



## Ranah Research : Journal of Multidisciplinary Research and Development

+62 821-7074-3613

ranahresearch@gmail.com

<https://jurnal.ranahresearch.com/>



### Efektivitas E-modul Instalasi Penerangan Listrik di SMK Negeri 1 Sutera

Rizky Saputra<sup>1</sup>, Usmeldi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universitas Negeri Padang, Indonesia, [rs562606@gmail.com](mailto:rs562606@gmail.com)

<sup>2</sup> Universitas Negeri Padang, Indonesia

Corresponding Author: [rs562606@gmail.com](mailto:rs562606@gmail.com)

**Abstract:** *This study aims to determine the effectiveness of the e-module for electric lighting installations at SMK Negeri 1 Sutera. This research was conducted using a type of experimental research which was categorized into the type of pre-experimental design with the One Group Pretest Posttest Design. The data obtained were analyzed using Effect Size and classical completeness analysis. Attitude assessment using a questionnaire with percentage analysis technical. Based on the research results, it was obtained that the average pretest before using the e-module learning media was 58.1 and the posttest average value was 72.6. From the calculation results, the Effect Size analysis value is 1.069 with the categorization of taste on a large scale. While the attitude assessment obtained an average result of 91.25 for a standard deviation of 12.26.*

**Keyword:** *E-Module Effectiveness, Electrical Lighting Installation, Learning Outcomes.*

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas e-modul instalasi penerangan listrik di SMK Negeri 1 Sutera. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan jenis penelitian eksperimen yang dikategorikan ke dalam jenis desain pra-eksperimen dengan One Group Pretest Posttest Design. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan Effect Size dan analisis ketuntasan klasikal. Penilaian sikap menggunakan kuesioner dengan teknik analisis persentase. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai rata-rata pretest sebelum menggunakan media pembelajaran e-module adalah 58,1 dan nilai rata-rata posttest adalah 72,6. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai analisis Effect Size sebesar 1,069 dengan kategorisasi rasa dalam skala besar. Sedangkan penilaian sikap diperoleh hasil rata-rata 91,25 untuk standar deviasi 12,26.

**Kata Kunci:** Efektivitas E-Modul, Instalasi Penerangan Listrik, Hasil Belajar.

## PENDAHULUAN

Pendidikan adalah suatu upaya atau wadah untuk peningkatan kualitas dan wahana bagi pengembangan potensi yang terdapat didalam diri manusia. Pendidikan merupakan proses sekaligus suatu usaha bersama untuk memimpin dan membimbing peserta didik dalam mencapai manusia seutuhnya dari segi rohani, fisik, sosial, budaya, dan hidup dalam lingkungan berbangsa dan bernegar. Sistem pendidikan di Indonesia tertuang pada undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 mengenai sistem pendidikan nasional, dengan demikian peranan pendidik dalam membimbing dan mendidik sangat diperlukan untuk tercapainya tujuan pendidikan nasional

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan salah satu bentuk satuan pendidikan formal sebagai penyelenggara pendidikan kejuruan untuk jenjang pendidikan menengah sebagai lanjutan dari jenjang pendidikan SMP/ MTs tertuang dalam UU Nomor 20 Tahun 2013, pasal 18 ayat 3. Sekolah Menengah Kejuruan terdapat berbagai bidang program keahlian salah satunya yaitu program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Tujuan program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik mengacu terhadap isi Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional pasal 3 mengenai tujuan pendidikan nasional dan penjelasan yang tertuang pada pasal 15, yang menyatakan pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik untuk bekerja dalam suatu bidang tertentu dan tujuan untuk membekali peserta didik keterampilan dan pengetahuan mengenai ilmu kelistrikan.

