

**PENGUNAAN *FESTO FLUIDSIM* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI MATA PELAJARAN
INSTALASI MOTOR LISTRIK DI SMK NEGERI 1 CERME**

Johan Wahyu Nugroho

Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Negeri Surabaya
johan.18020@mhs.unesa.ac.id

Puput Wanarti Rusimamto

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Negeri Surabaya
puputwanarti@unesa.ac.id

Munoto

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Negeri Surabaya
munoto@unesa.ac.id

Tri Wrahatnolo

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Negeri Surabaya
triwrahatnolo@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah menggunakan Festo Fluidsim sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik kelas XI TITL di SMK Negeri 1 Cerme. Metode yang digunakan adalah eksperimen berjenis *quasi experimental design* dengan desain penelitian *nonequivalent control group design*. Populasi pada penelitian ini adalah 70 siswa. Sampel penelitian pada kelas XI TITL 1 sebanyak 35 siswa sebagai kelompok eksperimen dan kelas XI TITL 3 sebanyak 35 siswa sebagai kelompok kontrol. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dengan kuisioner dan tes. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar validasi perangkat pembelajaran terdiri dari *jobsheet*, rencana pelaksanaan pembelajaran, soal *pretest-posttest*, dan angket responden. Teknik analisis data diolah menggunakan SPSS dengan berbagai tahap yaitu uji deskriptif, uji normalitas, uji homogenitas, dan uji-t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: kelas eksperimen mendapat rata-rata lebih tinggi daripada nilai rata-rata kelas kontrol; validasi angket mendapat nilai rata-rata sebesar 88%, dikategorikan sebagai sangat valid; Nilai rata-rata pada respon siswa mendapat 80%, dikategorikan praktis; uji *t-test* menghasilkan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$. uji *independent sample t-test* mendapatkan nilai $0,005 < 0,05$ yang dapat diartikan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sehingga dari penggunaan media pembelajaran Festo Fluidsim terdapat pengaruh yang signifikan antara hasil belajar siswa sebelum dengan setelah menggunakan media pembelajaran Festo Fluidsim. Hasil penelitian ini digunakan sebagai masukan bagi guru dan calon guru agar dapat membenahi diri sehubungan dengan pengajaran yang telah dilakukan guna meningkatkan hasil belajar siswa.

Kata Kunci: *Festo Fluidsim*, Media Pembelajaran, Hasil belajar Siswa

Abstract

The research aims to: determine the student learning outcomes after using Festo Fluidsim as a tool media on the subject of Electric Motor Installation class XI TITL at SMK Negeri 1 Cerme. The method used is a quasi-experimental design with a non equivalent control group. The population of the study was 70 students. The research sample was 35 students class XI TITL 1 and class XI TITL 3 as many as 35 students. The data collection techniques used are questionnaires and tests. The research instrument used is a learning tool validation sheet consisting of a jobsheet, lesson plan, pretest-posttest questions, and respondent questionnaires. Data analysis techniques used SPSS with various stages, included descriptive, normality, homogeneity, and t-test. Of research showed that: the experimental class got an average higher than the average score of the control class; the questionnaire validation got an average score of 88%, categorized as very valid; The average score on student responses got 80%, categorized as practical; the t-test produces a calculated t-value $> t_{table}$. independent test sample t-test gets a value of $0.005 < 0.05$ which can be interpreted to mean that H_0 is rejected and H_1 is accepted. So that from the use of Festo Fluidsim learning media there is a significant influence between student learning outcomes before and after using Festo Fluidsim learning media. The results of this study are used as input for teachers and prospective teachers in order to improve themselves in connection with the teaching that has been carried out to improve student learning outcomes.

Keywords: *Festo Fluidsim*, Learning Media, Student Learning Outcome

PENDAHULUAN

Perkembangan industri kini telah berkembang pesat, sehingga sangat bergantung pada institusi pendidikan untuk mentransfer ilmu pengetahuan teknologi. Lulusan SMK diharapkan kompeten di bidangnya dan relevan untuk kebutuhan industri. Pendidikan yang baik dinilai dari proses belajar mengajar yang baik. Dalam proses pendidikan, terdapat bagian penting yaitu proses belajar mengajar yang di dalamnya terdapat pengajar (guru) dan yang belajar (siswa). Untuk menghasilkan siswa yang terampil dan mampu diserap dalam dunia industri, SMK membutuhkan proses pembelajaran yang berkualitas. Faktanya, kualitas siswa yang kompeten di lapangan masih kurang, sehingga lulusannya masih kesulitan masuk dunia kerja. Oleh karena itu, penulis menduga penyebabnya adalah kurangnya keahlian yang dimiliki oleh lulusan SMK untuk memenuhi standar dan kualifikasi industri. Yang menjadi penentu keberhasilan siswa dalam belajar bukan hanya siswa saja, tetapi penyajian konsep pembelajaran dari guru juga. Sehingga pemahaman siswa tentang pembelajaran tercapai dengan baik (Jatilaksana, 2017).

