor} = \frac{\sum \text{jawaban validator}}{\sum \text{butir instrumen}} \quad (2)$$

Contoh penyelesaian:

Jawaban validator = 71

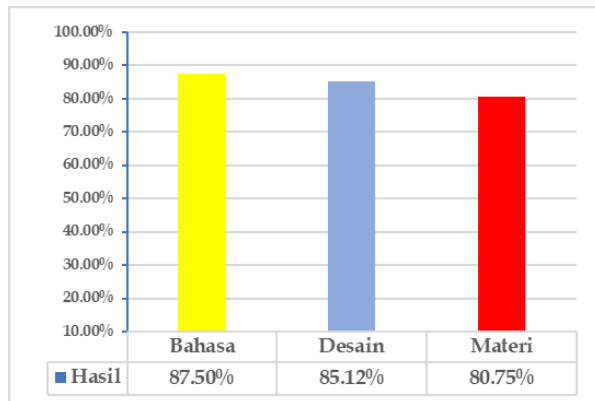
Butir instrument = 22

Jadi, nilai rata-rata skor adalah:

$$\text{Rata - rata skor} = \frac{71}{22}$$

$$= 3,23$$

Dengan hasil persentase sebesar 80,75%



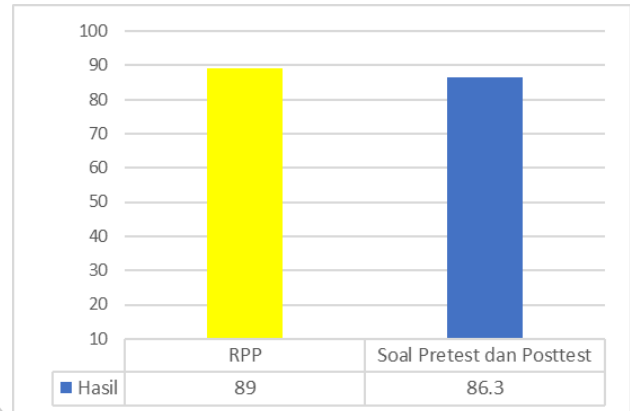
Gambar 2. Hasil Validasi Modul

Berdasarkan grafik hasil validasi modul di atas diketahui nilai hasil validasi bahasa mendapat persentase skor sebesar 87,50% dikategorikan sangat valid, hasil validasi desain mendapat persentase skor sebesar 85,12% dikategorikan sangat valid, dan hasil validasi materi mendapat persentase skor sebesar 80,75% dikategorikan valid. Berdasarkan hasil ketiga aspek tersebut, nilai kevalidan rata-rata dari tiap validasi yaitu sebesar 3,4 dengan persentase sebesar 84,46% dan dikategorikan sangat valid. Hasil yang didapat tersebut berdasarkan data yang didapat dari hasil validasi dan menunjukkan bahwa modul tersebut dapat digunakan dalam pembelajaran. Dilihat dari penelitian yang relevan terdahulu yaitu Widagdo dan Ridho juga menunjukkan bahwa metode pengembangan modul yaitu pengembangan *Dick and Carey* ini mampu memberikan apresiasi yang cukup positif oleh validator. Dengan hasil rata-rata skor juga mendapat nilai yang sangat valid, dapat diketahui bahwa model pengembangan tersebut mampu diterapkan dengan baik.

- Validasi RPP dan Soal Test

Tabel 2. Data Validasi RPP dan Soal Test

Perangkat Pembelajaran / Instrumen Penelitian	Skor Rata-Rata	Kategori
RPP	89%	Sangat Valid
Soal Pretest dan Posttest	86,3%	Sangat Valid



Gambar 3. Hasil Validasi RPP dan Soal Test

Dari grafik di atas terlihat bahwa nilai rata-rata validasi RPP mendapat persentase penilaian sebesar 89% dan dikategorikan sangat baik. Untuk nilai rata-rata soal tes mendapat persentase penilaian sebesar 86,3% dan dikategorikan sangat baik. Kedua validasi tersebut mendapat penilaian yang sangat baik namun terdapat catatan perbaikan yang harus diperbaiki sebelum dipergunakan dalam proses pembelajaran.

