

**PENGEMBANGAN *TRAINER FET* DAN *EXPERIMENT SHEET* SEBAGAI MEDIA PRAKTIKUM PADA MATA PELAJARAN DASAR KOMPETENSI KEJURUAN DI SMK NEGERI 2 LAMONGAN**

**Rahadian Fazar Ramadhan**

S1 Pendidikan Teknik Elektro, Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: [rahadian.fazar@gmail.com](mailto:rahadian.fazar@gmail.com)

**Nur Kholis**

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: [kholisunesa@yahoo.com](mailto:kholisunesa@yahoo.com)

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menghasilkan suatu media praktikum berupa *trainer FET* dan *experiment sheet* yang valid untuk digunakan dalam proses belajar mengajar, (2) mengetahui respon siswa terhadap *trainer FET* dan *experiment sheet* yang dikembangkan, (3) mengetahui hasil belajar siswa setelah menggunakan *trainer FET* dan *Experiment Sheet* yang dikembangkan.

Penelitian ini menggunakan metode Study and Development dan desain penelitian menggunakan one-shot case study. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X TEI-2 angkatan 2015. Kemudian untuk menganalisa data digunakan skala likert.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: (1) *Trainer FET* dan *experiment sheet* valid digunakan sebagai media praktikum pada mata pelajaran dasar kompetensi kejuruan dengan rata-rata hasil rating sebesar 88% yang masuk ke dalam kategori sangat valid, (2) Respon siswa terhadap *Trainer FET* dan *Experiment sheet* pada mata pelajaran dasar kompetensi kejuruan sangat baik berdasarkan rata-rata rating angket respon siswa sebesar 83% serta pendapat siswa yang menyatakan bahwa mereka setuju apabila *trainer FET* dan *Experiment sheet* tersebut diterapkan sebagai media praktikum karena dapat mempermudah memahami materi dan menambah motivasi dan minat belajar, (3) Ketuntasan hasil belajar siswa menggunakan *trainer FET* dan *experiment sheet* pada mata pelajaran dasar kompetensi kejuruan sangat baik berdasarkan persentase ketuntasan hasil belajar siswa dalam satu kelas yang mencapai 100% dengan nilai rata-rata kelas 84, dan terlaksananya kegiatan pembelajaran oleh peneliti dibantu guru mata pelajaran dasar kompetensi kejuruan yang berjalan dengan lancar. Dengan demikian, maka *Trainer FET* dan *Experiment sheet* layak digunakan sebagai media praktikum pada mata pelajaran dasar kompetensi kejuruan ditinjau dari validitas berdasarkan hasil validasi validator, serta efektifitas dan kepraktisan berdasarkan hasil respon dan ketuntasan belajar siswa.

**Kata kunci:** *trainer FET*, *experiment sheet*, validitas, respon siswa, dan hasil belajar.

**Abstract**

The purpose of this study are to: (1) produce a valid practicum media FET trainer and experiment sheet are used to learning and teaching process, (2) determine the student responses to FET trainer and experiment sheet which developed, (3) determine the learning outcomes of students after using FET trainer and experiment sheet which developed.

This study is using research and development method and the design of study is using one-shot case study. The subjects were students of class X TEI-2 2015 SMKN 2 Lamongan. Data will be analyzed by likert scale.

The results of this study show that: (1) FET trainer and experiment sheet are valid used as practicum media in the basic vocational competence subject with the average result of rating are 88% that included into very valid category, (2) the student responses to FET trainer and experiment sheet in the basic vocational competence subject included into very good category based on the average rating of questionnaire response of students are 83% and students opinion explain that they agree when FET trainer and experiment sheet is applied as a practicum media, because FET trainer and experiment sheet may make it easy to understand the material, increase motivation and interest in the learning, (3) the completeness learning outcomes of students using FET trainer and experiment sheet in the basic vocational competence subject included into very good category based on the percentage of completeness learning outcomes of students in one class reaches 100% with the average value of grade are 84, and the implementation of learning activities by researcher assisted teacher of basic vocational competence subject are running well. Thus, the FET trainer and experiment sheet are reasonable used as a practicum media on the basic vocational competence subject in terms of validity based on the results of validation from validators, and effectiveness and practicability based on the result of responses and the completeness learning outcomes of students.

**Keyword:** FET trainer, experiment sheet, validity, student responses, and learning outcomes.

## PENDAHULUAN

Pendidikan menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 1 merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Menurut Hamka seperti dikutip oleh Suyitno (2009:3) pendidikan merupakan serangkaian upaya yang dilakukan pendidik untuk membantu mendidik watak, budi, akhlak, dan kepribadian peserta didik. Menurut Langeveld seperti dikutip oleh Suyitno (2009:34) pendidikan merupakan suatu bimbingan yang diberikan oleh orang dewasa kepada anak yang belum dewasa untuk mencapai tujuan, yaitu kedewasaan. Dengan kata lain, pendidikan merupakan suatu upaya pembelajaran yang bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik sehingga menjadikannya dewasa dalam berbagai aspek yang diperlukannya bagi dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.

