PENGEMBANGAN TRAINER KIT SENSOR BERBASIS ARDUINO SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PADA MATA PELAJARAN TEKNIK PEMROGRAMAN DI SMKN 1 JETIS

Fajarot Alan Nur
S1 Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik ,Universitas Negeri Surabaya
fajarotnur@mhs.unesa.ac.id

Bambang Suprianto
Teknik Elektro, Fakultas Teknik ,Universitas Negeri Surabaya
bambangsuprianto@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan *Trainer KIT Sensor Berbasis Arduino* yang baik dan layak digunakan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran teknik pemrograman di SMK Negeri 1 Jetis Mojokerto. Kelayakan pada penelitian ini dilihat dari tingkat validitas *Trainer KIT Sensor berbasis Arduino*, keefektivan ditinjau dari ketercapaian kompetensi peserta didik, dan kepraktisan ditinjau dari respon peserta didik.

Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (R&D), sedangkan desain uji coba produk menggunakan *One-Shot Case Study*. Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 1 Jetis Mojokerto dengan menggunakan subyek penelitian peserta didik kelas X TAV 1 yang berjumlah 26 dari 30 peserta didik.

Produk yang dikembangkan ialah *Trainer KIT Sensor Berbasis Arduino, Manual Book Trainer,* dan lembar kerja *(Jobsheet)*. Instrument yang digunakan yaitu lembar validasi *Trainer KIT Sensor Berbasis Arduino*, lembar validasi *Manual Book Trainer*, lembar validasi lembar kerja *(Jobsheet)*, soal tes pengetahuan peserta didik, lembar observasi kompetensi keterampilan peserta didik, dan angket respon peserta didik. Analisis kompetensi peserta didik menggunakan analisis deskriptif untuk mengungkap kompetensi pengetahuan dan ketrampilan peserta didik.

Berdasarkan hasil validasi menunjukan tingkat kevalidan *Trainer KIT Sensor Berbasis Arduino* 90,42%, tingkat kevalidan *Manual Book Trainer* 87,27%, tingkat kevalidan lembar kerja *(Jobsheet)* 82.78%, dan berdasarkan penelitian yang dilakukan diperoleh hasil bahwa kompetensi peserta didik yang dibelajarkan menggunakan *Trainer KIT Sensor Berbasis Arduino* memperoleh rata-rata 81,75 dengan nilai terendah ialah 78,8 sedangkan untuk nilai tertinggi ialah 85,35, sedangkan untuk respon peserta didik memperoleh hasil 82,36%.

Kata kunci: *Trainer KIT Sensor Berbasis Arduino, Manual Book Trainer*, lembar kerja, Media Pembelajaran.

Abstract

The aim of this research to produce trainer kit sensor based of arduino good and advisable to be used as a medium learning on the subject of programming techniques at state vocational high school 1 of jetis mojokerto. The objectives of this research are seen from validity level of trainer kit sensor based of arduino, effectiveness in terms of student competency achievement, and practicality in terms of student responses.

The kind of this research design is development research (R&D). Even thought the product test design using one-shot case study. This research was conducted at state vocational high school 1 of Jetis Mojokerto by using subjects of students class X TAV 1 which amount 26 of 30 students.

The products developed is trainer kit sensor based of arduino, manual book trainer, and jobsheet. Instruments used are trainer kit sensor based of arduino validation sheet, manual book trainer validation sheet, jobsheet validation sheet, student knowledge test, student skills competence observation sheet, and student response questionnaire. Student competence analysis using descriptive analysis to know knowledge competence and skill competence of student.

The validation results show the validity level of Trainer KIT Sensor based of Arduino was 90.42%, the validity level Manual Book Trainer 87.27%, the validity level of Jobsheet 82.78%, Based on research conducted the results obtained that the competence of students who use Trainer KIT Sensor Based of Arduino obtain an average of 81.75, with lowest score is 78.8 and highest score is 853.5, while for the student response get the results of 82.36%.

