

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH MATA PELAJARAN
INSTALASI PENERANGAN LISTRIK KELAS XI TITL DI SMK NEGERI 3 SURABAYA**

Ach. Faisol Amien

S1 Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Negeri Surabaya
faisol.17050514052@mhs.unesa.ac.id

Joko

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

Tri Wrahatnolo

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

Fendi Achmad

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

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul instalasi penerangan listrik menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. Kelayakan modul ditinjau pada aspek validitas, kepraktisan, dan keefektifan. Instrumen penelitian ini terdiri dari penilaian pengetahuan, keterampilan, sikap, serta respon siswa dan guru. Eksperimen *pretest-posttest* dilakukan pada 28 siswa kelas XI TITL 1 SMK Negeri 3 Surabaya. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Research and Development (R&D)*. Hasil validitas modul diperoleh nilai rata-rata 82,78% (sangat valid). Hasil kepraktisan modul pada hasil angket 3 respon guru didapatkan nilai rata-rata 82,11% dan hasil angket 28 respon siswa didapatkan nilai rata-rata 94,41% (sangat praktis). Hasil keefektifan didapatkan nilai rata-rata *pretest* 59,28 dan nilai rata-rata *posttest* didapatkan 85,17. Pada aspek keterampilan didapatkan nilai rata-rata 85,82 dan aspek sikap didapatkan nilai rata-rata 84,28. Pada aspek pengetahuan, data hasil uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* didapatkan taraf signifikansi 0,072 pada *pretest*, pada *posttest* didapatkan taraf signifikansi 0,69. Data tersebut diperoleh signifikansi $>0,05$ yang artinya data berdistribusi normal. Uji homogenitas didapatkan taraf signifikansi $0,871 > 0,05$ (homogen). Hasil uji-T *Paired Samples Test* didapatkan nilai Sig (2-tailed) $0,000 < 0,05$ yang diartikan ada perbedaan yang signifikan antara nilai rata-rata *pretest-posttest*. Dapat disimpulkan modul tersebut sangat efektif digunakan dalam proses pembelajaran siswa pada mata pelajaran instalasi penerangan listrik. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai pertimbangan sekolah untuk meningkatkan hasil belajar siswa melalui pengembangan modul.

Kata kunci: modul, instalasi penerangan listrik, pembelajaran berbasis masalah.

Abstract

This study aims to develop an electric lighting installation module using a problem-based learning model. The feasibility of the module is reviewed on the aspects of validity, practicality, and effectiveness. The research instrument consisted of an assessment of the knowledge, skills, attitudes, and responses of students and teachers. Pretest-posttest experiments were conducted on 28 students of class XI TITL 1 SMK Negeri 3 Surabaya. This research uses Research and Development (R&D) research. The results of the validity of the module obtained an average value of 82.78% (very valid). The results of the practicality of the module on the results of the 3 teacher response questionnaires obtained an average value of 82.11% and the results of the 28 student response questionnaires obtained an average value of 94.41% (very practical). The results of the effectiveness obtained the average pretest value of 59.28 and the posttest average value of 85.17. In the skill aspect, the average value is 85.82 and the attitude aspect is the average value is 84.28. In the aspect of knowledge, the data from the Kolmogorov-Smirnov normality test obtained a significance level of 0.072 at the pretest, at the posttest a significance level of 0.69 was obtained. The data obtained a significance of > 0.05 which means the data is normally distributed. Homogeneity test obtained a significance level of $0.871 > 0.05$ (homogeneous). The results of the Paired Samples Test T test obtained a Sig (2-tailed) value of $0.000 < 0.05$, which means that there is a significant difference between the pretest-posttest mean values. It can be concluded that the module is very effectively used in the student learning process in the subject of electric lighting installations. The results of this study can be used as a consideration for schools to improve student learning outcomes through module development.

Keywords: module, electric lighting installation, problem based learning.

PENDAHULUAN

Menurut Ardi & Lufri (2017) pendidikan merupakan upaya dalam meningkatkan potensi siswa yang dimilikinya melalui suatu pembelajaran. Pendidikan menuntut guru memiliki keterampilan untuk menciptakan metode pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kapasitas siswa dalam kognitif, psikomotorik ataupun afektif. Bagian dari keahlian yang dibutuhkan guru adalah dapat mengaplikasikan bahan ajar sehingga pelajaran yang semula absurd menjadi nyata.

Pendidikan diharapkan dapat membantu dalam menciptakan pribadi aktif, kreatif, berpikir kritis tingkat tinggi dan keterampilan berfikir tingkat tinggi. Menurut Rusman (2014) bentuk kemampuan dan pengetahuan yang diperlukan dalam abad ke-21 merupakan hasil proses pendidikan untuk periode saat ini dan akan datang. Pendidikan menjadi suatu kebutuhan untuk periode saat ini dan akan datang. Guru sebagai fasilitator dituntut memiliki keterampilan abad ke-21 agar bisa dipergunakan oleh siswa.