Terdapat beberapa tujuan yang ingin dicapai dalam dunia pendidikan. Hal ini terdapat pada Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 3 yang berbunyi pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk mengembangkan 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. Tujuan pendidikan tersebut dapat dicapai apabila pendidikan tersebut berjalan dengan baik seperti yang diharapkan.

Menurut Purwanto (2006:102), dalam suatu proses pembelajaran terdapat 2 faktor yang mempengaruhi proses belajar, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal merupakan faktor yang ada dalam individu yang sedang belajar, contohnya kematangan, kecerdasan, latihan, motivasi, dan pribadi. Faktor eksternal merupakan faktor yang ada di luar individu yang sedang belajar, contohnya keluarga, guru dan cara mengajarnya, alat-alat yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar, lingkungan, kesempatan yang tersedia, dan motivasi sosial.

Kompetensi belajar peserta didik dipengaruhi oleh berbagai macam faktor. Menurut Slameto (2010:54), faktor-faktor yang mempengaruhi kompetensi belajar peserta didik banyak jenisnya. Salah satu faktor yang

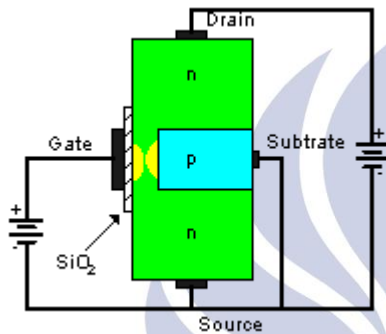
mempunyai pengaruh dalam pencapaian kompetensi belajar peserta didik dalam suatu praktikum adalah media praktikum yang digunakan saat proses belajar mengajar. Kemp dan Dayton (1985) mengidentifikasi beberapa manfaat media praktikum yaitu: (1) penyampaian materi pelajaran yang dapat diseragamkan, (2) proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan menarik, (3) proses pembelajaran menjadi interaktif, (4) efisiensi dalam waktu dan tenaga, (5) meningkatkan kualitas hasil belajar siswa, (6) media memungkinkan proses belajar dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja, (7) media dapat menumbuhkan sikap positif siswa terhadap materi dan proses belajar, (8) mengubah peran guru ke arah yang lebih positif dan produktif, sedangkan fungsi media praktikum antara lain: (1) menyampaikan informasi dalam proses belajar mengajar, (2) melengkapi dan memperkaya informasi dalam kegiatan belajar mengajar, (3) mendorong motivasi belajar, (4) menambah variasi dalam penyajian materi, (5) menambah pengertian nyata tentang suatu pengetahuan, (6) memungkinkan siswa memilih kegiatan belajar sesuai dengan kemampuan, bakat, dan minatnya.

Berdasarkan hasil observasi (catatan peneliti, 2016) pada kegiatan belajar mengajar mata pelajaran dasar kompetensi kejuruan di SMK Negeri 2 Lamongan menunjukkan bahwa siswa-siswa mengalami keterbatasan media praktikum dan efektifitas waktu praktikum yang masih kurang, terutama pada materi tentang FET (*Field Effect Transistor*). Siswa merasa penyediaan media praktikum dalam bentuk *trainer* FET dan *experiment sheet* pendukung yang valid, belum memadai dan sangat minim, sehingga penulis berfikir, Maka dari itu, pada mata pelajaran dasar kompetensi kejuruan perlu dioptimalkan proses praktikumnya, agar para siswa memiliki pemahaman yang kuat dan mendasar untuk materi tentang FET. Dengan dikembangkannya media praktikum *trainer* sebagai objek yang mendukung prinsip *learning by doing* sedangkan *experiment sheet* mendukung prinsip *individualized learning*, di mana *experiment sheet* tersebut sebagai sumber belajar yang memungkinkan siswa untuk belajar mandiri pada pelaksanaan proses praktikum.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menghasilkan suatu media praktikum berupa *trainer* FET dan *experiment sheet* yang valid untuk digunakan dalam proses belajar mengajar, (2) mengetahui respon siswa terhadap *trainer* FET dan *experiment sheet* yang dikembangkan, (3) mengetahui hasil belajar siswa setelah menggunakan *trainer* FET dan *experiment sheet* yang dikembangkan.