Keywords: *Trainer KIT Sensor based of Arduino, Manual Book Trainer, Jobsheet, Medium Learning.*

PENDAHULUAN

Di era sekarang ini dunia pendidikan erat kaiatannya dengan perkembangan teknologi dan kualitas sumber daya manusia yang ada, dan oleh sebab itu kualitas pendidikan berdampak pada kualitas teknologi maupun kualitas sumber daya manusia yang dihasilkan. Pendidikan yang berkualitas diperlukan guna memperoleh sumber daya manusia yang berkualitas sehingga mampu dalam menghadapi persaingan di dalam dunia kerja ditambah lagi kemajuan suatu bangsa dapat diukur dari kualitas sumber daya manusia yang dimiliki oleh bangsa tersebut.

Kualitas pendidikan pada satuan pendidikan (sekolah) menjadi hal yang penting dalam mewujudkan sumber daya manusia yang berkualitas. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan salah satu jenjang pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didiknya untuk menjadi sumber daya manusia yang memiliki tingkat kompetensi yang siap bekerja dan bersaing di dunia kerja sesuai dengan kejuruannya seperti yang tertera pada pasal 26 ayat 3 Peraturan pemerintah no 13 tahun 2015 tentang perubahan kedua atas Peraturan Pemerintah no 19 tahun 2005 tentang Standart Nasional Pendidikan yaitu "Standar kompetensi lulusan pada satuan pendidikan menengah kejuruan bertujuan untuk meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, ahklak mulia, serta keterampilan untuk hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut sesuai dengan kejuruannya".

Salah satu yang menunjang terciptanya kualitas pendidikan ialah sarana dan prasarana yang baik dan sesuai dengan kebutuhan seperti yang tertera pada pasal 45 ayat 1 Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, yang menyatakan "setiap satuan pendidikan formal dan nonformal menyediakan sarana dan prasarana yang memenuhi keperluan pendidikan sesuai dengan pertumbuhan dan perkembangan potensi fisik, kecerdasan intelektual, sosial, emosional, dan kejiwaan peserta didik". Terdapat pula pada pasal 42 ayat 1 Peraturan Pemerintah no 13 tahun 2015 tentang perubahan kedua atas Peraturan Pemerintah no 19 tahun 2005 tentang Standart Nasional Pendidikan yang menyatakan "Setiap satuan pendidikan wajib memiliki sarana yang meliputi perabot, peralatan pendidikan, media pendidikan, buku dan sumber belajar lainnya, bahan habis pakai, serta perlengkapan lain yang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran yang teratur dan berkelanjutan". Salah satu sarana dan prasarana yang wajib dimiliki satuan pendidikan dan yang dapat menunjang proses pembelajaran adalah media pembelajaran.

Dalam suatu proses kegiatan belajar mengajar terdapat dua unsur yang amat penting yakni metode mengajar dan media pembelajaran (Arsyad, 2013). Pemilihan salah satu metode pembelajaran tertentu akan mempengaruhi jenis media pembelajaran yang sesuai untuk digunakan pada proses kegiatan belajar mengajar (KBM), meskipun masih terdapat berbagai aspek lain yang perlu diperhatikan. Penggunaan media pembelajaran pada kegiatan belajar mengajar (KBM) dapat memotivasi peserta didik dalam belajar dan membantu peserta didik dalam memahami suatu pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran dilihat dari fungsi dan peranan media pembelajaran tersebut dalam membantu peserta didik dan pendidik dalam kegiatan belajar mengajar (KBM). Menurut Musfiqon (2012:28), media pembelajaran didefinisikan sebagai alat bantu baik berupa fisik maupun nonfisik yang digunakan sebagai perantara antara pendidik dan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran agar lebih efektif dan effisien".