Standar kompetensi lulusan pendidikan menitikberatkan pada keterampilan untuk meningkatkan keterampilan siswa supaya siswa bisa berkembang untuk meneruskan ke suatu pendidikan yang lebih tinggi sesuai dengan keahliannya. Pendidikan menengah kejuruan dikhususkan dalam mempersiapkan siswa pada saat memasuki lapangan pekerjaan dan meningkatkan perilaku profesional. (Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2021).

Tujuan khusus pendidikan menengah kejuruan yaitu: (1) mempersiapkan siswa menjadi individu yang kreatif, dapat bekerja secara sendiri, mencari pekerjaan yang tersedia dalam kapasitas ketenagakerjaan kelas medium yang cocok pada program keahlian pilihannya; (2) mempersiapkan siswa supaya memiliki kemampuan untuk memilih karir, tekun serta semangat dalam keterampilan mereka, menyesuaikan dengan lingkungan kerja serta meningkatkan perilaku profesional di bidang keterampilan yang mereka minati; (3) membekali siswa pada ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni untuk pertumbuhan di masa depan, yang dilakukan individu pada tingkatan pendidikan; serta (4) memberikan pemahaman pada siswa sesuai keterampilan searah program keahlian yang dipilih. Pendidikan kejuruan di Indonesia merupakan

pendidikan dimana mengedepankan penguasaan keterampilan pada keterampilan tertentu yang ditamatkan siap untuk bekerja dalam pekerjaan (Bruri, 2015).

Siswa diberikan pembekalan supaya memiliki kesiapan untuk memasuki dunia kerja. Indikator-indikator kompetensi pada kegiatan belajar mengajar pada abad ini hendaknya disediakan di antaranya: (1) literasi era digital, (2) komunikasi efektif, (3) berpikir inventif, serta (4) produktifitas tinggi (Afandi & Sajidan, 2017).

Dalam pelaksanaan pembelajaran, siswa tidak hanya diajarkan teori saja, melainkan siswa lebih banyak diajarkan mengenai keterampilan yang dipilihnya. Standar prosedur pendidikan dasar serta menengah mengartikan salahsatu dari standar nasional pendidikan yang harus terpenuhi yaitu, standar proses pendidikan, diantaranya mengatur perancangan suatu proses pembelajaran melalui pengembangan bahan ajar (Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 22 tahun 2016). Beberapa bagian dari bahan ajar sebagai sumber belajar berupa modul pembelajaran.

Menurut Prastowo (2012) modul yaitu bahan ajar yang dirangkai terurut dan penggunaan bahasa yang gampang dicerna oleh siswa, berdasarkan ukuran serta agar mereka bisa belajar secara individu dengan arahan dari guru. Tujuan pembuatan modul yaitu agar siswa mampu belajar secara individu dan tidak mengandalkan arahan dari pendidik, supaya peranan pendidik tidak terlalu menonjol dalam mengajar dikelas.

Tujuan penggunaan modul bagi siswa yaitu dapat membantu siswa agar bisa belajar dengan mandiri tanpa mengandalkan guru sebagai pemberi materi di sekolah. Sedangkan tujuan adanya modul bagi guru yaitu sebagai alat agar materi yang nantinya akan disampaikan bisa lebih dipahami dengan mudah oleh siswa.

Pada suatu proses belajar keterikatan antara siswa dan guru memiliki karakter penting untuk menggapai hasil belajar secara maksimal. Pembelajaran yang diterapkan pada penyusunan modul pembelajaran ini mengarah pada keterampilan a. bad 21 yang dapat meningkatkan HOTS (*higher order of thinking skills*) agar siswa memiliki kemampuan berpikir kritis, menyelesaikan masalah, dan keterampilan ranah pengetahuan yang lebih tinggi dengan pembelajaran yang tidak hanya fokus pada penjelasan guru, siswa juga bisa belajar

secara individu tanpa adanya pendampingan dari pendidik.

Adanya modul pembelajaran ini dimaksudkan agar siswa bisa memahami materi pelajaran dengan lebih mudah tanpa adanya arahan langsung dari guru. Modul yang disusun harus jelas dalam menjelaskan materi serta menarik, agar siswa dapat terangsang untuk membaca modul tersebut. Proses pembelajaran saat menggunakan modul bertujuan supaya meningkatkan efisiensi serta efektifitas pada proses pembelajaran yang terdapat pada sekolah dilihat dari fasilitas, waktu, serta tenaga, agar sasaran dapat tercapai dengan optimal (Setiyadi, dkk, 2017).

Menurut Depdiknas (2008) tentang pengembangan bahan ajar modul yang termasuk bahan ajar cetak terdiri dari: (1) judul; (2) petunjuk pembelajaran; (3) kompetensi dasar; (4) informasi pendukung; (5) latihan; (6) langkah kerja/ tugas; serta (7) penilaian. Menurut Nieven (1999), kelayakan suatu bahan ajar dapat dikatakan layak apabila memenuhi aspek validitas (*validity*), efektifitas (*effectiveness*) dan kepraktisan (*practically*). Hasil atau nilai validitas modul dinilai oleh validator, keefektifan didapatkan dari hasil belajar, serta kepraktisan didapat oleh respon siswa dan guru terhadap modul.