Keberhasilan PBM di kelas sangat menentukan kualitas hasil belajar siswa. Pada tanggal 18 Mei 2022 peneliti melakukan observasi di SMK Negeri 1 Cerme sekaligus melakukan wawancara dengan guru TITL. Observasi menghasilkan sebuah fakta bahwa SMK Negeri 1 Cerme masih menggunakan pendekatan secara konvensional (ceramah). Media yang digunakan hanya LCD dan beberapa buku teks. Kondisi seperti itu menjadikan siswa tidak aktif dan menghambat interaksi kelas. Jika terus-menerus seperti itu maka akan berdampak pada hasil belajar siswa yang buruk. Jadi, metodenya perlu diubah dengan pendekatan pembelajaran yang inovatif, kreatif dan menyenangkan, salah satunya menggunakan media pembelajaran berbasis komputer interaktif dengan *software* simulasi Fluidsim (Budijono & Kurniawan, 2018).

Permasalahan tersebut disebabkan keterbatasan media pembelajaran pada SMK Negeri 1 Cerme yang kemudian berpengaruh pada aktivitas belajar siswa yang rendah. Pembelajaran seperti itu juga mempengaruhi meningkatnya hasil belajar siswa. Rasa bosan dan jenuh akan muncul sehingga menyebabkan materi

terlihat bersifat abstrak dan mempengaruhi hasil belajar.

Dalam pembelajaran Instalasi Motor Listrik kelas TITL di SMK Negeri 1 Cerme, siswa mengalami kesulitan dalam memahami sistem pengendali, mereka membuat sirkuit tetapi tidak tahu lebih banyak tentangnya. Alat pembelajaran tidak ada sehingga mereka tidak mengetahui cara kerja sistem pengendali motor listrik (Singh & Verma, 2018). Berdasarkan permasalahan tersebut, dibutuhkan solusi cara menyampaikan pengetahuan yang jelas kepada siswa tentang materi pembelajaran pengasutan pengendalian motor listrik yang berpengaruh sebagai peningkatan kemampuan siswa.

Media pembelajaran Festo Fluidsim menjadi salah satu solusi untuk membantu menyelesaikan masalah di atas. Festo Fluidsim dapat digunakan untuk media pembelajaran dikarenakan didalamnya terdapat suatu simulasi sebagai aplikasi yang dapat di kendalikan. Salah satu alasan pemilihan Festo Fluidsim ini ialah agar dapat meningkatkan minat dan motivasi siswa untuk belajar. Salah satu kelebihan yaitu memberikan kemudahan dalam penyusunan diagram rangkaian pengendali yang sesuai dengan standar serta tampilannya yang simpel dan praktis memudahkan nalar untuk menangkap teori dari materi pengendalian motor listrik. Media pembelajaran menggunakan *tools* yang dipakai oleh guru dalam proses pembelajaran untuk mempermudah penyampaian pesan pembelajaran serta alat dan bahan yang bisa digunakan untuk mencapai tujuan pendidikan dapat berupa televisi, buku, radio, koran, komputer, majalah, dan media lainnya. Berbagai penelitian sebelumnya yang relevan menunjukkan dengan jelas bagaimana media memengaruhi prestasi belajar dan pengetahuan peserta didik. Sehingga, media pembelajaran menempati posisi yang penting sebagai salah satu komponen dalam sistem pembelajaran (Wahyuni, 2019). Media pembelajaran Festo Fluidsim merupakan sebuah *software* yang dibuat oleh perusahaan Festo yang kemudian dipakai untuk simulasi dan merancang rangkaian pneumatik, rangkaian kendali, arus searah (*Direct Current*), elektro-pneumatik bagi dunia pendidikan dan industri. Penggunaan *software* Festo Fluidsim ini juga dapat membantu siswa dalam memahami gambar komponen dan rangkaian kontrol motor listrik dengan baik dan benar.