Menurut Hasan S (2006:3) menyatakan, *trainer* merupakan suatu set peralatan yang merupakan gabungan antara model kerja dan *mock up* yang terdapat pada laboratorium yang digunakan sebagai media pendidikan untuk menunjang pembelajaran peserta didik dalam menerapkan pengetahuan atau konsep yang diperoleh dengan benda nyata. Model *mock up* adalah suatu penyederhanaan susunan bagian pokok dari suatu sistem yang lebih rumit. Sedangkan Suryani (2006:43), trainer adalah media yang dapat menunjang pembelajaran peserta didik dalam menerapkan pengetahuan atau konsep yang diperolehnya pada benda nyata. Menurut Trianto (2010: 242) Lembar kerja siswa (LKS) adalah panduan peserta didik yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah.

Wicaksono, 2016 hasil penelitiannya dengan judul "Pengembangan Trainer Kit Sensor Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Sensor dan Aktuator Di Smk Negeri Pengasih" memperoleh hasil validasi ahli materi 87,50% (sangat layak), validasi ahli media 83,66% (sangat layak). Sedangkan Affandi, 2016 hasil penelitian "Pengembangan media trainer arduino uno pada mata pelajaran mikroprosesor" memperoleh hasil rating validasi trainer 82.29% (sangat baik), validasi jobsheet 81.59% (baik), dan rata-rata hasil belajar 83,67 (sangat baik).

Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMK Negeri 1 Jetis Mojokerto menggunakan kurikulum 2013, Model pembelajaran yang digunakan pada mata pelajaran teknik pemrograman menggunakan simulasi dan ceramah. Kendala yang dialami pendidik di SMK Negeri 1 Jetis Mojokerto pada mata pelajaran teknik pemrograman, belum adanya modul pembelajaran dan trainer yang digunakan dan dapat menunjang kegiatan belajar mengajar dan mampu memotivasi peserta didik yang mengakibatkan nilai kompetensi peserta didik kurang baik, hal tersebut dibuktikan dengan masih banyaknya peserta didik yang mengikuti kegiatan remidial untuk memperbaiki nilai kompetensi pesert didik yang kurang. Dengan permasalahan yang dialami tersebut, dibutuhkan media

membelajaran yang mampu menunjang kegiatan belajar peserta didik dan mengikuti perkembangan teknologi yang dapat membangkitkan motivasi belajar peserta didik sehingga memberikan dampak positif terhadap kompetensi peserta didik pada mata pelajaran teknik pemrograman. Salah satu solusinya ialah *Trainer Kit Sensor berbasis Arduino* yang digunakan pada mata pelajaran teknik pemrograman. *Trainer Kit Sensor berbasis Arduino* ini memiliki keunggulan yaitu dapat mencakup beberapa mata pelajaran sekaligus, sehingga tidak hanya mempelajari mengenai *teknnik pemrograman*, namun juga mempelajari *teknik mikroprosesor dan mikrokontroler* selain itu juga dapat mempelajari *Sensor dan Aktuator*.

Tujuan penelitian ini ialah untuk menghasilkan *Trainer Kit Sensor Berbasis Arduino* yang layak digunakan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran teknik pemrograman di SMK Negeri 1 Jetis Mojokerto dengan kriteria validitas, keefektifan dan kepraktisan *Trainer Kit Sensor Berbasis Arduino* sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Pemrograman di SMK Negeri 1 Jetis Mojokerto. Dengan adanya *Trainer Kit Sensor berbasis Arduino* yang dirancang penulis diharapkan dapat membantu mempermudah pendidik dalam penyampaian materi pembelajaran kepada peserta didik. Selain untuk pendidik, kehadiran *Trainer Kit Sensor berbasis Arduino* diharapkan pula mampu membantu peserta didik dalam memahami materi pembelajaran yang telah diperoleh dalam kegiatan belajar mengajar (KBM) dengan implementasi secara nyata sehingga mampu meningkatkan kreativitas dan motivasi belajar peserta didik.

METODE

Penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian pengembangan yang menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D). Menurut Sugiyono (2015:297) *Research and Development* (R&D) merupakan metode penelitian yang digunakan guna menghasilkan suatu produk tertentu, dan menguji tingkat keefektifan dari produk tersebut.