Menurut Sugiyono (2016) validitas merupakan kesesuaian data yang diperoleh oleh peneliti sesuai dengan obyek penelitian. Keefektifan menurut Prastowo (2014), keefektifan dalam pembelajaran dapat diketahui dari tingkat pencapaian siswa. Menurut Mujianto (2017) Tujuan pembelajaran dan menghasilkan belajar yang baik tercapai adalah salah satu ciri dari validitas. Validitas digunakan dalam memilih agar pengujian hasil belajar telah mempunyai suatu validitas dalam produk soal. Reabilitas yaitu suatu instrumen yang perlu ditinjau dari nilai validitas, keefektifan dan kepraktisan (Diella D & Ardiansyah R, 2020).

Dalam satuan pendidikan kegiatan pembelajaran agar target standar kompetensi lulusan tercapai, prinsip yang dipakai pada pendekatan secara tekstual ke terperinci untuk meningkatkan penguatan ilmiah pada standar proses pembelajaran (Peraturan Pendidikan dan Kebudayaan No. 22 Tahun 2016). Ada beberapa metode belajar pada suatu kegiatan belajar yang digunakan dikelas. Salah satu kegiatan pembelajaran yang dipakai yaitu metode pembelajaran berbasis masalah.

Menganalisis suatu kajian belajar yang sesuai dengan jurusannya digunakan suatu metode pembelajaran berbasis masalah untuk mengembangkan dan meningkatkan cara berpikir kritis siswa pada suatu pembelajaran

Menurut Nurhadi (2003) model pembelajaran berbasis masalah yaitu proses belajar yang pada tahap awal belajar berdasar pada masalah yang nyata kemudian siswa dituntut untuk menganalisis permasalahan tersebut agar memiliki ilmu pengetahuan baru. Siswa memiliki keterampilan berpikir kritis dalam pemecahan suatu masalah baik dilingkungan kelas maupun diluar kelas sehingga model pembelajaran berbasis masalah penting dilakukan oleh siswa. Siswa disiapkan agar berpikir kritis dan menganalisis dalam penggunaan referensi belajar dalam ranah kognitif, psikomotorik, dan sikap dalam meningkatkan kemampuan siswa dikelas pada model pembelajaran berbasis masalah. Siswa diharapkan memiliki pengetahuan tingkat tinggi agar bisa bersaing dan memiliki kompetensi yang tinggi.

Pada hasil wawancara terhadap salah satu guru TITL SMK Negeri 3 Surabaya pada 1 Desember 2021, dalam pelaksanaan pembelajaran ada beberapa kendala diantaranya modul pembelajaran yang kurang efektif sehingga siswa merasa kurang dalam memahami isi materi pada mata pelajaran instalasi penerangan listrik. Dari permasalahan tersebut, peneliti memiliki tujuan dalam mengembangkan bahan ajar yaitu modul pembelajaran instalasi penerangan listrik dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah sehingga dengan adanya pengembangan modul, siswa diharapkan dapat memahami materi dari instalasi penerangan listrik secara mandiri maupun tanpa adanya pendamping guru sebagai fasilitator dan juga siswa diharapkan bisa belajar melalui cara berpikir kritis serta keterampilan penyelesaian permasalahan didalam kelas.

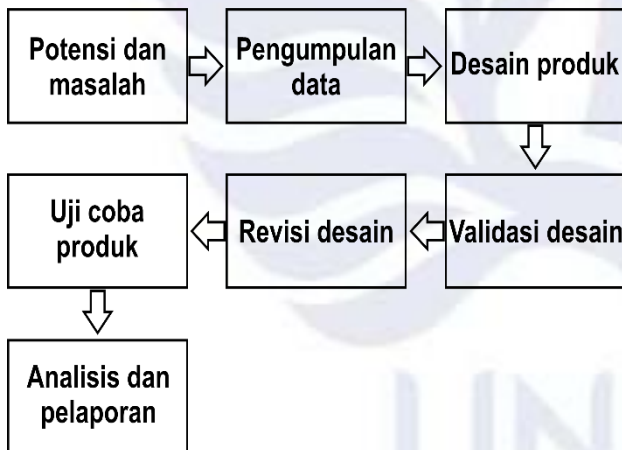
Pada penelitian ini, peneliti memberikan judul "Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Masalah Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik Kelas XI TITL di SMK Negeri 3 Surabaya". Pada penelitian ini memiliki rumusan masalah yaitu bagaimana validitas, kepraktisan, dan keefektifan pengembangan modul pembelajaran instalasi penerangan listrik menggunakan model pembelajaran berbasis masalah kelas XI TITL di SMK Negeri 3 Surabaya?. Penelitian ini memiliki

manfaat yaitu mampu meningkatkan kemampuan berfikir tingkat tinggi dalam pelaksanaan pembelajaran pada mat.a pelajaran instalasi penerangan listrik pada siswa.