Pemilihan media yang digunakan sebagai alat untuk menyampaikan pembelajaran sangat penting untuk ketercapaian pembelajaran. Media pembelajaran yang dipilih bukanlah media pembelajaran yang di pilih sesuai dengan keinginan guru melainkan media yang dapat beradaptasi dengan baik, baik itu terhadap kemampuan siswa maupun terhadap lingkungan kondisi peserta didik. Modul tidak hanya berbentuk bahan ajar cetak tetapi juga dikemas menjadi modul berbasis *online* atau *e-modul* sehingga dapat menambah daya tarik siswa dalam mengikuti pembelajaran dan tidak membosankan. *E-modul* lebih efektif digunakan dari pada modul cetak, karena dengan menggunakan e-modul menunjang pembelajaran yang mandiri dan dapat dilaksanakan dimana pun dan kapan pun, melalui *smartphone* sesuai dengan keinginan siswa. E-modul yang digunakan untuk bahan ajar pembelajaran tentunya adalah e-modul yang telah lolos dalam tahap proses pengujian kelayakan digunakan sebagai bahan ajar. Untuk mengetahui keefektifan sebuah e-modul yang digunakan perlu dilakukan beberapa kali proses pengujian.

Berdasarkan observasi dan pengamatan yang dilakukan, ditemukan berbagai masalah yang terjadi pada saat proses pembelajaran dilaksanakan. Masalah berupa siswa bersikap pasif terhadap pembelajaran, kurangnya konsentrasi saat pembelajaran berlangsung, dan banyak hal lainnya yang berakibat rendahnya pemahaman siswa terhadap mata pelajaran tersebut dan hasil belajar yang tidak memuaskan, siswa mengandalkan ilmu yang diberikan dari guru atau dikenal dengan *teacher center learning*. Selain itu bahan ajar yang digunakan yang digunakan berupa modul pembelajaran berbasis cetak juga mempengaruhi pemahaman siswa terhadap pembelajaran. Modul cetak yang digunakan sebagai bahan ajar mempengaruhi dan mendorong minat beserta motivasi belajar siswa. Siswa lebih tertarik dengan pembelajaran yang menggunakan teknologi karena pada saat sekarang ini perkembangan teknologi merambat ke seluruh bidang kehidupan termasuk pendidikan. Perkembangan teknologi akan mempengaruhi hasil belajar siswa, dengan adanya perkembangan teknologi diharapkan dapat merubah paradigma pendidikan yang berpusat terhadap siswa atau dikenal dengan istilah *Student Centered Learning*. SCL diharapkan dapat mendorong peserta didik untuk lebih aktif dalam kegiatan belajar, dapat menemukan sumber pengetahuan dan informasi dengan mandiri, dan dapat belajar sesuai dengan gaya belajar siswa masing-masing. Beberapa model SCL antara lain sebagai berikut: 1) *small group discussion*, 2) simulasi, 3) *self-directed learning*.

Berikut adalah beberapa perbedaan modul cetak dengan modul elektronik (e-modul) yang dapat menjadi perbandingan sebagai media pembelajaran.

**Tabel 1. Perbandingan Modul Elektronik dengan Modul Cetak**

E-modul	Modul Cetak
Format berupa elektronik (dapat berupa file, doc, .exe, .swf, dll)	Format berupa cetak (kertas)
Menggunakan perangkat elektronik dan software khusus seperti laptop, PC, HP, Internet.	Tampilannya berupa kumpulan kertas yang tercetak/print
Lebih praktis dan efisien	Berbentuk fisik, untuk membawa dibutuhkan ruang untuk meletakkan
Biaya produksi lebih murah	Biaya produksi lebih mahal
Tahan lama	Memiliki keterbatasan
Menggunakan sumber daya tenaga listrik	Tidak perlu sumber daya khusus
Dilengkapi dengan audio atau video dalam penyajiannya	Tidak dilengkapi dengan Audio atau video