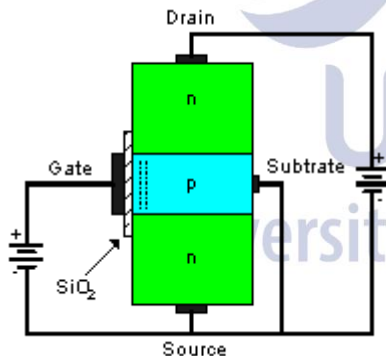
Transistor MOSFET (*Metal-Oxide Field Effect Transistor*) merupakan transistor yang memiliki 3 kaki, yakni: *drain*, *source* dan *gate*. Namun perbedaannya *gate*

terisolasi oleh suatu bahan oksida. *Gate* sendiri terbuat dari bahan metal seperti aluminium. Oleh karena itulah transistor ini dinamakan *metal-oxide*. Karena *gate* yang terisolasi, sering jenis transistor ini disebut juga IGFET yaitu *insulated-gate FET*. Ada dua jenis MOSFET, yang pertama jenis *depletion-mode* dan yang kedua jenis *enhancement-mode*. Struktur dari MOSFET *depletion-mode*. Pada sebuah kanal semikonduktor tipe-n terdapat semikonduktor tipe-p dengan menyisakan sedikit celah. Dengan demikian diharapkan elektron akan mengalir dari *source* menuju *drain* melalui celah sempit ini. *Gate* terbuat dari metal (seperti aluminium) dan terisolasi oleh bahan oksida tipis  $\text{SiO}_2$  yang tidak lain adalah kaca. seperti terlihat pada gambar berikut ini.



Gambar 1. Struktur MOSFET *depletion-mode* (sumber: Malvino, 2011:362)

Struktur MOSFET *enhancement-mode*. Kaki *Gate* terbuat dari metal aluminium dan terisolasi oleh lapisan  $\text{SiO}_2$  sama seperti transistor MOSFET *depletion-mode*. Perbedaan struktur yang mendasar adalah, substrat pada transistor MOSFET *enhancement-mode* sekarang dibuat sampai menyentuh *gate*, seperti terlihat pada gambar berikut ini.

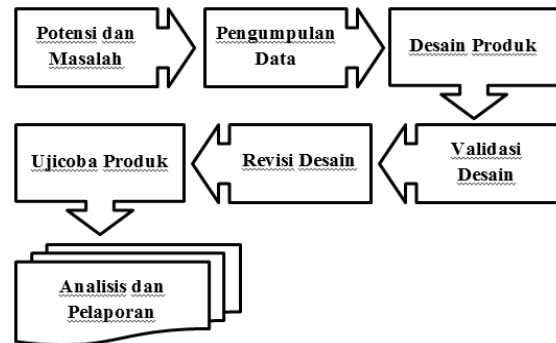


Gambar 2. Struktur MOSFET *enhancement-mode* (sumber: Malvino, 2011:357)

## METODE

Tahapan penelitian ini dimulai dengan potensi dan masalah, setelah potensi dan masalah diketahui dilanjutkan dengan pengumpulan data, setelah itu dibuat desain produk yang meliputi: desain *trainer* dan desain *experiment sheet*, kemudian validasi desain ke para pakar, setelah selesai validasi desain ke para pakar, desain *trainer* dan *experiment sheet* direvisi berdasarkan

saran dan masukan dari para pakar, setelah itu produk di ujicoba ke siswa, kemudian setelah selesai disusun analisis dan pelaporan secara tertulis.



Gambar 3. Desain Alur Tahapan Penelitian yang Akan Dilakukan dalam Penelitian ini

Potensi dalam penelitian ini adalah adanya standar kompetensi menerapkan dasar-dasar elektronika yang harus dipahami setiap siswa secara keseluruhan baik secara teori maupun praktik. Namun fakta yang ada menunjukkan bahwa belum ada *trainer FET* dan *Experiment Sheet* di SMK Negeri 2 Lamongan yang mendukung kegiatan praktikum pada standar kompetensi tersebut.

Untuk pengumpulan data proposal peneliti melakukan *assesment* ke kajar TEI SMK Negeri 2 Lamongan dan wawancara langsung ke para siswa. Sedangkan untuk pengumpulan data penelitian dilakukan dengan cara menggunakan lembar validasi, lembar angket respon siswa, *experiment sheet* dan lembar *posttest*.

Desain rancangan media praktikum yang akan dibuat harus disesuaikan dengan kebutuhan dan mengacu pada kompetensi dasar, serta perlu diperhatikan juga tingkat kemenarikan dari media tersebut sehingga menambah minat siswa untuk menggunakannya. Pada tahap desain produk terhadap 2 *draft* rancangan produk yang dihasilkan yakni *draft* desain *trainer* dan *draft* desain *Experiment Sheet*. Kemudian desain produk divalidasi dan direvisi.

Setelah direvisi, produk diuji cobakan. Desain ujicoba yang digunakan pada penelitian ini adalah *one-shot case study* yang digambarkan sebagai berikut.