METODE

Peneliti menggunakan jenis penelitan dan pengembangan (R&D). Penelitian pengembangan yaitu suatu upaya menyempurnakan produk yang sudah ada sebelumnya atau mengembangkan produk baru. Penelitan yang mengembangkan produk perlu memakai penelitan dengan mempunyai karakter analisis kelengkapan produk dan melakukan uji keefiktifan yang dihasilkan produk tersebut (Sugiyono, 2016).

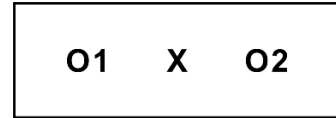
Penelitian ini memiliki tujuan dalam mengembangkan suatu modul pembelajaran instalasi penerangan listrik menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dinilai dari tingkat validitas dalam meningkatkan hasil belajar siswa SMK, keefektifan serta kepraktisan dari produk tersebut. Dalam menggunakan metode yang dipakai, ada langkah-langkah yang perlu dilakukan. Tahapan metode yang dilakukan oleh peneliti terdapat pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan metode R&D yang digunakan (Sumber: Adaptasi dari Sugiyono, 2016)

Pada model penelitian ini, ada bebearapa tahapan yang dikerjakan diantaranya menganalisis potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk serta analisis dan pelaporan. Penelitian ini dilakukan pada saat pandemi *Severe Acute Syndrome Coronavirus 2*. Penelitian ini hanya sampai pada tahap ke-6 dalam pengujian produk, kemudian dilanjutkan dengan analisis dan pelaporan.

Pada penelitian ini, dalam pengujian keefektifan perangkat pembelajaran menggunakan desain *onegroup pretest-posttest*. Desain penelitian *onegroup pretest-posttest* terdapat pada gambar 2.



Gambar 2. Desain penelitian *one group pretest-posttest* (Sumber: Sugiyono, 2016)

Keterangan :

- O₁: Nilai *pretest* sebelum pembelajaran menggunakan modul instalasi penerangan listrik
- X: Perlakuan menggunakan modul pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis masalah
- O₂: Nilai *posttest* setelah pembelajaran menggunakan modul instalasi penerangan listrik.

Tempat pelaksanaan penelitian dikelas XI TITL SMK Negeri 3 Surabaya. Subjek penelitian sebanyak 28 siswa. Teknik pengambilan data diperoleh dari hasil instrumen validitas, angket respon siswa dan guru, *pretest-posttest*, lembar penialain pengetahuan, keterampilan, dan sikap.

Di bawah ini merupakan teknik pengumpulan data dan instrumen penelitian pada validasi modul, keefektifan modul dan kepraktisan modul yang digunakan oleh peneliti terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Variabel teknik pengumpulan data dan instrument penelitian

No	Variabel	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen Penelitian
1	Validitas modul pembelajaran instalasi penerangan listrik	Validasi	Lembar validasi
2	Hasil belajar ranah kognitif, psikomotorik, dan sikap	Tes	LP kognitif, psikomotorik, dan sikap
3	Kepraktisan modul instalasi penerangan listrik	Angket	Lembar angket respon siswa dan guru

Pada instrumen validasi untuk mengetahui nilai validitas dari modul yang telah dinilai oleh validator. Penilaian skala penilaian validator terdapat pada tabel 2.

Tabel 2. Skala Penilaian Validator

Penilaian	Skor
Sangat Valid (SV)	4
Valid (V)	3
Kurang Valid (KV)	2
Tidak Valid (TV)	1

(Sumber: Riduwan & Sunarto, 2013)

Setelah mengetahui total penilaian dari validator, selanjutnya mengubah nilai tersebut dalam bentuk persen dengan cara sebagai berikut.

$$Persentase = \frac{\Sigma \text{Penilaian Validator}}{\Sigma \text{Nilai Maksimum Validator}} \times 100\%$$

Dari hasil yang telah diketahui nilai validasi dalam bentuk persentase yang selanjutnya diinterpretasikan berdasarkan pada tabel 3.

Tabel 3. Interpretasi penilaian validator

Penilaian	Persentase
Sangat Valid (SV)	82%-100%
Valid (V)	63%-81%
Kurang Valid (KV)	44%-62%
Tidak Valid (TV)	25%-43%

(Sumber: Riduwan & Sunarto, 2013)

Pada instrumen kepraktisan digunakan lembar angket dalam mengetahui nilai respon siswa dan guru pada modul yang sudah disebar ke siswa dan guru dengan skala penilaian angket terdapat pada tabel 4.