Simbol komponen-komponen yang terdapat pada *software* ini sangat umum dan banyak digunakan dalam pekerjaan perencanaan skema rangkaian kontrol di dunia industri (Isna, 2019). Heri Yudianto (dalam Isna, 2019) menjelaskan bahwa *Festo Fluidsim* memiliki *user interface* (UI) yang minimalis dalam merancang skematik rangkaian dan mensimulasikan terlebih dahulu sebelum rangkaian tersebut diujikan dengan sumber daya, sehingga tingkat keberhasilan dalam memahami rangkaian serta gambar komponen kontrol motor listrik akan semakin baik.

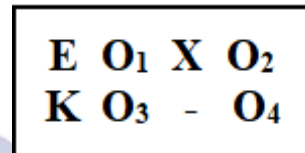
Festo Fluidsim ini juga bisa dipakai untuk mempersiapkan pelajaran, melakukan simulasi secara *real time* serta melakukan percobaan. Selain itu, pembuatannya sebagai program belajar sendiri tanpa takut terjadi *short circuit*. Sehingga, ketika terjadi permasalahan berupa *error* laboratorium terjadi, aplikasi tersebut akan mengatasinya. Aplikasi ini sangat dibutuhkan oleh siswa terutama bidang tenaga kelistrikan yang ingin menguasai materi rangkaian motor listrik namun belum dapat memenuhi bahan dan kendala lainnya. Aplikasi ini memiliki cara penggunaan yang sederhana, langsung dapat mengambil perangkat yang berbentuk simbol yang selanjutnya merancang menjadi sebuah rangkaian yang sempurna dan menjalankan rangkaian tersebut.

Berdasarkan permasalahan yang telah dibahas, diketahui yaitu tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah: (1) hasil belajar siswa pada yang menerapkan media pembelajaran Festo Fluidsim lebih baik daripada yang tidak menggunakan. (2) media pembelajaran Fluidsim sudah layak untuk diterapkan. (3) ada pengaruh dari media pembelajaran Festo Fluidsim pada hasil belajar. Manfaat bagi guru pada penelitian ini adalah menjadikan suatu bahan pertimbangan dalam menjelaskan suatu materi terutama materi praktikum, sehingga siswa dapat menjalankan praktikum dengan baik dan benar. (Budi & Ismayati, 2019)

METODE

Penelitian (kelompok eksperimen) ini menggunakan desain kuantitatif dan bermetode eksperimen. Untuk mengetahui sebuah dampak sebagai suatu perlakuan maka digunakan metode eksperimen, begitu juga sebagai kondisi yang dikendalikan lainnya (Sugiyono, 2013:107). Tujuan dari riset ini yaitu untuk menganalisis dari

suatu penggunaan media pembelajaran hingga mengetahui pengaruhnya pada hasil belajar. Penelitian ini menggunakan metode *Quasi Experimental* berjenis *Nonequivalent Control Group Design*. Untuk rancangan penelitiannya, adapun desainnya sebagai berikut:



Gambar 1. *Nonequivalent Control Group design.*

(Sugiyono, 2013:116)

Keterangan :

E : Kelompok Eksperimen

K : Kelompok Kontrol

X :Perlakuan memakai media pembelajaran *Festo Fluidsim*

- : Model Pembelajaran konvensional

O₁ : Hasil *pretest* kelompok eksperimen

O₂ : Hasil *posttest* kelompok eksperimen

O₃ : Hasil *pretest* kelompok kontrol

O₄ : Hasil *posttest* kelompok kontrol

SMK Negeri 1 Cerme menjadi tempat pelaksanaan dari penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah 70 siswa. Penelitian mengambil dengan teknik random sampling dan memiliki sampel kelas XI TITL 1 sebanyak 35 siswa sebagai kelompok eksperimen. Kelompok kontrol dari kelas XI TITL 3 yang berisi siswa sebanyak 35 siswa. Terdapat dua variabel pada penelitian ini, yaitu: (1) Variabel independen: media pembelajaran dengan Fluidsim dan pembelajaran secara konvensional (2) Variabel dependen: hasil belajar siswa. Sugiyono (2015:147) menyatakan bahwa menganalisis data merupakan kegiatan pengelompokan data yang didasarkan variabel dan jenis responden, penyajian data dalam setiap variabel yang diteliti, dan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan.