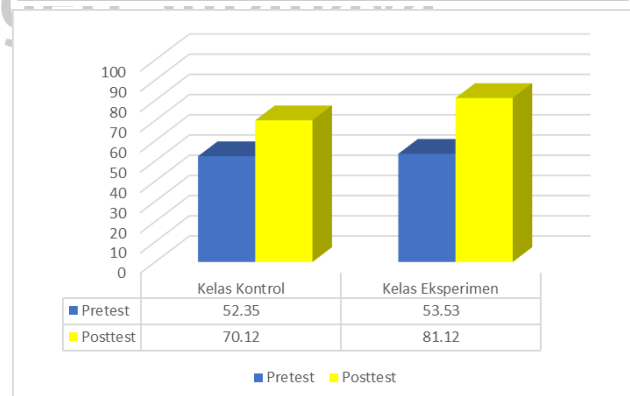
Dilihat dari penelitian yang relevan terdahulu yaitu Widagdo dan Rahmadan juga mendapatkan penilaian yang sangat baik sehingga dapat dikatakan bahwa metode pengajaran yang digunakan sangat tepat karena mendapat apresiasi penilaian yang baik dari validator. Sehingga metode tersebut bisa diterima oleh siswa maupun guru yang mengajar di sekolah tersebut.

- Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa terdiri dari *pretest* dan *posttest* dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Tabel 3. Hasil *Pretest* dan *Posttest* Siswa

Kelas	Pretest			Posttest		
	Rata-rata	Jumlah Siswa		Rata-rata	Jumlah siswa	
		T	TT		T	TT
Eksperimen	53,53	-	17	81,12	13	4
Kontrol	52,35	-	17	70,12	5	12



Gambar 4. Hasil Belajar Siswa

Dari grafik di atas diketahui bahwa saat dilakukan *pre-test* seluruh siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak tuntas. Nilai rata-rata skor *pretest* kelas eksperimen praktikum sistem bahan bakar sebesar 53,53 dan semua siswa kelas eksperimen tidak tuntas sedangkan nilai rata-rata *pretest* kelas kontrol sebesar 52,35 dan semua siswa kelas kontrol tidak tuntas.

Dapat dilihat dari grafik tersebut hasil belajar *post-test* pada kelas eksperimen mendapat nilai sebesar 81,12 lebih baik dari pada kelas kontrol yang mendapat nilai sebesar 70,12 hal ini dikarenakan siswa menggunakan modul praktikum sistem bahan bakar bensin yang telah divalidasi sehingga siswa kelas eksperimen timbul motivasi dan minat belajar mandiri tanpa adanya paksaan dari luar sehingga materi sistem bahan bakar akan lebih dipahami oleh siswa. Penggunaan ilustrasi prinsip kerja yang jelas dan menarik sesuai dengan kriteria kualitas ilustrasi modul berdampak pada materi lebih mudah dipahami oleh siswa.

Untuk mengetahui hasil tes tersebut perbandingannya signifikan atau tidak, maka dibutuhkan analisis pengukuran dengan metode statistik parametris dengan rumus *T-test*. Metode ini berguna pula untuk menguji hipotesis dari kedua sampel. Uji ini dilakukan pada hasil *posttest* dan *posttest* dari kedua kelompok tersebut.

- Uji Normalitas

Digunakan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh terdistribusi normal atau tidak. Dalam menguji normalitas digunakan uji *chi-kuadrat* yang dirumuskan sebagai berikut:

$$\chi^2_h = \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} \quad (3)$$

Keterangan:

- χ^2_h = Harga Chi-Kuadrat
- f_h = Frekuensi yang diharapkan
- f_o = Frekuensi pengamatan

- Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui homogenitas sampel yang diambil. Maka dilakukan uji homogenitas dengan menggunakan uji kesamaan dua varians yang dirumuskan sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} \quad (4)$$

- Menguji Hipotesis Menggunakan Uji T Satu Pihak (Pihak Kanan)

Uji satu pihak digunakan untuk mengetahui apakah rata-rata hasil belajar kelas eksperimen (menggunakan modul) lebih tinggi dari pada hasil penelitian kelas kontrol (menggunakan bahan ajar lama). Dalam

penelitian ini jumlah sampel yang digunakan berbeda ($n_1 \neq n_2$). Jadi ada beberapa rumus yang digunakan dalam pengujian hipotesis yaitu:

- Apabila varian homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$) rumus uji t dengan *pooled varian* dan Derajat kebebasan (dk) = $n_1 + n_2 - 2$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \quad (5)$$