Tabel 4. Skala penilaian angket

Penilaian	Skor
Sangat Baik (SB)	4
Baik (B)	3
Kurang Baik (KB)	2
Tidak Baik (TB)	1

(Sumber: Riduwan & Sunarto, 2013)

Setelah mengetahui total penilaian dari angket, selanjutnya mengubah nilai tersebut dalam bentuk persen dengan cara sebagai berikut.

$$Persentase = \frac{\Sigma \text{Penilaian Validator}}{\Sigma \text{Nilai Maksimum Validator}} \times 100\%$$

Dari hasil yang telah diketahui nilai angket dalam bentuk persentase diinterpretasikan berdasarkan pada tabel 5.

Tabel 5. Interpretasi penilaian angket

Penilaian	Persentase
Sangat Baik (SB)	82%-100%
Baik (B)	63%-81%
Kurang Baik (KB)	44%-62%
Tidak Baik (TB)	25%-43%

(Sumber: Riduwan & Sunarto, 2013)

Keefektifan modul dilihat pada aspek hasil belajar ranah pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Pada ranah pengetahuan didapat dari pengujian dengan menggunakan tes tulis dengan menyelesaikan soal sebanyak 20 butir soal pilihan ganda. Soal *pretest* diberikan awal kegiatan belajar kemudian dilanjutkan dengan pemberian materi modul instalasi penerangan listrik dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. Setelah itu, diberikan soal *posttest* untuk diuji kembali pada siswa. Pada ranah keterampilan diperoleh dari nilai praktik yang diukur dengan menggunakan instrumen lembar penilaian psikomotorik. Pada ranah sikap diperoleh dari lembar penilaian pada saat pembelajaran dan praktik berlangsung.

Data harus berdistribusi normal yang diketahui pada hasil analisis uji normalitas dan homogenitas dengan taraf signifikansi 5% (0,05) sebagai syarat untuk uji-T *Paired Samples Test*. Untuk mengetahui tingkat efektivitas modul digunakan hasil analisis Uji-T *Paired Samples Test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN.

Hasil Penelitian

Penelitian ini menciptakan suatu bahan ajar berupa pengembangan modul instalasi penerangan listrik untuk kelas XI TITL di SMK Negeri 3 Surabaya.

Penyusunan modul ini didasarkan pada kompetensi dasar mengacu pada RPP. Modul ini ditinjau berdasarkan hasil validasi dengan instrumen validator ahli, tes soal *pretest-posttest* dan kepraktisan modul ditinjau dari respon siswa dan guru pada angket yang telah diberikan. *Cover* modul ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Cover modul

Pada modul instalasi penerangan listrik ini terdiri dari cover, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, pendahuluan, kegiatan belajar, praktikum/jobsheet dan daftar Pustaka. Gambar cover terlihat pada gambar 3 yang merupakan tampak depan dari modul IPL ini. Pendahuluan berisi tentang langkah penggunaan modul, tujuan pembelajaran, kompetensi inti serta kompetensi dasar. Kegiatan belajar I membahas materi tentang prinsip dasar teknik instalasi listrik. Kegiatan belajar II membahas tentang instalasi penerangan 1 fasa. Kegiatan belajar III membahas tentang komponen instalasi listrik. Pada setiap kegiatan belajar I, II, dan III terdapat materi, rangkuman, latihan soal serta pembahasannya, dan evaluasi materi pada setiap kegiatan belajar beserta kunci jawaban dan pedoman penilaian. Selanjutnya terdapat 4 praktikum instalasi penerangan listrik dalam meningkatkan kemampuan keterampilan siswa. Dokumentasi proses belajar dikelas menggunakan modul instalasi penerangan listrik ditunjukkan pada gambar 4.

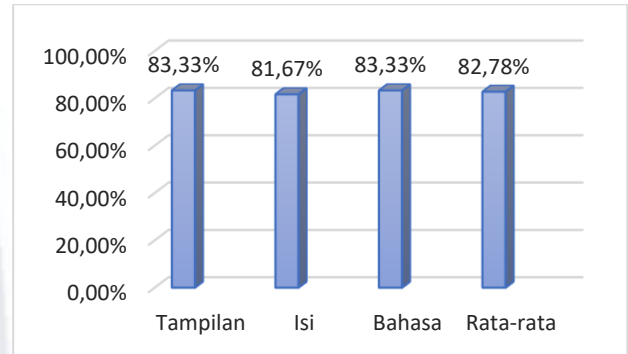


Gambar 4. Proses pembelajaran menggunakan modul instalasi penerangan listrik

Validitas Modul

Hasil validitas diperoleh berdasarkan penilaian 3 validator ahli yang sudah memvalidasi modul, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), angket respon siswa dan guru.

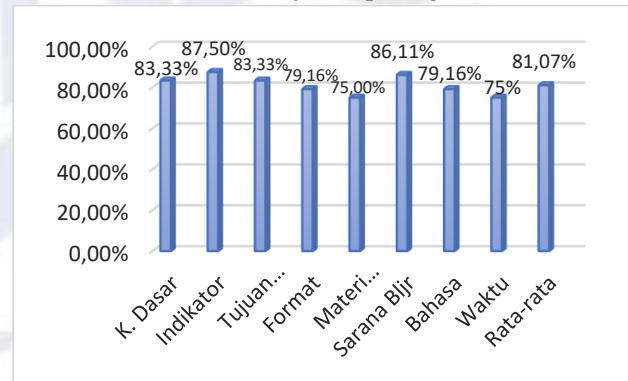
Hasil validasi modul ditunjukkan pada gambar 5.