Gambar 4. Desain Uji Coba *One-Shot Case Study* (sumber: Sugiyono, 2014:317)

Dimana,

X: Praktikum menggunakan *trainer FET (Field Effect Transistor)* dan *Experiment Sheet*

O: Respon siswa dan ketuntasan hasil belajar siswa

Sampel dari penelitian ini adalah siswa kelas X TEI-2 angkatan 2015. Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 2 Lamongan. Waktu yang digunakan untuk

melaksanakan penelitian ini pada tanggal 19 Maret 2016 – 02 Mei 2016 selama jam pelajaran (07.00-13.30 WIB).

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) lembar validasi yang diisi oleh validator, (2) lembar angket respon siswa yang diisi siswa kelas X TEI-2 angkatan 2015, (3) lembar *post-test* dan *experiment sheet* yang diisi oleh siswa kelas X TEI-2 angkatan 2015 SMK Negeri 2 Lamongan.

Teknis analisis data yang digunakan dalam penelitian ini terdapat 3 cara yakni: (1) Data hasil validasi yang diperoleh dari lembar validasi yang dianalisis secara kualitatif deskriptif. Data yang sudah diperoleh dirubah dalam bentuk angka terlebih dahulu yang kemudian ditarik kesimpulan dan disesuaikan dengan persentase penilaian validator. (2) Data respon siswa yang diperoleh dari angket yang dianalisis secara kualitatif deskriptif. Data yang sudah diperoleh dirubah dalam bentuk angka terlebih dahulu yang kemudian ditarik kesimpulan dan disesuaikan dengan persentase penilaian respon siswa. (3) Data hasil belajar siswa yang dianalisis meliputi hasil belajar kognitif dan psikomotor, dimana pada analisis hasil belajar kognitif siswa digunakan teknik skala likert dan teknik skala rating yang disertai rubrik/ pedoman penskoran, sedangkan pada analisis hasil belajar psikomotor menggunakan teknik skala rating yang disertai rubrik/ pedoman penskoran.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses penelitian ini dilakukan selama 3 kali pertemuan, yakni: pertemuan 1 guru menjelaskan materi tentang FET dan tata cara menggunakan *trainer* FET dan *experiment sheet*, pertemuan 2 guru melakukan kegiatan praktikum menggunakan *trainer* FET dan *experiment sheet*, dan pertemuan 3 guru melakukan ulangan terhadap materi dan praktikum yang sudah dilakukan menggunakan *post-test* yang bertempat di kelas X TEI-2 jurusan Teknik Elektronika Industri SMK Negeri 2 Lamongan. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (R&D) yang menghasilkan produk berupa *trainer* FET dan *experiment sheet*. Penelitian tersebut ditujukan pada mata pelajaran dasar kompetensi kejuruan (DKK) dengan subyek siswa kelas X TEI-2 angkatan 2015. Sebelum melakukan penelitian, peneliti melakukan validasi terhadap media pembelajaran yang dikembangkan dan instrument yang akan digunakan dalam penelitian kepada 2 dosen Teknik Elektro UNESA dan 2 guru SMK Negeri 2 Lamongan. Kemudian peneliti melakukan tahap revisi desain produk sesuai dengan masukan dan saran dari validator ahli.

Tahap uji coba produk. Pertemuan pertama dilaksanakan pada tanggal 29 April 2016. Pada pertemuan tersebut, peneliti memberikan materi tentang FET dan memberikan pengenalan terhadap *trainer* yang

akan digunakan dan tata cara pengisian *experiment sheet*. Siswa dibimbing dalam menyusun rumusan masalah, hipotesis, alat dan bahan yang akan digunakan, serta langkah kerja yang sesuai dengan percobaan yang akan dijalankan pada pertemuan ini. Selanjutnya, pertemuan kedua dilaksanakan pada tanggal 30 April 2016. Pada pertemuan tersebut, siswa melakukan percobaan secara bergantian sesuai dengan *experiment sheet* yang telah mereka susun di pertemuan sebelumnya. Pertemuan ketiga dilaksanakan pada tanggal 02 Mei 2016. Pada pertemuan terakhir tersebut, siswa mengumpulkan laporan hasil percobaan, setelah itu siswa melaksanakan ulangan dari materi dan praktikum yang telah diajarkan, terakhir siswa diminta untuk mengisi angket respon siswa terhadap *trainer* FET dan *experiment sheet*.

Produk yang dihasilkan pada penelitian ini berupa *Trainer* FET dan *Experiment Sheet* sebagai media praktikum pada mata pelajaran Dasar Kompetensi Kejuruan di SMK Negeri 2 Lamongan. *Trainer* yang dihasilkan berupa *trainer* FET. *Trainer* tersebut diletakkan pada sebuah *box* berukuran 40x30x10 cm yang terbuat dari kayu yang dilapisi dengan karpet berwarna abu-abu.