Analisis penilaian Validator, kevalidan media kelayakan media pembelajaran merupakan indikator dapat atau tidaknya suatu media pembelajaran digunakan dalam proses belajar mengajar. Menurut Nieven (dalam Rusimanto, Munoto, et al., 2021) Ada tiga aspek yang perlu diperhatikan dalam menilai kualitas produk dari penelitian pengembangan yaitu validitas, efektifitas, dan kepraktisan. Dalam penelitian ini,

untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran dinyatakan sudah valid. Validitas merupakan proses penilaian untuk media pembelajaran. Saran dari para ahli untuk merevisi media pembelajaran yang dikembangkan ditentukan dari data hasil validasi yang ditentukan oleh Validator dengan mengacu pada kriteria jawaban Validator seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala Penilaian Validator

Kategori	Bobot Nilai
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

(Adaptasi dari Widoyoko, 2014 : 105)

Validasi media pembelajaran dapat dihitung menggunakan rumusan berikut ini.

$$\begin{aligned}
 \text{Sangat Valid (n Validator)} &= n \times 4 \\
 \text{Valid (n Validator)} &= n \times 3 \\
 \text{Kurang Valid (n Validator)} &= n \times 2 \\
 \text{Tidak Valid (n Validator)} &= n \times 1 + \\
 \Sigma \text{ Jawaban Validator} &= \dots\dots\dots \\
 &(\text{Adaptasi dari Widyoko, 2014:105})
 \end{aligned}$$

Langkah berikutnya yaitu menentukan presentase angket yang menerapkan rumus sebagai berikut:

$$PHV = \frac{\Sigma JV}{\Sigma NTV} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

PHV = Persentase Hasil Validator

 ΣJV = Jumlah jawaban Validator ΣNTV = Jumlah Nilai Tertinggi Validator

Kemudian tahap selanjutnya yaitu menerapkan media pembelajaran tersebut valid atau tidak valid dapat dilakukan dengan Tabel 2. sebagai berikut:

Tabel 2. Persentase Penilaian Validator

Kategori	Persentase (%)
Sangat Valid	82 - 100
Valid	63 - 81
Kurang Valid	44 - 62
Tidak Valid	25 - 43

(Adaptasi dari Widoyoko, 2014:110)

Tahap berikutnya peneliti menganalisis data penilaian minat belajar siswa dan

kepraktisan sebagai mata pelajaran yang di dapatkan dari lembar responden. Dalam tahap menganalisis respon siswa digunakan skala penilaian responden sebagai berikut.

Tabel 3. Skala Penilaian Responden

Kategori	Bobot Nilai
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

(Adaptasi dari Widoyoko, 2014 : 105)

Berdasarkan Tabel 3. menunjukkan bahwa dalam skala penilaian digunakan responden untuk mengisi lembar respon kepraktisan. Dalam menghitung nilai keseluruhan setiap butir pernyataan dapat menggunakan rumus berikut ini.

$$\begin{aligned}
 \text{Sangat Valid (n Validator)} &= n \times 4 \\
 \text{Valid (n Validator)} &= n \times 3 \\
 \text{Kurang Valid (n Validator)} &= n \times 2 \\
 \text{Tidak Valid (n Validator)} &= n \times 1 + \\
 \Sigma \text{ Jawaban Validator} &= \dots\dots\dots \\
 &(\text{Adaptasi dari Widoyoko, 2014:105})
 \end{aligned}$$

Langkah selanjutnya, dalam menghitung jumlah jawaban dari penjawab yaitu menghitung hasil presentase dengan rumus sebagai berikut.

$$PHR = \frac{R}{\Sigma NTR} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

PHR = Persentase Hasil Responden

 ΣJR = Jumlah jawaban Responden ΣNTR = Jumlah Nilai Tertinggi Responden

Setelah menghitung presentase maka dapat dilihat hasil ketercapaian dari pengisian lembar respon peserta didik tersebut dengan melihat Tabel 4. Berikut.