- Apabila varian tidak homogen ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$) rumus uji t dengan *separated varian*. Harga t sebagai pengganti t-tabel dihitung dari selisih harga t tabel dengan dk ($n_1 - 1$) dan dk ($n_2 - 1$) dibagi 2, dan kemudian ditambahkan dengan harga t yang terkecil.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad (6)$$

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka diperoleh simpulan yaitu tingkat validitas kelayakan modul sistem bahan bakar bensin meliputi validasi materi, validasi desain, dan validasi bahasa memperoleh hasil rata-rata validasi dari ketiga aspek tersebut sebesar 3,38 dengan kriteria kevalidan modul yaitu sangat valid.

Aktivitas belajar siswa kelas XI TKR di SMK Negeri 1 Jabon Sidoarjo menjadi lebih meningkat dengan melalui penerapan model pembelajaran yang tepat yaitu model *problem based learning* (PBL) karena pada penerapan model ini siswa diarahkan untuk memahami materi melalui diskusi, pemecahan masalah, memahami sumber belajar berupa modul, bertanya, menjawab pertanyaan.

Hasil belajar siswa kelas eksperimen yang menggunakan modul sistem bahan bakar bensin lebih tinggi dan berbeda signifikan dibandingkan hasil belajar siswa kelas kontrol yang tidak menggunakan modul yang dapat dilihat dari nilai rata-rata hasil *posttest* kelas eksperimen mendapatkan nilai lebih tinggi dibanding nilai rata-rata hasil *posttest* kelas kontrol.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang diuraikan sebelumnya, maka diperoleh saran sebagai berikut:

- Bagi Peserta Didik
 - Perbanyak membaca dan pahami agar semakin bertambah wawasan pengetahuan.

- Pahami petunjuk yang sudah ada di modul sebelum melakukan praktikum agar pelaksanaan praktikum berjalan dengan baik.
- Bagi Guru
 - Sebaiknya pengajar selalu mengingatkan akan petunjuk dalam materi modul agar K3 untuk siswa saat melakukan praktikum menjadi lebih terjamin.
 - Penggunaan metode pengajaran yang tepat sesuai dengan kondisi peserta didik akan mampu memberikan motivasi belajar peserta didik dalam proses pembelajaran.
- Bagi Peneliti Lain
 - Modul sistem bahan bakar bensin ini dapat digunakan sebagai referensi untuk menuntaskan hasil belajar siswa.
 - Modul perlu dilakukan perbaikan desain yang baik agar membangkitkan minat belajar siswa belajar siswa agar tidak mudah bosan.

Widagdo, Tanto Dwi. 2013. *Pengembangan Modul Pembelajaran Trainer Sistem Pengisian Guna Meningkatkan Hasil Belajar Kompetensi Dasar Memahami Dan Memelihara Sistem Pengisian Pada Siswa Kelas XI TKR SMK Negeri 3 Surabaya*. Surabaya: JPTM FT-UNESA.

Widyoko, Eko Putro. 2015. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Belajar

DAFTAR PUSTAKA

Ariyanto, Sudirman Rizki. 2016. *Pengembangan Modul Radiator Trainer Sebagai Penunjang Mata Kuliah Perpindahan Panas Mahasiswa D-III Teknik Mesin Universitas Negeri Surabaya*. Surabaya: JPTM FT-UNESA.

Atmadianti, Nova Trias. 2016. *Pengembangan Modul Teknologi Mekanik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Buduran Sidoarjo*. Surabaya: JPTM FT-UNESA.

Depdiknas. 2008. *Teknik Penyusunan Modul*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.

Kemp, J. E., G. R. Morrison, M. R. Ross. 1991. *Designing Effective Instruction*. New York: Macmillan Collage Publishing Company.

Permendiknas. 2003. *Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 3*. Jakarta: Penulis.

Rahmadan, Hafis. 2013. *Pengembangan Modul Sistem Pengisian IC Regulator Mata Kuliah Praktikum Kelistrikan Otomotif Jurusan Teknik Mesin FT-UNESA*. Surabaya: JPTM FT-UNESA.

Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Tim Penyusun. 2014. *Panduan Penulisan Dan Penilaian Skripsi*. Surabaya: Unesa University Press.

Tim Penyusun. 2012. *Format Artikel Jurnal UNESA*. Surabaya: Unesa University Press.