Adapun e-modul memiliki keunggulan dalam penggunaan sebagai media pembelajaran. Keunggulan e-modul antara lain sebagai berikut: (1) E-modul dapat meningkatkan semangat belajar siswa dalam proses pembelajaran. (2) Pada e-modul terdapat evaluasi penilaian proses pembelajaran siswa. (3) Bahan pelajaran yang digunakan dapat dibagi-bagi agar lebih merata dalam satu semester. (4) Bahan belajar disusun sesuai dengan tingkatan akademik sehingga terdapatnya kesesuaian. (5) Dapat membuat modul lebih interaktif dan dinamis dibanding modul cetak yang lebih statis dan monoton dalam memahami pembelajaran. Terdapat video, audio, dan animasi untuk memudahkan pemahaman pembelajaran.[] Berdasarkan beberapa penjelasan diatas maka dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai Efektivitas e-modul pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik di SMK Negeri 1 Sutera.

**METODE**

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian eksperimen “penelitian eksperimen adalah suatu penelitian guna mencari hubungan sebab akibat (hubungan kausal) antara dua faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan menghilangkan, mengurangi, menyisihkan faktor-faktor yang lain yang bisa mengganggu“ (Arikunto, 2010:9). Terdapat beberapa macam desain penelitian, dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode *pre-eksperimental design*. Desain penelitian yang digunakan adalah *One group pretest–posttest* dengan menggunakan satu kelompok kelas eksperimen dan satu kelas kontrol.

Untuk mengetahui efektivitas penggunaan e-modul terhadap hasil belajar siswa diketahui dengan melakukan tes awal (*pretest*) yang berfungsi untuk mengetahui kemampuan awal siswa lalu di berikan perlakuan berupa penggunaan e-modul sebagai media pembelajaran, setelah itu di laksanakan tes akhir (*posttest*). Kemudian hasil yang di dapat dianalisa dengan menggunakan analisis *effect size*. Menghitung *effect size* menggunakan rumus Cohen’s sebagai berikut:

$$d = \frac{M_{Posstest} - M_{Pretest}}{\sqrt{\frac{SD^2_{Posstest} + SD^2_{Pretest}}{2}}}$$

Keterangan:

- d = nilai effect size
- M = rerata skor test
- SD = standar deviasi

Hasil perhitungan *effect size* diinterpretasikan pada klasifikasi menurut Cohen (Becker, 2000), antara lain yaitu:

**Tabel 2. Tabel kriteria dalam Effect Size**

Effect Size	Kategori
$d < 0,5$	Kecil
$d > 0,5, d < 0,8$	Sedang
$d > 0,8$	Besar

Sumber: Lee A. Becker 2000:2

Pada tabel diatas maka diketahui presentase pencapaian intrepetasi skor efektivitas penggunaan e-modul sebagai media pembelajaran instalasi penerangan listrik di SMK Negeri 1 Sutera. Selain analisis *effect size* penelitian ini juga menggunakan analisis ketuntasan klasikal dimana pada ketuntasan Pembelajaran dapat dikatakan efektif jika ketuntasan peserta didik  $\geq 85 \%$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Deskripsi Data

Deskripsi data penelitian ini diperoleh dari hasil belajar siswa kelas XI TITL SMKN 1 Sutera pada mata pelajaran Instalasi Penerangan Listrik, data awal berupa nilai pretest dari siswa yang diambil diawal penelitian dengan jumlah siswa sebanyak 20 orang. Nilai *pretest* diambil dengan menggunakan bahan ajar sebelumnya berupa modul cetak nilai yang berkisar antara 25-94. Kemudian untuk data akhir dilakukan *posttest* setelah di terapkan penggunaan bahan ajar e-modul. Nilai *posttest* siswa yang di peroleh berkisar antara 48-88.

#### 1. Deskripsi Data Nilai Penilaian Pengetahuan

Berdasarkan analisis data yang diperoleh tes awal yaitu *pretest*, nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) yang diperoleh dan simpangan baku (S) siswa dapat di lihat berdasarkan pada tabel 3 berikut.