Tabel 4. Persentase Penilaian Responden

Kategori	Persentase (%)
Sangat Praktis	82 - 100
Praktis	63 - 81
Kurang Praktis	44 - 62
Tidak Praktis	25 - 43

(Adaptasi dari Ridwan & Sunarto, 2013:23)

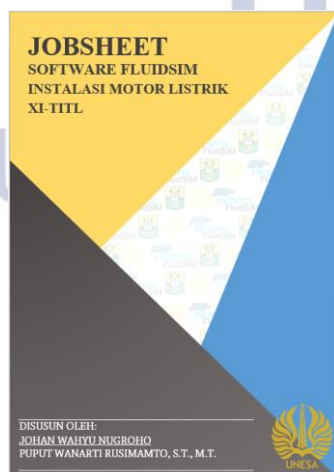
Validasi perangkat pembelajaran sebelumnya dikonsultasikan pembimbing terlebih dahulu. Setelah pembimbing menyetujui barulah perangkat pembelajaran divalidasikan ke

Validator. Uji Validasi menjadi syarat kevalidan agar perangkat layak di uji dan digunakan pada saat penelitian.

Penelitian ini memakai bantuan aplikasi SPSS (*Statistical Package For Social Sciences*). Sebagai alat untuk menganalisis data. Macam-macam pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu uji deskriptif, uji normalitas, uji homogenitas dan terakhir uji-T.

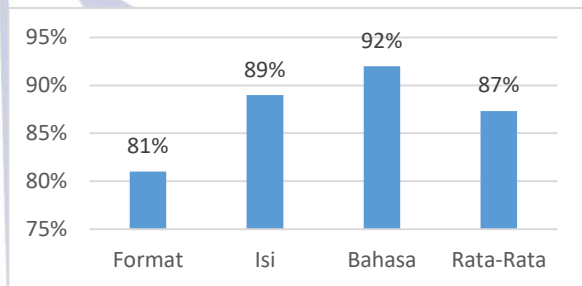
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan dalam tiap pertemuannya menyesuaikan KD sebagai acuan pencapaian, yaitu menerapkan Instalasi Motor Listrik dengan pengasutan. Hasil penelitian yang digunakan ialah data hasil validasi dan skor hasil belajar yang berbentuk skor *pretest* dan skor *posttest*. Penelitian yang dilakukan peneliti menggunakan berbagai macam instrumen yaitu lembar validasi perangkat pembelajaran terdiri dari *jobsheet*, rencana pelaksanaan pembelajaran, soal *pretest-posttest*, angket responden sebagai alat ukur kepraktisan media pembelajaran yang diterapkan sebagai siswa. Perangkat pembelajaran ini mengacu dalam Naskah Akademik Unesa. Untuk membangun kompetensi ini dilakukan pembelajaran yang terkontrol (Rusimamto, Samani, et al., 2021). Unsur inti pembelajaran adalah modul pembelajaran dengan fokus yang berbeda. Untuk mengembangkan kompetensi yang dibutuhkan, desain modul dan *jobsheet* pembelajaran yang tepat sangat penting. *Jobsheet* digunakan sebagai salah satu instrumen agar mempermudah peneliti mencapai tujuan pembelajaran Instalasi Motor Listrik. Untuk tampilan *Jobsheet* yang digunakan dapat ditunjukkan sebagai berikut.



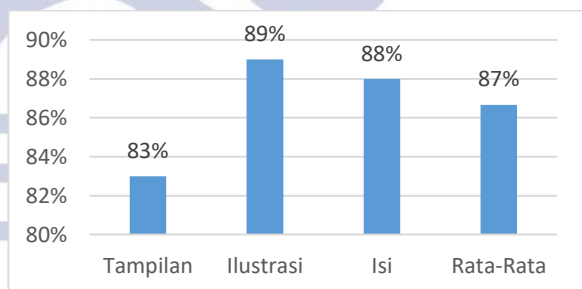
Gambar 2. Tampilan Awal Jobsheet

Sebagai syarat validnya sebuah penelitian, telah disiapkan berbagai instrumen yang akan melewati tahap validasi. Peneliti terbantuan oleh Validator 1 dan Validator 2 sebagai Dosen ahli dari Teknik Elektro FT UNESA, serta 1 Guru TITL dari SMK Negeri 1 Cerme sebagai Validator 3. Validator memberikan penilaian sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan. Untuk hasil validasi dari rencana pelaksanaan pembelajaran dapat dijelaskan sebagai berikut.