Gambar 5. Box Trainer FET Tampak Luar



Gambar 6. Box Trainer FET Tampak Dalam

Setelah desain *box trainer* selesai peneliti membuat rangkaian dari *trainer* FET dan juga membuat desain *layout* dari *trainer* FET. Berikut merupakan gambar dari *trainer* FET sebelum diberi stiker.



Gambar 7. Tampilan *Trainer FET* Sebelum Diberi Stiker

Setelah selesai memasang semua rangkaian dan semua bahan sudah siap, maka peneliti memberi stiker pada bagian atas dari *trainer FET*, hal ini dimaksudkan agar tampilan dari *trainer FET* menjadi menarik dan sesuai dengan saran dan masukan dari para validator.



Gambar 8. Tampilan *Trainer FET*

Lempengan PCB lubang yang berukuran 10x5 cm diletakkan pada bagian dalam *trainer*. Isi dari lempengan tersebut antara lain: 1 buah sumber tegangan DC +9 volt, 1 buah sumber tegangan DC -9 volt, 4 buah resistor yang berturut-turut memiliki besar: 1M $\Omega$ , 2M $\Omega$ , 1K $\Omega$ , 3.3K $\Omega$ , 3 buah kapasitor yang masing-masing sebesar 10 $\mu$ F, 0.047 $\mu$ F, dan 0.047 $\mu$ F, 1 buah Transistor MOSFET IRF540N, 1 buah Transistor MOSFET IRF9530, dan bagian luar *trainer* terdapat 57 female pin.

*Experiment sheet* yang dibuat adalah *experiment sheet trainer FET* yang didasarkan *trainer FET*. *Experiment sheet* tersebut berisi 10 judul percobaan mengenai rangkaian-rangkaian dasar materi FET yang dilengkapi dengan aplikasinya. Adapun isi dari *experiment sheet trainer FET* meliputi: tujuan percobaan, dasar teori, skema rangkaian percobaan, rumusan masalah, hipotesis, alat dan bahan percobaan, langkah-langkah percobaan, data hasil percobaan, analisis data hasil percobaan, dan simpulan.

*Experiment sheet* tersebut juga dilengkapi dengan rubrik penilaian yang dapat digunakan sebagai standar

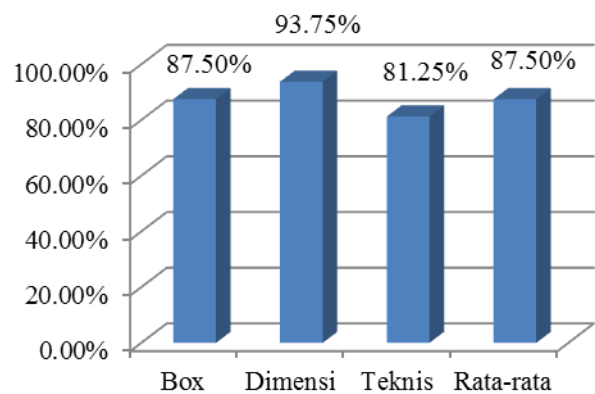
penilaian terhadap laporan percobaan siswa. Adapun aspek-aspek yang dinilai meliputi: rumusan masalah, hipotesis, alat dan bahan, langkah-langkah percobaan, menyajikan data dan analisis, simpulan, dan rangkaian percobaan.

Tabel 1. Hasil Validasi Instrumen Validasi

No	Aspek Penilaian	Hasil Rating (%)	Kategori
1	Deskripsi Tentang Peneliti dan Judul Penelitiannya	100,00	Sangat Valid
2	Permohonan dan Petunjuk Pengisian	100,00	Sangat Valid
3	Kesesuaian Aspek yang Dinilai dengan Kriteria Kevalidan	100,00	Sangat Valid
4	Kesesuaian Validator Ahli dengan Item yang Divalidasi	100,00	Sangat Valid
5	Kejelasan Pertanyaan	100,00	Sangat Valid
6	Bahasa Baik dan Benar	87,50	Sangat Valid
<b>Rata-Rata</b>		<b>97,92</b>	<b>Sangat Valid</b>

Berdasarkan data pada Tabel 1, dapat diketahui bahwa rata-rata keseluruhan aspek pada lembar validasi tersebut sebesar **97,92%** yang masuk ke dalam kategori **sangat valid**, sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen validasi dapat digunakan untuk mengukur validitas masing-masing item yang akan divalidasi.