Penelitian yang dilaksanakan mengadopsi dari langkah-langkah metode *Research and Developmen* (*R&D)* menurut Sugiono, sehingga pada penelitian ini hanya menggunakan tujuh tahapan. Berikut merupakan tahapan penelitian *Research and Developmen* (*R&D)* yang digunakan: (1) tahapan potensi dan masalah, (2) tahapan pengumpulan data, (3) tahapan desain produk, (4) tahapan validasi produk, (5) tahap revisi produk, (6) tahap uji coba produk, dan (7) tahap analisis dan pelaporan.

Pelaksanaan penelitian akan dilaksanakan di SMK Negeri 1 Jetis Mojokerto pada semester genap tahun ajaran 2016/2017 dengan subyek penelitian peserta didik kelas X TAV 1. Pengujian produk dilakukan dengan menggunakan pre-eksperimental design. Dalam hal ini peneliti menggunakan One-Shot Case Study, seperti pada gambar berikut ini.

Gambar 1. Desain Eksperimen (*One-Shot Case Study*)

Keterangan:

X : Perlakuan dengan menggunakan media pembelajaran trainer kit sensor berbasis arduino

O1 : Nilai setelah treatment *(Posttest)*

Tehnik pengumpulan data dan instrument penelitian akan dijabarkan pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian.

No.	Variabel	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen Penelitian
1	Trainer	Validasi	Lembar Validasi
2	Manual trainer	Validasi	Lembar Validasi
3	Lembar kerja *(jobsheet)*	Validasi	Lembar Validasi
4	Kompetensi pengetahuan	Tes Tertulis	Tes Pilihan Ganda
	Kompetensi keterampilan	Tes kinerja	LP Keterampilan
5	Respon peserta didik	Angket/kuesioner	Lembar Angket Respon

Spesifikasi produk yang dirancang oleh peneliti sebagai berikut: 1) *Trainer Kit Sensor Berbasis Arduino* memiliki dimensi 27x30x15 Cm; 2) *Trainer Kit Sensor Berbasis Arduino* memiliki 4 bagian, yaitu: (a) Sensor modul terdiri dari sensor suhu IC LM 35, sensor jarak Ultrasonik HC-SR04, sensor warna TCS230, sensor gas berupa MQ-02. (b) Power Supply dengan tegangan keluaran 5 volt dan 12 volt DC. (c) Mikrokontroler yang digunakan yaitu Arduino Uno. (d) Output yang terdiri dari LCD karakter 16x2, buzzer, modul lampu, dan modul kipas DC; 3) *Trainer Kit Sensor Berbasis Arduino* Menggunakan software IDE Arduino 1.6.7; 4) *Trainer Kit Sensor Berbasis Arduino* dilengkapi dengan *Jobsheet* dan *Manual Book Trainer*.

Analisis data merupakan proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi dengan cara mengorganisasikan data kedalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun kedalam pola, memilih mana yang penting dan akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah difahami oleh diri sendiri maupun orang lain (Sugiyono, 2015: 244).

Untuk kevalidan *Trainer Kit Sensor Berbasis Arduino, Manual Book Trainer* dan lembar kerja *(Jobsheet)* data diperoleh dari hasil lembar validasi yang dinilai oleh validator. Untuk kompetensi peserta didik, data diperoleh dari hasil tes tertulis berupa tes pilihan ganda serta hasil tes kinerja berupa lembar observasi keterampilan peserta didik, sedangkan untuk respon peserta didik data diperoleh dari lembar angket respon peserta didik. Berikut ini dijelaskan mengenai teknik analisis data yang digunakan.

Analisis Penilaian Validator

Data hasil lembar validasi dapat diketahui kelayakan dari *Trainer Kit Sensor Berbasis Arduino,* manual *trainer* dan lembar kerja *(jobsheet).* Penilaian untuk mengukur kelayakan ini dilakukan dengan menggunakan penilaian skala 1 sampai dengan 4.