**Tabel 3. Rangkuman data nilai tertinggi, terendah, nilai rata-rata dan simpangan baku dari pretest yang dilakukan terhadap siswa**

Kelas	Nilai tertinggi	Nilai terendah	$\bar{X}$	N	S
Eksperimen	94	25	58,15	20	18,094
Kontrol	87	29	55,55	18	17,140

Pada tabel 3 di atas dapat dilihat bahwa hasil tes awal (*pretest*) di peroleh data nilai tertinggi = 94, dan data nilai terendah = 25 dengan jumlah siswa sebanyak 20 orang. Dengan perhitungan statistik maka diperoleh nilai rata-rata *pretest* sebesar = 58,15 dari simpangan baku (S) = 18,094 sedang pada kelas control didapatkan nilai tertinggi = 87 dan nilai terendah = 29 Dari jumlah sebanyak 18 Orang siswa. Berikut adalah sebaran data frekuensi pada tabel 4.

**Tabel 4. Distribusi data frekuensi pretest data kelas eksperimen**

No	Interval kelas	Frekuensi	Persentase
1	25-34	2	10%
2	35-44	3	15%
3	45-54	3	15%
4	55-64	4	20%
5	65-74	7	35%
6	75-84	0	0%
7	85-94	1	5%

Jumlah	20	100%
--------	----	------

Berdasarkan tabel diatas dapat kita lihat bahwa frekuensi terbanyak nilai yang diperoleh oleh siswa adalah pada nilai 65-69. Dengan hasil yang diperoleh tersebut maka dapat dikatakan bahwa siswa masih banyak yang belum mencapai ketuntasan minimum. Terbukti dengan nilai rata-rata skor 58,15 masih dibawah KKM yaitu 70. Dapat dilihat siswa yang memperoleh nilai 25-34 sebanyak 2 orang, nilai 35-44 Sebanyak 3 orang, nilai 45-44 Sebanyak 3 orang, nilai 55-64 sebanyak 4 orang, nilai 65-74 sebanyak 7 orang, nilai 75-84 tidak ada, dan nilai 85-94 sebanyak 1 orang. Hal ini memberikan gambaran bahwa tingkat ketercapaian KKN masih sangat rendah dan perlu untuk dilakukan sebuah usaha memperbaiki hal tersebut, dimana siswa yang memperoleh nilai dibawah 70 sebanyak 12 orang dan hanya 7 orang yang memperoleh nilai memenuhi KKM.

**Tabel 5. rangkuman nilai tertinggi, nilai terendah, nilai rata-rata dan simpangan baku posttest**

Kelas	Nilai tertinggi	Nilai terendah	$\bar{X}$	N	S
Eksperimen	98	56	72,6	20	12,2
Kontrol	80	28	57,3	18	15,4

Dari tabel 5. dapat dilihat bahwa hasil tes akhir atau posttest pada kelas eksperimen yang diadakan setelah di berikan perlakuan dengan menerapkan media pembelajaran berupa e-modul atau modul elektronik, diperoleh nilai tertinggi sebesar = 98 dan nilai terendah = 56 dengan jumlah siswa sebanyak 20 Orang sedangkan pada kelas kontrol nilai tertinggi yang di peroleh adalah = 80 Dan nilai terendah = 28 dari jumlah siswa sebanyak 18 orang. Dengan perhitungan statistik maka nilai rata-rata yang diperoleh dari kelas eksperimen adalah = 72,6 dan simpangan baku (S) = 12,2 sebaran data frekuensi dapat dilihat pada tabel.22

**Tabel 6. Distribusi frekuensi posttest kelas eksperimen**

No	Interval kelas	Frekuensi	Presentase
1	56-65	7	35%
2	66-75	6	30%
3	76-85	3	15%
4	86-95	3	15%
5	96-100	1	5%
	Jumlah	20	100%

Berdasarkan pada tabel 6 dapat dilihat siswa yang mendapatkan nilai 56-65 Sebanyak 7 Orang, nilai 66-75 sebanyak 6 Orang, nilai 76-85 sebanyak 3 orang, nilai 86-95 sebanyak 3 orang, dan nilai sebanyak 96-100 sebanyak 1 orang. Hal ini memberikan gambaran bahwa tingkat ketercapaian KKM lebih baik dan lebih banyak dibandingkan dengan nilai *pretest* yang telah diperoleh. Siswa yang telah memenuhi nilai KKM sebanyak 9 orang dan siswa yang belum memenuhi nilai KKM sebanyak 11 orang.