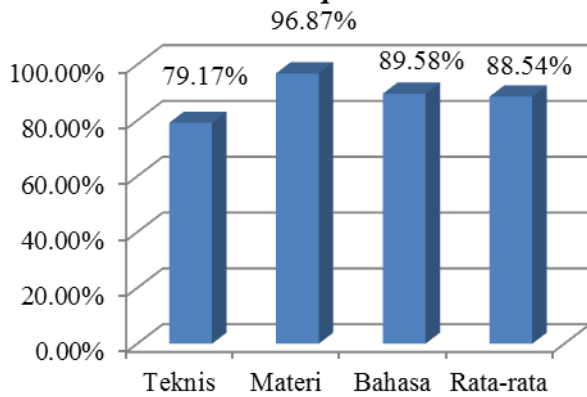
Hasil Validasi *Trainer FET*



Gambar 9. Diagram Hasil Validasi *Trainer FET*

Berdasarkan data pada Gambar 6, dapat diketahui bahwa rata-rata hasil rating dari ketiga aspek tersebut sebesar **87,50%** termasuk ke dalam kategori **sangat valid**. Berdasarkan hasil tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa media praktikum *trainer FET* memiliki validitas yang tinggi sehingga sangat valid dan dapat digunakan sebagai media praktikum pada mata pelajaran dasar kompetensi kejuruan di SMK Negeri 2 Lamongan.

**Hasil Validasi *Experiment Sheet***



Gambar 10. Diagram Hasil Validasi *Experiment Sheet*

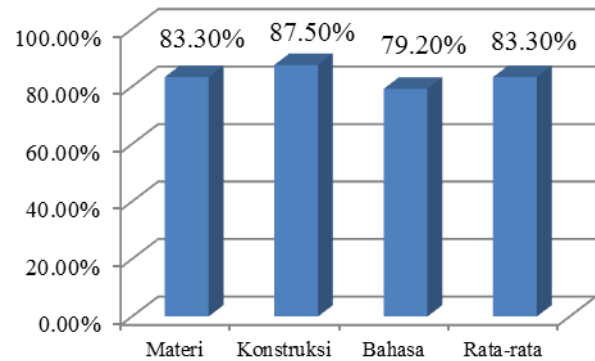
Berdasarkan data pada Gambar 7, dapat diketahui bahwa rata-rata hasil rating dari ketiga aspek tersebut sebesar **88,54%** termasuk kedalam kategori **sangat valid**. Berdasarkan hasil tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa media praktikum *experiment sheet* memiliki validitas yang tinggi sehingga sangat valid dan dapat digunakan sebagai media praktikum pada mata pelajaran dasar kompetensi kejuruan di SMK Negeri 2 Lamongan.

Tabel 2. Hasil Validasi Angket Respon Siswa

No	Aspek Penilaian	Skor Rata-rata Rating (%)	Kategori
1	Petunjuk pengisian angket respon siswa jelas	87,50	Sangat Valid
2	Urutan pertanyaan dalam setiap bagian jelas dan terurut secara sistematis	87,50	Sangat Valid
3	Pertanyaan menggambarkan tujuan yang diinginkan	93,75	Sangat Valid
4	Pertanyaan mendorong responden memberikan jawaban yang diinginkan	81,25	Sangat Valid
5	Pertanyaan menggunakan kata/kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda atau salah pengertian	93,75	Sangat Valid
<b>Rata-rata</b>		<b>88,75</b>	<b>Sangat Valid</b>

Berdasarkan data pada Tabel 2, dapat diketahui bahwa rata-rata hasil rating dari 5 aspek tersebut sebesar **88,75%** termasuk kedalam kategori **sangat valid**. Berdasarkan hasil tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa angket respon siswa memiliki validitas yang tinggi sehingga **sangat valid** dan dapat digunakan sebagai angket respon siswa terhadap *trainer* FET dan *experiment sheet* yang dikembangkan.

**Hasil Validasi Butir Soal *Post-test***



Gambar 11. Diagram Hasil Validasi Butir Soal *Post-test*

Berdasarkan data pada Gambar 8, dapat diketahui bahwa rata-rata hasil rating dari 3 aspek tersebut sebesar **83,30%** termasuk kedalam kategori **sangat valid**. Berdasarkan hasil tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa butir soal *post-test* memiliki validitas yang tinggi sehingga **sangat valid** dan dapat digunakan sebagai butir soal *post-test* untuk mengetahui hasil belajar siswa.

Tabel 3. Hasil Respon Siswa Aspek *Trainer* FET

No	Aspek Penilaian	Skor Rata-rata Rating (%)	Kategori
1	Kemenerikan tampilan <i>trainer</i>	79,70	Baik
2	Kerapian <i>trainer</i>	84,40	Sangat Baik
3	Kelengkapan isi <i>trainer</i>	86,70	Sangat Baik
4	Kejelasan teks atau huruf pada label yang ada didalam <i>trainer</i>	85,20	Sangat Baik
5	Kemudahan penggunaan <i>trainer</i>	78,90	Baik
6	Ketertarikan peserta didik terhadap <i>trainer</i>	86,70	Sangat Baik
7	Manfaat <i>trainer</i> dalam memudahkan peserta didik mempelajari materi tentang FET (KD 2.1)	86,70	Sangat Baik
<b>Rata-rata</b>		<b>84,10</b>	<b>Sangat Baik</b>