Pada tabel 2 di bawah ini uraian dari penentuan ukuran penilaian validator.

Tabel 2. Penilaian validasi

Kriteria Penilaian	Bobot Nilai
Tidak Baik	1
kurang Baik	2
Baik	3
Sangat Baik	4

(Widoyoko, 2014: 110)

Untuk menentukan jumlah nilai validator digunakan rumus sebagai berikut.

Sangat baik	n × 4
Baik	n × 3
Kurang baik	n × 2
Tidak baik	n × 1 +
Σ Jawaban validator	…….

(Widoyoko, 2014: 110)

Penentuan posisi jawaban validator dengan membagi Σjawaban validator dengan Σskor tertinggi validator.

$$\boldsymbol{Presentase} = \frac{\boldsymbol{\Sigma\ Jawaban\ validator}}{\boldsymbol{\Sigma\ Skor\ tertinggi\ validator}}\ x\ 100\%$$

(Widoyoko, 2014: 110)

Hasil dari perhitungan selanjutnya di sesuaikan dengan tabel kreteria seperti yang ditunjukan Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Rating Validator

Penilaian Kualitatif	Hasil Rating (%)
Sangat valid	>81% s.d 100%
Valid	>62% s.d 81%
kurang valid	>43% s.d 62%
Tidak valid	25% s.d 43%

Analisis Kompetensi Peserta didik

Untuk mengukur pencapaian kompetensi pengetahuan dan keterampilan peserta didik diukur melalui tes yang dilaksanakan setelah diberikan perlakuan *(treatment*) kepada peserta didik sebagai acuan pencapaian kompetensi peserta didik terhadap KKM dan berdasarkan hasil observasi di jurusan di SMK Negeri 1 Jetis Mojokerto menerapkan nilai KKM sebesar 75 dengan bobot penilaian 30% untuk kompetensi pengetahuan dan 70% untuk kompetensi keterampilan.

Untuk mengetahui hasil kompetensi pengetahuan peserta didik dilakukan perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{N}\ x\ 100\ (Skala\ 100)$$

(Arifin, 2013: 229)

Keterangan:
P = Nilai Pengetahuan
B = Jumlah jawaban benar
N = Jumlah soal

Sedangkan untuk mengetahui kompetensi keterampilan peserta didik dilakukan perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$K = \frac{\sum Skor\ Peserta\ Didik}{\sum Skor\ maksimal}\ x\ 100\ (Skala\ 100)$$

Keterangan:
K = Nilai Keterampilan
∑ = Jumlah

Selanjutnya ditentukan nilai akhir untuk mengetahui nilai kompetensi peserta didik menggunakan rumus berikut:

$$NK = \frac{(30xP)+(70xK)}{100}$$

(SMK Negeri 1 Jetis Mojokerto)

Keterangan:
NK = Nilai Kompetensi
P = Nilai pengetahuan
K = Nilai keterampilan

Setelah diperoleh nilai kompetensi setiap peserta didik dilakukan analisis data untuk mengetahui apakah *Trainer KIT Sensor berbasis Arduino* yang digunakan sebagai media pembelajaran efektif atau tidak. Pembelajaran dapat dikatakan efektif apabila semua peserta didik memperoleh nilai kompetensi (NK) lebih besar atau sama dengan nilai KKM yang diterapkan di SMK Negeri 1 Jetis Mojokerto yaitu 75, atau dapat

UNESA Universitas Negeri Surabaya

dikatakan semua peserta didik tuntas dalam pada mata pelajaran teknik pemrograman.

Analisis Respon Peserta didik

Pengukuran respon peserta didik dilakukan dengan pemberian angket respon pada peserta didik dan dianalisis dengan menggunakan presentase. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$\textbf{\textit{Presentase}} = \frac{\sum jawaban\ peserta\ didik}{\sum nilai\ tertinggi\ peserta\ didik} \text{ x } 100\%$$

Setelah diperoleh hasil angket/kuesioner peserta didik, selanjunya di sesuaikan dengan tabel kreteria seperti yang ditunjukan tabel 4 berikut untuk selanjutnya dideskripsikan.