Gambar 3. Grafik Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

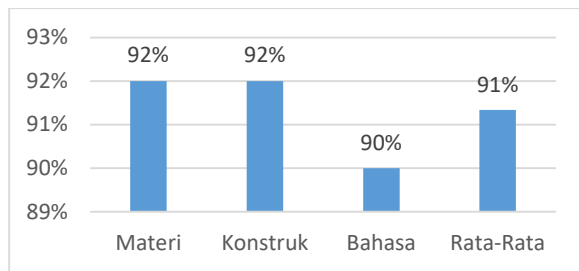
Gambar 3. Menjelaskan mendapatkan penilaian sebesar 81% dikategorikan Valid, kriteria Isi mendapat 89% dikategorikan Sangat Valid, kriteria Bahasa mendapat 92% dikategorikan Sangat Valid, dan dengan rata-rata keseluruhan 87%, yang artinya rencana pelaksanaan pembelajaran Sangat Valid dan layak digunakan. Penilaian Validator selanjutnya yaitu sebagai *jobsheet*, untuk hasilnya dijelaskan sebagai berikut.



Gambar 4. Grafik Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

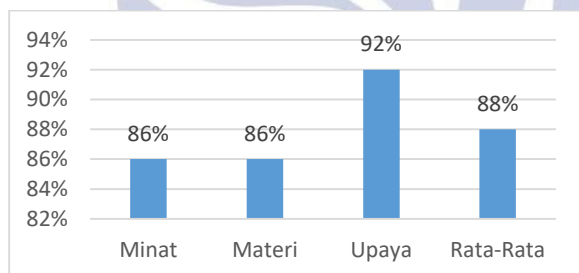
Dari Gambar 4. dapat diketahui bahwa kriteria Tampilan mendapatkan penilaian sebesar 83% dikategorikan Sangat Valid, kriteria Ilustrasi mendapat 89% dikategorikan Sangat Valid, kriteria Isi mendapat 88% dikategorikan Sangat Valid, dan dengan rata-rata keseluruhan 87%, yang artinya *jobsheet* Sangat Valid dan layak digunakan. Validasi selanjutnya yaitu sebagai

soal, untuk hasil validasi dijelaskan sebagai berikut.



Gambar 5. Grafik Hasil Validasi Soal

Bersumber dari Gambar 5. kriteria Materi mendapatkan penilaian sebesar 92% dengan dikategorikan Sangat Valid, kriteria Konstruk mendapat 92% dikategorikan Sangat Valid, kriteria Bahasa mendapat 90% dikategorikan Sangat Valid, dan dengan *mean* 91%, yang artinya Soal Sangat Valid dan dapat dipergunakan. Validator memberikan penilaian sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan. Untuk hasil validasi dari Angket dapat dijelaskan sebagai berikut.



Gambar 6. Grafik Hasil Validasi Angket

Berdasarkan Gambar 6. dapat diketahui bahwa kriteria Minat mendapatkan penilaian sebesar 86% dikategorikan Sangat Valid, kriteria Materi mendapat 92% dikategorikan Sangat Valid, kriteria Upaya mendapat 92% dikategorikan Sangat Valid, dan dengan rata-rata keseluruhan 88%, yang artinya Angket Sangat Valid dan layak digunakan.

Validator memberikan penilaian angket sesuai dengan kriteria. Selanjutnya diberikan angket kepraktisan sebagai respon siswa sebagai media pembelajaran Festo Fluidsim. Untuk hasil dari respon siswa dapat dijelaskan sebagai berikut.

Tabel 5. Hasil Respon Siswa

Skala Tertinggi	Jumlah Kuisioner	Responden	Nilai Rata-rata
4	17	35	80%

Berdasarkan Tabel 5. dapat diketahui bahwa nilai rata-rata keseluruhan mendapatkan penilaian sebesar 80% yang artinya respon siswa sebagai media pembelajaran Festo Fluidsim adalah praktis dan layak digunakan. Pada tahap validasi dapat diketahui bahwa instrumen rencana pelaksanaan pembelajaran, *jobsheet*, soal, dan angket layak digunakan. Berdasarkan Tabel 5. Diketahui bahwa respon siswa sebagai kepraktisan media pembelajaran Festo Fluidsim praktis dan layak digunakan. Tahap berikutnya yaitu analisis data. Penelitian yang dilakukan menghasilkan data hasil belajar yang kemudian menjadi data *pretest* dan *posttest*, kemudian diolah dengan uji deskriptif yang terdapat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Deskriptif

	XI TITL 1 (Eksperimen)	XI TITL 3 (Kontrol)
Minimum	40,00	36,00
Maximum	88,00	80,00
Mean	70,00	56,00
Std. Deviation	12,22	10,40
N Valid	35	35