2. Deskripsi data penilaian sikap

Pada penilaian angket sikap siswa dihitung dengan menggunakan aplikasi Microsoft office excel versi 2019 data angket sikap siswa di dapat melalui penilaian sikap siswa pada proses pembelajaran dilaksanakan baik itu dalam proses belajar mandiri maupun dalam diskusi kelompok. Penilaian angket siswa terdapat 25 Item angket yang telah dilaksanakan uji coba dan validasi terlebih dahulu oleh guru mata pelajaran. Setelah dilaksanakan penilaian sikap siswa maka didapatkan hasil sikap siswa, dimana skor terendah yang

diperoleh adalah sebesar 50 dan skor tertinggi sebesar 106. Dari data tersebut didapatkan rata-rata sebesar 91,25 dan simpangan baku sebesar 12,26

Berdasarkan hasil yang didapatkan dari penilaian sikap tersebut maka dapat ditarik kesimpulan sikap belajar siswa dilihat dari interaksi dengan guru, teman sebaya, pemahaman dengan materi pembelajaran yang diberikan, dan tanggung jawab terhadap materi pembelajaran sudah sangat baik dilihat dari skor yang didapat dari penilaian sikap siswa tersebut.

### **Efek Penggunaan E-Modul Terhadap Pembelajaran Instalasi Penerangan Listrik**

Hasil perhitungan untuk ranah kognitif dengan menggunakan rumus *effect size* diperoleh data senilai 1,069 dengan kategori besar. Data hasil belajar siswa diperoleh dari dengan membandingkan tes awal (*pretest*) dengan tes akhir (*posttest*), yang diikuti oleh 20 orang siswa. Berdasarkan hasil analisis effect size penggunaan e-modul Instalasi Penerangan Listrik di SMK Negeri 1 Sutera berdampak besar terhadap hasil belajar siswa dari pada penggunaan media pembelajaran sebelumnya, sehingga penggunaan e-modul instalasi penerangan listrik efektif untuk digunakan sebagai media pembelajaran di SMK Negeri 1 Sutera.

Hasil perhitungan ketuntasan klasikal diperoleh sebanyak 45% dengan membandingkan jumlah siswa yang lulus KKM dengan total siswa keseluruhan. Dengan demikian dapat dinyatakan secara analisis ketuntasan klasikal menggunakan e-modul instalasi penerangan listrik di SMK Negeri 1 Sutera belum efektif karena belum memenuhi 85% sebagai persentase ketuntasan minimum.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa e-modul Instalasi Penerangan Listrik di SMK Negeri 1 Sutera efektif digunakan sebagai bahan ajar. Hasil ini dapat dilihat dari ranah pengetahuan yaitu hasil dari pretest dan posttest kemudian dianalisis dengan menggunakan rumus effect size yang memiliki efek besar, oleh karena itu e-modul memiliki keefektifan terhadap kompetensi siswa sebagai salah satu alternatif penggunaan modul cetak pada mata pelajaran Instalasi Penerangan Listrik di SMK Negeri 1 Sutera.