Tabel 4. Rating Respon Peserta Didik

Penilaian Kualitatif	Hasil Rating (%)
Sangat Baik	>81% s.d 100%
Baik	>62% s.d 81%
Kurang Baik	>43% s.d 62%
Tidak Baik	25% s.d 43%

Jadi, respon yang diberikan peserta didik dapat dikatakan memiliki respon yang positif apabila rating respon yang diberikan peserta didik lebih dari 62%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menyajikan data meliputi hasil produk yang dikembangkan, validasi produk yang dikembangkan, ketercapaian kompetensi peserta didik, dan hasil respon peserta didik.

Hasil Produk

Produk yng dikembangkan ialah *Trainer Kit Sensor Berbasis Arduino*, *Manual Book Trainer*, lembar kerja *(Jobsheet).*

Gambar 2. Tampilan Trainer

Gambar 3 Cover Manual Trainer

Gambar 4 Cover Lembar Kerja (Jobsheeet)

Hasil Validasi Produk

Validasi produk yang dikembangkan diberikan kepada tiga validator. Berikut ini nama-nama validator yang melakukan validasi.

Tabel 5. Daftar Nama Validator

No.	Nama Validator	Keterangan
1.	Farid Baskoro, S.T., M.T	Dosen Teknik Elektro UNESA
2.	M. Syariffudien Zuhrir, S.Pd., M.T	Dosen Teknik Elektro UNESA
3.	Khoirul Amin, S.Pd	Guru SMKN 1 Jetis Mojokerto

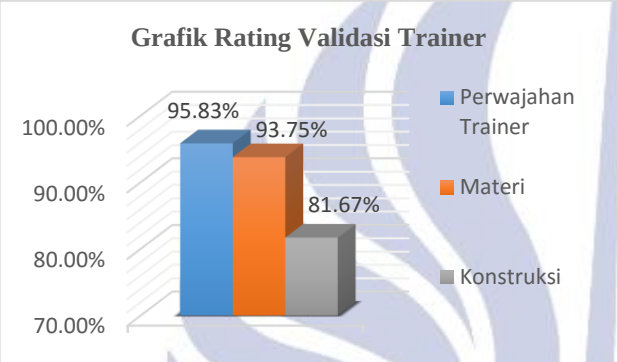
Hasil validasi yang diberikan oleh para validator terhadap produk yang dikembangkan peneliti meliputi *Trainer KIT Sensor Berbasis Arduino*, *Manual Book Trainer*, dan lembar kerja *(Jobsheet)*, dapat dilihat pada tabel 6 berikut ini:

Tabel 6. Hasil Validasi

No.	Instrumen	Rata-rata Skor Rating	Keterangan
1.	Trainer KIT Sensor	90,42%	Sangat Valid
2.	Manual Book Trainer	87,27%	Sangat Valid
3.	Lembar Kerja *(Jobsheet)*	82,78%	Sangat Valid

Hasil validasi *Trainer KIT Sensor Berbasis Arduino* memperoleh rata-rata skor rating 90,42% dan dikategorikan sangat valid, dengan rincian penilaian pada aspek perwajahan trainer memperoleh prosentase 95,83%, aspek materi 93,75%, dan aspek konstruksi 81,67%.

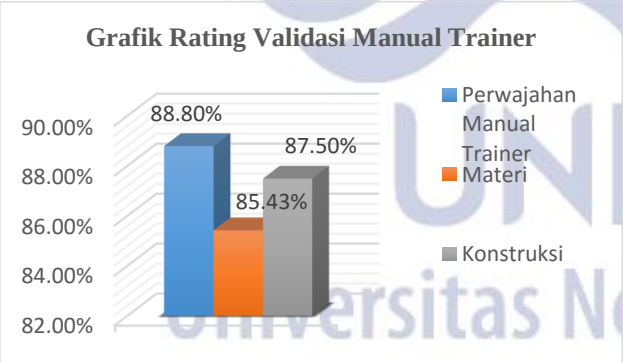
Grafik Validasi *Trainer KIT Sensor Berbasis Arduino*



Gambar 5. Grafik Rating Validasi Trainer

Hasil validasi *Manual Book Triner* memperoleh rata-rata skor rating 87,27% dan dikategorikan sangat valid, dengan rincian penilaian pada aspek perwajahan manual book trainer memperoleh prosentase 88,89%, aspek materi 85,42%, dan aspek konstruksi 87,50%.