Tujuan pertama penelitian ini untuk menganalisis hasil belajar siswa antara kelas yang diberikan perlakuan media pembelajaran Festo Fluidsim (eksperimen), dengan yang tidak memakai media pembelajaran Festo Fluidsim (kontrol). Berdasarkan hasil uji deskripsi data pada Tabel 6. nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 70,00 dan nilai maksimal 88,00. sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol adalah 56,00 dan nilai maksimalnya adalah 80,00. Sehingga dapat diambil kesimpulan yaitu yang menerapkan media pembelajaran Festo Fluidsim diketahui lebih baik daripada yang tidak memakai. Tahap pengujian selanjutnya yaitu dengan uji normalitas. Hasil data analisis uji normalitas ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Normalitas

	Kolmogorov Smirnov		Keterangan
	Stat.	Sig.	
Pretest Kontrol	,136	,099	Distribusi Normal
Pretest Eksperimen	,124	,189	Distribusi Normal
Posttest Eksperimen	,096	,200*	Distribusi Normal

	Kolmogorov Smirnov		Keterangan
	Stat.	Sig.	
Posttest Kontrol	,135	,103	Distribusi Normal

Berdasarkan hasil uji normalitas distribusi nilai *pretest* dan *posttest* menunjukkan persebaran data yang terdistribusi normal, dikarenakan nilai sig.(a) hitung > 0,05. Tahap selanjutnya yaitu uji homogenitas pada data *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan metode *levene* dengan taraf signifikansi 5% (0,05). Hasil analisis uji homogenitas terdapat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Homogenitas

Hasil Belajar			
Levene Stat.	df1	df2	Sig.
,377	3	136	,770

Berdasarkan Tabel 8. data hasil belajar dinyatakan homogen dikarenakan nilai sig. (α) $0,77 > 5\%$ (0,05). Bersumber dari tahap prasyarat analisis diketahui bahwa data terdistribusi normal dan mempunyai homogenitas variansi.

Tahap selanjutnya yaitu uji hipotesis menggunakan uji *independent sample t - test*. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari penggunaan media pembelajaran antara sebelum dengan setelah menggunakan media pembelajaran, lalu hasil belajar siswa diperoleh data berupa *pretest* dan *posttest* yang dibuktikan pada Tabel 9. Sehingga diperoleh hipotesis untuk mengukur perbandingan hasil belajar siswa melalui rumus sebagai berikut.

H_0 = Tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara hasil belajar siswa sebelum dan setelah penggunaan media pembelajaran Fluidsim

H_1 = Terdapat pengaruh yang signifikan antara hasil belajar siswa sebelum dan setelah penggunaan media pembelajaran Fluidsim

Tabel 9. Hasil Uji T

Hasil belajar	Levene's Test for Equality of Variances		T-test for Equality of Means		
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
Equal variances assumed	1,096	,297	2,834	138	,005

Hasil belajar	Levene's Test for Equality of Variances		T-test for Equality of Means		
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
Equal variances not assumed			2,834	133,190	,005

Berdasarkan Tabel 9. menyatakan bahwa uji *independent sample t-test* mendapatkan hasil signifikansi sebesar 0,005. Pada taraf signifikansi dapat ditentukan sebesar 5% . Maka dari itu nilai $0,005 < 0,05$ yang dapat diartikan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Oleh karena itu, perolehan data di atas dapat diketahui bahwa terdapat perbandingan yang signifikan antara hasil belajar siswa sebelum dengan setelah menggunakan media pembelajaran Festo Fluidsim. Berdasarkan Tabel 9. hasil uji *t-test* menghasilkan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$. Sehingga dapat diketahui bahwa terdapat perbandingan dari hasil belajar siswa pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik antara yang menerapkan media pembelajaran Festo Fluidsim, diketahui lebih baik daripada yang tidak memakai (konvensional).