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan maka peneliti dapat memberi saran sebagai masukan sebagai berikut: (1) Diharapkan kepada guru mata pelajaran instalasi penerangan listrik SMK Negeri 1 Sutera untuk dapat menggunakan e-modul sebagai media pembelajaran, sehingga siswa lebih termotivasi dalam mengikuti pembelajaran serta ikut berpartisipasi secara aktif dalam kegiatan pembelajaran; (2) Kepada kepala sekolah SMK Negeri 1 Sutera, dan tenaga kependidikan lainnya agar dapat meningkatkan kinerja dan kualitas guru sehingga dapat dengan tepat menentukan dan memilih media pembelajaran apa yang sesuai dengan mata pelajaran yang di ampu; (3) Kepada siswa agar dapat meningkatkan kualitas pemahaman terhadap pembelajaran yang diperoleh di sekolah sehingga dapat di implementasikan dalam kehidupan sehari-hari maupun sebagai pengetahuan diri.

### **REFERENSI**

- Agustia, F. S., & Fauzi, A. (2020). Efektivitas E-Modul Fisika SMA Terintegrasi Materi Kebakaran Berbasis Model Problem Based Learning. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Fisika*, 6(1), 1–8.
- Ariasa, K., Santyadiputra, G. S., & Sindu, I. G. P. (2017). Pengembangan E-Modul Berbantuan Media Cai Pada Mata Pelajaran Fotografi Kelas X Desain Komunikasi Visual di SMK Negeri 1 Sukasada. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*. 14(1), 127–135.

- Daryanto. (2016). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Daryanto. (2014). *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Daryanto. (2014). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Daulay, F., & Effendi, H. (2020). Efektivitas Model Problem-Based Learning pada Mata Pelajaran Instalasi Tenaga Listrik di SMK. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)*, 06(01), 42–48.
- Desty Sugiharti, S., Supriadi, N., & Andriani, S. (2019). Efektivitas Model Learning Cycle 7E Berbantuan E-Modul Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Smp. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 8(1), 41–48.
- Hasibuan, S. R., & Andromeda. (2020). Efektivitas Penggunaan E-Modul Sistem Koloid Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Laboratorium Virtual Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI SMAS Nurul 'Ilmi. 7–12. Hirzan, L., & Yuhendri, M. (2020). Pengembangan E-Modul Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik untuk Pembelajaran Daring. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 01(01), 142–146.
- Nisa, H. A., Wahyu, R., & Putra, Y. (2020). Efektivitas E-Modul dengan Flip Pdf Professional Berbasis Gamifikasi Terhadap Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 05(02), 13–25.
- Pazlina, N. (2020). Pengembangan E-Modul Dasar-dasar Listrik dan Elektronika Berbasis Problem-Based Learning. 01(01), 71–74.
- Permana, G., & Haryudo, S. I. (2015). Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Software Macromedia Flash 8 Pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Di Kelas XI TIPTL SMK Negeri 1 Nganjuk. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 04(2), 1067–1073.
- Putri, R. (2020). Pengembangan E-modul Dasar Listrik dan Elektronika di Sekolah Menengah Kejuruan. 01(01), 100–103.
- Riyadi, S., Qamar, K., & Universitas Kanjuruhan Malang, Jawa Timur, I. (2017). Efektivitas E-Modul Analisis Real Pada Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Kanjuruhan Malang. *Supremum Journal of Mathematics Education (SJME) Journal*, 1(1), 26–33.
- Rokhmania, F. T., & Kustijono, R. (2017). Efektivitas penggunaan E-Modul berbasis flipped classroom untuk melatih keterampilan berpikir kritis. *Seminar Nasional Fisika*, 91–96.
- Rusman. (2012). *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sujanem, R., Suwindra, I. N. P., & Suswandi, I. (2018). Efektivitas E-Modul Fisinberma Dalam Ujicoba Terbatas Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMAN 2 Singaraja. *Seminar Nasional Riset Inovatif*, 2, 260–266.
- Wijayanti, N. P. A., Damayanthi, L. P. E., Sunarya, I. M. G., & Putrama, I. M. (2016). Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Simulasi Digital Untuk Siswa Kelas X Studi Kasus di SMK Negeri 2 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 13(2), 184–197.