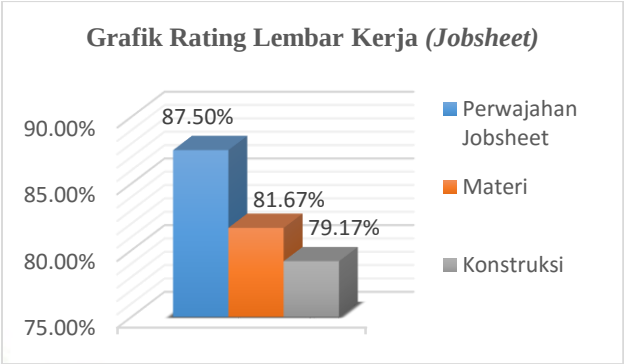
Grafik Validasi *Manual Book Trainer*



Gambar 6. Grafik Rating Validasi Manual Trainer

Hasil validasi lembar kerja *(Jobsheet)* memperoleh rata-rata skor rating 82,78% dan dikategorikan sangat valid, dengan rincian penilaian pada aspek perwajahan lembar kerja *(Jobsheet)* memperoleh prosentase 87,50 %, aspek materi 81,67%, dan aspek konstruksi 79,17%.

Grafik dari hasil validasi lembar kerja *(Jobsheet)*



Gambar 7. Grafik Rating Validasi *Jobsheet*

Ketercapaian Kompetensi Peserta Didik

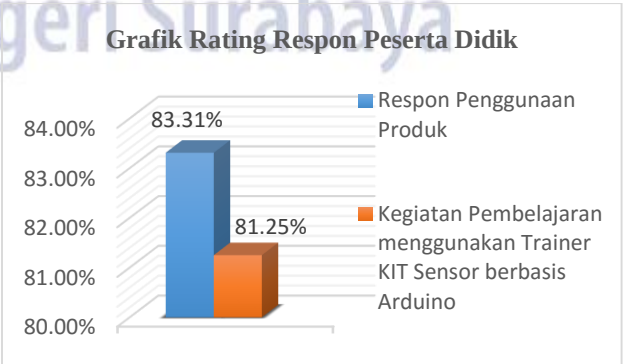
Ketercapaian kompetensi peserta didik yang diukur ada 2, yaitu kompetensi pengetahuan mengunakan soal tes pengetahuan dan kompetensi keterampilan menggunakan tes kinerja dan analisa yang digunakan ialah analisa deskiptif. Jumlah subyek penelitian sebanyak 26 peserta didik dari total 30 peserta didik kelas X TAV 1. KKM yang diterapkan di SMK Negeri 1 Jetis Mojokerto yaitu 75 dengan bobot penilaian 30% kompetensi pengetahuan dan 70% untuk kompetensi keterampilan.

Berdasarkan rekapitulasi ketercapaian kompetensi peserta didik menunjukkan bahwa semua peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan *Trainer Kit Sensor Berbasis Arduino* memliki prosetase ketuntasan 100% dengan nilai 85,35 (skala 100) untuk nilai tertinggi dan 78,8 (skala 100) untuk nilai terendah.

Respon Peserta Didik

Hasil penelitian respon peserta didik yang dilakukan mengunakan angket respon peserta didik memperoleh rata-rata skor rating 82,36% dan dikategorikan sangat baik**,** dengan rincian respon dalam menggunakan produk yang dikembangkan memperoleh prosentase 83,31%, sedangkan respon dalam mengikuti pembelajaran menggunakan *Trainer Kit Sensor Berbasis Arduino* memperoleh prosentase 81,25%.