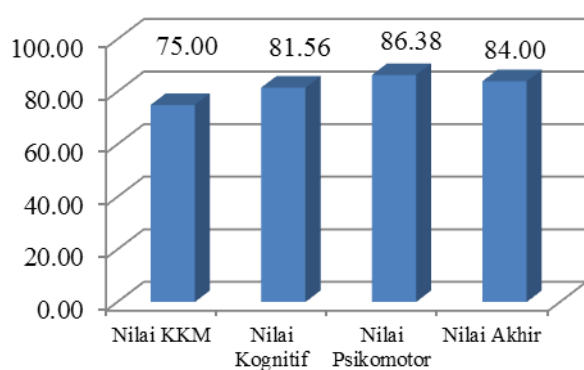
Berdasarkan hasil dari 7 aspek penilaian tersebut, kemudian dirata-rata dan diperoleh skor **84,10%** kategori **sangat baik**, sehingga dapat disimpulkan bahwa *trainer* FET direspon positif oleh siswa dan sangat baik untuk digunakan dalam proses praktikum pada mata pelajaran dasar kompetensi kejuruan di SMK Negeri 2 Lamongan.

Tabel 4. Hasil Respon Siswa Aspek *Experiment Sheet*

No	Aspek Penilaian	Skor Rata-rata Rating (%)	Kategori
1	Kememaran tampilan <i>experiment sheet</i>	75,00	Baik
2	Kelengkapan materi dalam <i>experiment sheet</i>	85,20	Sangat Baik
3	Kesesuaian materi dalam <i>experiment sheet</i> dengan praktikum	84,40	Sangat Baik
4	Bahasa yang digunakan dalam <i>experiment sheet</i>	84,40	Sangat Baik
5	Kemudahan penggunaan <i>experiment sheet</i>	77,30	Baik
6	Ketertarikan peserta didik terhadap <i>experiment sheet</i>	76,50	Baik
7	Manfaat <i>experiment sheet</i> dalam memudahkan peserta didik melakukan praktikum	88,30	Sangat Baik
<b>Rata-rata</b>		<b>81,60</b>	<b>Sangat Baik</b>

Berdasarkan hasil dari 7 aspek penilaian tersebut, kemudian di rata-rata dan diperoleh skor **81,60%** kategori **sangat baik**, sehingga dapat disimpulkan bahwa *experiment sheet* direspon positif oleh siswa dan sangat baik untuk digunakan dalam proses praktikum menggunakan media *trainer FET* pada mata pelajaran dasar kompetensi kejuruan di SMK Negeri 2 Lamongan.

### Hasil Belajar Siswa



Gambar 12. Diagram Hasil Belajar Siswa

Berdasarkan data pada Gambar 9, diperoleh nilai rata-rata kelas sebesar 84. Maka dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata dari siswa kelas X TEI-2 angkatan 2015 berada di atas nilai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum) yang ditetapkan di SMK Negeri 2 Lamongan yaitu 75, sehingga tingkat ketuntasan hasil belajar siswa mencapai 100%.

## PENUTUP

### Simpulan

*Trainer FET* dan *experiment sheet* valid digunakan sebagai media praktikum pada mata pelajaran dasar kompetensi kejuruan dengan rata-rata hasil rating sebesar 88% yang masuk ke dalam kategori sangat valid.

Respon siswa terhadap *trainer FET* dan *experiment sheet* pada mata pelajaran dasar kompetensi kejuruan sangat baik berdasarkan rata-rata rating angket respon siswa sebesar 83% serta pendapat siswa yang menyatakan bahwa mereka setuju apabila *trainer FET* dan *experiment sheet* tersebut diterapkan sebagai media praktikum karena dapat mempermudah memahami materi dan menambah motivasi dan minat belajar.

Ketuntasan hasil belajar siswa menggunakan *trainer FET* dan *experiment sheet* pada mata pelajaran dasar kompetensi kejuruan sangat baik berdasarkan persentase ketuntasan hasil belajar siswa dalam satu kelas yang mencapai 100% dengan nilai rata-rata kelas 84 dan terlaksananya kegiatan pembelajaran oleh peneliti dibantu guru mata pelajaran dasar kompetensi kejuruan yang berjalan dengan lancar.

Berdasarkan kesimpulan tersebut, maka *trainer FET* dan *experiment sheet* layak digunakan sebagai media praktikum pada mata pelajaran dasar kompetensi kejuruan ditinjau dari validitas berdasarkan hasil validasi validator, serta efektifitas dan kepraktisan berdasarkan hasil respon dan ketuntasan belajar siswa.

### Saran

*Trainer FET* dan *experiment sheet* telah dinyatakan layak digunakan sebagai pada mata pelajaran dasar kompetensi kejuruan, sehingga peneliti berharap kepada guru pada mata pelajaran dasar kompetensi kejuruan untuk menggunakan *trainer FET* dan *experiment sheet* tersebut.