Gambar 5. Grafik hasil validasi modul

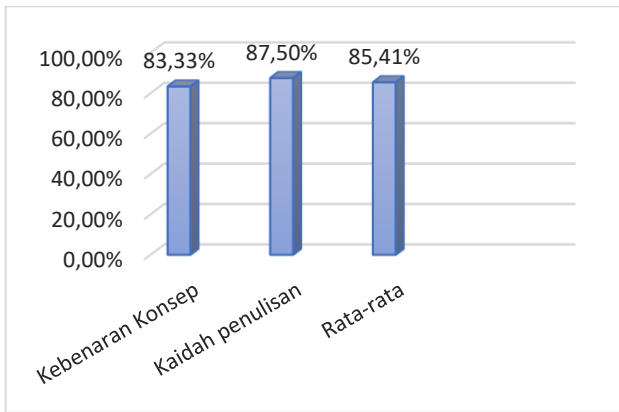
Pada gambar 5, grafik hasil validasi modul ditinjau dari aspek tampilan sebesar 83,33%, aspek isi 81,67%, dan aspek bahasa 83,33%. Hasil rata-rata validasi modul diperoleh sebesar 82,78% yang masuk pada kategori sangat valid, menunjukkan bahwa modul ini sangat valid digunakan dengan perbaikan.

Hasil validasi RPP ditunjukkan pada gambar 6.



Gambar 6. Grafik hasil validasi RPP

Pada gambar 6, grafik hasil validasi RPP ditinjau dari aspek kompetensi dasar sebesar 83,33%, aspek perumusan indikator 87,50%, aspek tujuan pembelajaran 83,33%, aspek format 79,16%, aspek materi pembelajaran 75,00%, aspek sumber dan sarana belajar 86,11%, aspek bahasa 79,16%, dan aspek waktu 75,00%. Hasil rata-rata validasi RPP diperoleh sebesar 81,07% yang masuk pada kategori valid, menunjukkan bahwa RPP ini valid digunakan. Hasil validasi angket respon guru dan siswa terhadap modul ditunjukkan pada gambar 7.

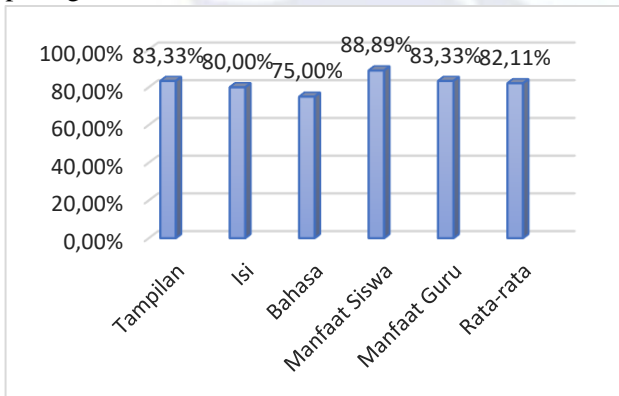


Gambar 7. Grafik hasil angket respon guru dan siswa

Pada gambar 7, grafik hasil validasi angket respon guru dan siswa terhadap modul ditinjau dari aspek kebenaran konsep sebesar 83,33%, dan aspek kaidah penulisan sebesar 87,50%. Hasil rata-rata validasi angket respon guru dan siswa terhadap modul sebesar 85,41% yang masuk dalam kategori sangat valid, menunjukkan bahwa angket respon guru dan siswa terhadap modul ini layak digunakan tanpa perbaikan.

Kepraktisan Modul

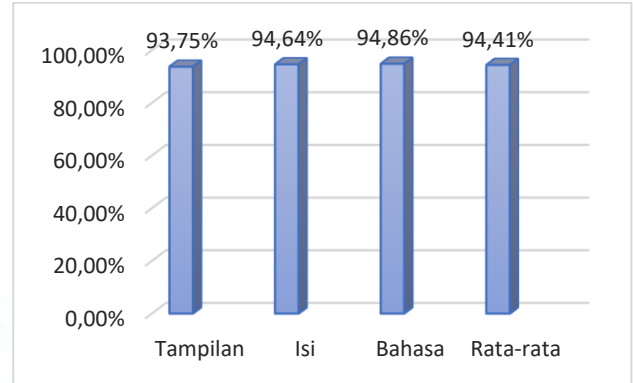
Hasil kepraktisan produk didapatkan dari penilaian hasil respon siswa dan guru terhadap modul dengan mengisi angket yang sudah diberikan. Hasil angket respon guru terhadap modul ditunjukkan pada gambar 8.