Grafik dari hasil respon peserta didik



Gambar 8 Grafik Respon Peserta didik

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa *Trainer KIT Sensor berbasis Arduino* layak digunakan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Teknik Pemrograman di SMK Negeri 1 Jetis Mojokerto dengan kriteria:

Trainer KIT Sensor berbasis Arduino yang dikembangkan berdasarkan hasil rekapitulasi penilaian validasi dapat dikategorikan sangat valid.

Trainer KIT Sensor Berbasis Arduino efektif digunakan pada mata pelajaran Teknik Pemrograman di SMK Negeri 1 Jetis Mojokerto hal itu berdasarkan hasil rekapitulasi ketercapaian kompetensi peserta didik dengan prosentase 100% terhadap nilai KKM yang diterapkan yaitu 75, dengan nilai 85,35 (Skala 100) untuk nilai tertinggi dan nilai 78,8 (Skala 100) untuk nilai terendah.

Trainer KIT Sensor Berbasis Arduino praktis digunakan pada mata pelajaran Teknik Pemrograman di SMK Negeri 1 Jetis Mojokerto hal itu berdasarkan hasil angket respon peserta didik yang memperoleh respon positif dengan nilai rata-rata 82,36%.

Saran

Setelah melakukan penelitian, peneliti dapat memberikan saran-saran atau masukan, antara lain.

Trainer KIT Sensor berbasis Arduino ini masih dalam tahap pengembangan dengan banyak sekali kekurangannya, namun pengembangan *Trainer KIT Sensor berbasis Arduino* ini dapat dikatakan efektif dalam menunjang kompetensi peserta didik baik dari segi pengetahuan maupun keterampilan.

Diharapkan kedepannnya *Trainer KIT Sensor berbasis Arduino* ini dapat dikembangkan lebih baik lagi sehingga dapat menjadi media pembelajaran yang menujang kegiatan belajar mengajar dan dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Sehingga kualitas peserta didik setelah kegiatan pembelajaran dapat meningkat dan optimal.

Dalam penelitian ini masih terdapat banyak kekurangan terutama pada bagian trainer, dan bahasa pemrograman, dikarenakan keterbatasan biaya dan masih kurangnya pengetahuan peneliti mengenai bahasa pemrograman aduino, diharapkan kedepanya penelitian ini lebih dikembangkan lagi sehingga lebih berkualitas dan lebih menunjang kegiatan belajar mengajar yang lebih kreatif lagi.

DAFTAR PUSTAKA

Peraturan Pemerintah no 13 tahun 2015 tentang perubahan kedua atas peraturan pemerintah no 19 tahun 2005 tentang Standart Nasional Pendidikan.

Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional

Arsyad, Azhar. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Musfiqon. 2012. *Pengembangan Media Dan Sumber Pembelajaran.* Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.

Hasan, S. 2006. *Analisa Perakitan Trainer Unit Berdasarkan Aplikasi Konsep Refrigerasi Pada Mata Kuliah Sistem Pendingin (Bahan Kuliah).* Bandung: UPI.

Suryani. 2006. *Komunikasi Terapeutik: Teori dan Praktek.* Jakarta: EGC

Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.

Wicaksono, Arvin Heri. 2016. *Pengembangan Trainer Kit Sensor Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Sensor Dan Aktuator Di SMK Negeri Pengasih*. (Online) (http://journal.student.uny.ac.id, diakses pada 2 juli 2016)

Affandi, anas. 2016. *Pengembangan Media Trainer Arduino Uno Pada Mata Pelajaran Mikroprosesor* (Online), Vol 5, Nomor 3. (http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id, diakses pada 2 Juli 2016)

Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D.* Bandung: Alfabeta.

Widoyoko, Eko Putro. 2014. *Evaluasi Program Pembelajaran.* Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Arifin, Zainal. 2013. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

UNESA Universitas Negeri Surabaya