*Trainer FET* dan *experiment sheet* dirancang untuk melatih siswa merangkai rangkaian percobaannya secara mandiri, sehingga dalam hal ini peneliti memberi saran kepada setiap guru maupun pengajar yang menggunakan *trainer FET* dan *experiment sheet* tersebut untuk selalu memantau rangkaian yang telah dirangkai oleh siswa agar tidak terjadi hal-hal yang tidak diharapkan semisal kerusakan pada *trainer*.

Peneliti berharap kepada peneliti lain setelah ini untuk mengembangkan *experiment sheet* ini, mengingat *experiment sheet trainer FET* yang dikembangkan hanya berisi tentang praktikum aplikasi rangkaian *common drain*, *common gate*, *fixed bias configuration*, *self bias configuration*, dan *voltage divider configuration*, sedangkan *trainer FET* yang dikembangkan memungkinkan untuk digunakan dalam praktikum mengenai dasar, karakteristik, maupun aplikasi FET.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, Ilham. 2010. *Pengembangan Bahan Ajar Bahan Kuliah Online*. Bandung: Direktori UPI.
- Diana, Nur Indah. 2014. *Trainer Pembangkit Sinyal Menggunakan IC XR 2206 sebagai Media Pembelajaran pada Mata Kuliah Bengkel Elektronika di Universitas Negeri Surabaya*. Skripsi tidak diterbitkan. Surabaya: Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya.
- Edminister. 1972. *Electrical Ciccuits, Schaum Series Outline*. New York: McGraw-Hill Book Company.
- Fauzi, Moch. Rizal. 2014. *Pengembangan Modul Pembelajaran pada Standar Kompetensi Memperbaiki Radio Penerima di SMK Negeri 5 Surabaya*. Skripsi tidak diterbitkan. Surabaya: Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya.
- Hayt, WH. & Kimmerly. 1978. *Engineering Circuit Analysis*. Singapore: McGraw-Hill Book Co.
- Helfrick, Albert D. and Cops William D. 1990. *Modern Electronic Instrumentation and Measurement Technique*. USA: Prentice-Hall.
- <http://www.belajarpsikologi.com/pengertian-kompetensi-menurut-para-ahli.html>. Diakses pada tanggal 17 Maret 2015.
- <http://elektronika-dasar.web.id/field-effect-transistor/>. Diakses pada 17 Januari 2016.
- <http://elektronika-dasar.web.id/rangkaian/power-supply/power-supply-variabel-lm317-10a/>. Diakses pada tanggal 17 Januari 2016.
- Lukito, Andi. 2013. *Pengembangan Media Pembelajaran dalam Bentuk Trainer Praktikum Elektronika Analog di Jurusan Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Jurusan Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang.
- Nisa?. Choirun. 2014. *Pengembangan Media Pembelajaran berbasis ICT Menggunakan Multisim 10 Simulations pada Mata Pelajaran Teknik Elektronika Dasar untuk SMK Negeri 7 Surabaya*. Skripsi tidak diterbitkan. Surabaya: Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya.
- Malvino, A.P. 1993. *Electronic Principle*. Singapore: McGraw-Hill.
- Putra, Nusa. 2012. *Research & Development Penelitian dan Pengembangan: Suatu Pengantar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Purwanto. 2007. *Instrumen Penelitian Sosial dan Pendidikan: Pengembangan dan Pemanfaatan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Rachma, Nia Hidayatur. 2015. *Pengembangan Trainer Audio Mixer dan Jobsheet Berbasis Animasi sebagai Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran Perencanaan Sistem Audio Kelas XI Teknik Audio Video di SMK Negeri 2 Surabaya*. Skripsi tidak diterbitkan. Surabaya: Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya.
- Ramadhan, Rahadian Fazar. 2015. *Pengembangan Modul dan Media Trainer Elektronika Dasar pada Mata Kuliah Rangkaian Elektronika 1 di Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Surabaya*. Penelitian Mahasiswa Dana DIPA LPPM UNESA tidak diterbitkan. Surabaya: Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya.
- Sani, Maulidia. 2015. *Pengembangan Modul pembelajaran berbasis proyek pada mata kuliah pemeliharaan dan perbaikan mesin listrik di jurusan teknik elektro universitas negeri surabaya*. Skripsi tidak diterbitkan. Surabaya: Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya.
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sugiyono. 2010. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Surdjono, Herman Dwi. 2008. *Elektronika Analog*. Jember: Penerbit Cerda Ulet Kreatif.
- Wahyudi, Novi Eko. 2015. *Pengembangan Media Pembelajaran Trainer Sistem Modulasi di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya*. Skripsi tidak diterbitkan. Surabaya: Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya.
- Winkel. 2009. *Psikologi Pengajaran*. Yogyakarta: Media Abadi.