Gambar 8. Grafik hasil angket respon guru

Pada gambar 8, hasil angket respon guru diperoleh dari respon 3 guru TITL SMK Negeri 3 Surabaya. Grafik hasil angket respon guru ditinjau dari aspek tampilan sebesar 83,33%, aspek isi 80,00%, aspek bahasa 75,00%, aspek manfaat bagi siswa 88,89%, dan aspek manfaat bagi guru 83,33%. Hasil rata-rata kepraktisan angket respon guru terhadap modul didapat hasil 82,11% yang masuk pada kategori sangat praktis.

Hasil angket respon siswa terhadap modul ditunjukkan pada gambar 9.



Gambar 9. Grafik hasil angket respon siswa

Pada gambar 9, hasil angket respon siswa diperoleh dari respon 28 siswa kelas XI TITL 1 SMK Negeri 3 Surabaya. Hasil angket respon siswa ditinjau dari aspek tampilan sebesar 93,75%, aspek isi 96,64%, dan aspek bahasa 94,86%. Hasil rata-rata kepraktisan angket respon siswa terhadap modul diperoleh sebesar 94,41% yang masuk pada kategori sangat praktis digunakan untuk bahan ajar bagi siswa atau guru dalam pembelajaran instalasi penerangan listrik.

Keefektifan Modul

Hasil keefektifan Modul IPL ini diperoleh dari nilai *pretest-posttest*, keterampilan, dan sikap. Kemudian dalam mengetahui apakah ada perbedaan antara hasil belajar sebelum pembelajaran dan sesudah pembelajaran pada siswa, *pretest-posttest* data harus berdistribusi normal dan homogen, kemudian dilanjutkan dengan uji T *Paired Samples Test* menggunakan bantuan SPSS versi 25. Sebelum analisis uji T, dilakukan uji normalitas dan homogenitas menggunakan data hasil kognitif, pengetahuan, dan sikap. Uji T *Paired Samples Test* hanya untuk ranah kognitif atau pengetahuan.

Data deskriptif hasil belajar siswa ditunjukkan pada tabel 6.

Tabel 6. Data deskriptif

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Kognitif Pretest	28	45.00	70.00	59.2857	8.46718
Kognitif Posttest	28	75.00	100.00	85.1786	8.44176
Keterampilan	28	75.00	94.00	85.8214	5.73523
Sikap	28	75.00	96.00	84.2857	6.43404

Pada tabel 6, data hasil penilaian *pretest* diperoleh nilai rata-rata 59,28 dan nilai rata-rata *posttest* diperoleh 85,17 artinya telah melewati kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang sudah ditetapkan sekolah ≥ 75 . Pada aspek keterampilan didapatkan nilai rata-rata 85,82 dan aspek sikap didapatkan nilai rata-rata 84,28. Kemudian data tersebut dilakukan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* dengan bantuan SPSS versi 25.

Data hasil uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* terdapat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov*

Hasil	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
Penilaian Kognitif Pretest	.158	28	.072
	Kognitif Posttest	.159	28
Keterampilan	.153	28	.092
Sikap	.151	28	.099

Pada tabel 7, data hasil uji normalitas diperoleh taraf signifikansi yaitu 0,072 atau $> 0,05$ untuk *pretest*, pada *posttest* diperoleh taraf signifikansi sebesar 0,69 $> 0,05$, aspek keterampilan diperoleh taraf signifikansi yaitu 0,092 $> 0,05$, dan aspek sikap diperoleh taraf signifikansi sebesar 0,099 $> 0,05$. Dari data tersebut diperoleh data signifikansi $> 0,05$ dimana data tersebut berdistribusi normal. Kemudian dilanjutkan uji homogenitas dalam mengetahui hasil belajar termasuk dalam varian yang homogen atau tidak.

Data hasil pengujian homogenitas ditunjukkan pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil uji homogenitas

Test of Homogeneity of Variances				
	Levene Statistic	df1	df2	Sig
Based on Mean	.027	1	54	.871
Based on Median	.022	1	54	.882
Based on Median and with adjusted df	.022	1	53.906	.882
Based on trimmed mean	.030	1	54	.864

Pada tabel 8, data nilai uji homogenitas didapatkan taraf signifikansi 0,871 $> 0,05$ yang

artinya data tersebut dikategorikan dalam varian populasi yang homogen dan data tersebut diperbolehkan untuk dilakukan uji hipotesis. Selanjutnya data dilakukan uji-T *Paired Samples Test* untuk mengetahui signifikansi perbedaan hasil belajar *pretest-posttest*.

Data hasil uji T *Paired Samples Test* ditunjukkan pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil uji T *Paired Samples Test*

	Paired Differences			
	Mean	t	df	Sig. (2-tailed)
Pretest - Posttest	-25.89286	-17.253	27	.000

Pada tabel 9, data hasil uji T *Paired Samples Test* diperoleh nilai Sig (2-tailed) sebesar 0,000 $< 0,05$ dimana adanya perbedaan yang signifikan antara hasil belajar instalasi penerangan listrik menggunakan model pembelajaran berbasis masalah pada *pretest-posttest*.