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan penelitian, diketahui bahwa: (1) hasil uji deskripsi nilai rata-rata kelas Eksperimen adalah 70,00 dan nilai maksimal 88,00. sedangkan kelas Kontrol bernilai rata-rata 56,00 dan nilai maksimalnya adalah 80,00. Sehingga dapat diketahui bahwa terdapat perbandingan dari hasil belajar siswa pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik. yaitu yang menerapkan media pembelajaran Festo Fluidsim diketahui lebih baik dibandingkan yang tidak memakai. (2) hasil penelitian melalui angket yang disebar sebagai respon siswa dan lembar validasi sebagai hasil validitas dari Validator, diketahui bahwa nilai rata-rata lembar validasi angket mendapat 88% dikategorikan sebagai sangat valid, serta nilai rata-rata 80% pada respon siswa sebagai penilaian kepraktisan dan mayoritas merasa suka sebagai perlakuan memakai media pembelajaran Festo Fluidsim yang artinya media pembelajaran Festo Fluidsim sudah sangat layak untuk

diterapkan kepada siswa pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik kelas XI TITL di SMK Negeri 1 Cerme. (3) melalui analisis dan pengujian yang dilakukan, dapat diketahui bahwa hasil uji *t*-tes menghasilkan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$. Hasil Uji *independent sample t-test* mendapatkan nilai signifikansi sebesar 0.005. Pada taraf signifikansi dapat ditentukan sebesar 5%. Maka dari itu nilai $0,005 < 0,05$, yang artinya bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dari perolehan data di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan hasil belajar siswa antara yang dipengaruhi media pembelajaran Festo Fluidsim dengan yang tidak dipengaruhi.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, saran yang diberikan yaitu: (1) Bagi peneliti berikutnya yang ingin mengembangkan media pembelajaran Festo Fluidsim dapat diinovasikan model pembelajarannya, dengan cara observasi terlebih dahulu sebagai keadaan siswa dan kelas. (2) Bagi peneliti berikutnya dapat mengembangkan dengan kompetensi dasar lain atau mata pelajaran lain, dikarenakan fungsi media pembelajaran Festo Fluidsim sendiri juga fleksibel yang artinya dapat digunakan di berbagai fungsi elektrik maupun pneumatik. (3) Fitur dari Fluidsim mengikuti dari versi *software*-nya, peneliti berikutnya diharapkan mengembangkan materi dan soal-soal yang mengacu sebagai masalah yang sesuai pada kurikulum yang berlaku.

DAFTAR PUSTAKA

- Budi, D. S., & Ismayati, E. (2019). Pengembangan Modul Praktikum Berbantuan Software Festo Fluidsim Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik Di Smk Negeri 3 Jombang Dani Setyo Budi Euis Ismayati Abstrak. *Pendidikan Teknik Elektro*, 08(1), 404–411.
- Budijono, A., & Kurniawan, W. (2018). *Implementation of Pneumatic Module Based on Interactive Computer Learning*. 201(Aptekindo), 95–98. <https://doi.org/10.2991/aptekindo-18.2018.21>
- Isna, R. (2019). *Penerapan Simulasi Festo Fluidsim untuk Meningkatkan Keterampilan Peserta Didik pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik di Kelas XI SMK N 2 Banda ...*. [https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/12337/1/RauzatulIsna%2C 150211038%2C FTK%2C PTE%2C 082367186232.pdf](https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/12337/1/RauzatulIsna%2C%20150211038%2C%20FTK%2C%20PTE%2C%20082367186232.pdf)
- Jatilaksana, P. (2017). *Pemanfaatan Program Festo Fluidsim Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Perekrayasa Sistem Robotik Siswa Kelas XI di SMK Texmaco Semarang*. Skripsi, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang.
- Rusimamto, P. W., Munoto, Samani, M., Buditjahjanto, I. G. P. A., Ekohariadi, Nurlaela, L., Nuh, M., & Endryansyah. (2021). Fluid Mixing Process Based on Programmable Logic Controller as Training Kit for Electrical Engineering Education Students. *International Journal of Integrated Engineering*, 13(4), 104–111. <https://doi.org/10.30880/ijie.2021.13.04.009>
- Rusimamto, P. W., Samani, M., & Buditjahjanto, I. G. P. A. (2021). *Training Kit and Module on PLC Programming Competence for Students of Electrical Engineering Education*. 1963–1974.
- Singh, R., & Verma, H. K. (2018). Development of PLC-Based Controller for Pneumatic Pressing Machine in Engine-Bearing Manufacturing Plant. *Procedia Computer Science*, 125, 449–458. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.12.059>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta
- Wahyuni, S. (2019). *Penggunaan Festo Fluidsim Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X Pelajaran Dasar Listrik Dan Elektronika Di SMK Negeri 2 Banda Aceh*. *Circuit: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*,

3(2),123.<https://doi.org/10.22373/crc.v3i2.5160>

Widoyoko, E.P. (2014). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