Penelitian “Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Masalah Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik Kelas XI TITL di SMK Negeri 3 Surabaya” yang dikembangkan oleh peneliti yaitu menekankan pada pengembangan modul dengan model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa dengan menggunakan *pretest* dan *posttest*, penggunaan respon guru dan siswa sebagai responden dari kepraktisan modul. Hasil validasi modul didapatkan nilai rata-rata 82,78% termasuk kategori sangat valid. Hasil kepraktisan modul ditinjau dari angket respon guru didapatkan nilai rata-rata 82,11% dan angket respon siswa didapatkan nilai rata-rata 94,41% yang dikategorikan sangat praktis. Hasil pembelajaran mengalami peningkatan pada *pretest* mendapat nilai rata-rata 59,28, pada *posttest* mendapat nilai rata-rata 85,17. Hasil tersebut menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara hasil pembelajaran instalasi penerangan listrik menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. Hasil tersebut menunjukkan modul instalasi penerangan listrik sangat layak digunakan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran.

Hasil penelitian ini, dapat memperkuat penelitian terdahulu yaitu pada penelitian Sholihati (2021) yang

berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Modul Instalasi Bangunan Sederhana pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik Kelas XI TITL di SMK Negeri 1 Driyorejo”. Hasil validitas modul diperoleh 84% yang masuk pada kategori sangat valid, kepraktisan modul diperoleh hasil sebesar 81,66% angket respon guru dan angket respon 20 siswa mendapat hasil rata-rata sebesar 83,3% yang tergolong pada kategori sangat praktis. Penelitian Purnianto (2021) yang berjudul “Keefektifan dan Kepraktisan Modul Pembelajaran Instalasi Penerangan Listrik 1 Fasa Berorientasi pada Pembelajaran Abad 21 untuk Kelas XI TITL SMK Rajasa Surabaya”. Hasil validitas modul diperoleh hasil rata-rata 83,90% termasuk dalam kategori sangat valid. Hasil pembelajaran mengalami peningkatan pada *pretest* mendapat nilai rata-rata 52,50, pada *posttest* mendapat nilai rata-rata 85,00 setelah diberikan pembelajaran dengan modul.

Dari hasil 2 penelitian tersebut sangat relevan dan mendukung pada penelitian yang dikembangkan oleh peneliti serta membuktikan jika modul tersebut sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran pada siswa.

PENUTUP

Simpulan

Pada penelitian pengembangan modul instalasi penerangan listrik ini diperoleh simpulan sebagai berikut.

1. Hasil validitas modul instalasi penerangan listrik dari 3 validator ahli didapatkan hasil rata-rata 82,78% termasuk pada kategori sangat valid.
2. Hasil kepraktisan modul instalasi penerangan listrik ditinjau pada hasil angket respon guru didapatkan hasil rata-rata 82,11% dan hasil angket 28 respon siswa diperoleh hasil rata-rata 94,41% yang masuk pada kategori sangat praktis digunakan sebagai bahan ajar bagi guru atau siswa dalam pembelajaran instalasi penerangan listrik.
3. Hasil penilaian *pretest* nilai rata-rata 59,28 dan nilai rata-rata *posttest* diperoleh 85,17. Data hasil uji normalitas diperoleh taraf signifikansi yaitu 0,072 untuk *pretest*, pada *posttest* diperoleh taraf signifikansi sebesar 0,69. Data hasil uji homogenitas didapatkan taraf signifikansi 0,871. Data hasil uji-T *Paired Samples Test* didapatkan nilai Sig (2-tailed) $0,000 < 0,05$ yang artinya

terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil modul belajar instalasi penerangan listrik berbasis model pembelajaran berbasis masalah.

Karena hasil pengembangan modul sangat valid, sangat praktis, dan sangat efektif, dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran instalasi penerangan listrik yang dikembangkan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah sangat layak digunakan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran.

Saran

Saran peneliti diantaranya: (1) Modul instalasi penerangan listrik ini dapat digunakan sebagai rujukan untuk pengembangan modul selanjutnya sehingga siswa dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan dan sikap. (2) Guru lebih meningkatkan model pembelajaran berbasis masalah agar siswa berpikir kreatif, inovatif, dan bersemangat dalam belajar dikelas. (3) Perlu adanya pembaruan pada materi dan latihan soal seiring berjalannya waktu karena perkembangan zaman dan kemajuan teknologi agar siswa dapat meningkatkan kompetensi yang dimilikinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi dan Sajidan. 2017. Stimulasi keterampilan berpikir tingkat tinggi. Surakarta: UNS Press Surakarta.
- Ardi & Lufri. 2017. Pengembangan modul pembelajaran berbasis konsep disertai contoh pada materi sel untuk siswa sma. Jurnal Pendidikan Biologi Unpad. Vol 1 (1) hal 60-73.
- Bruri, Triyono M. 2015. *The indicators of instructional design for e-learning in indonesian vocational high school*. Jurnal Procedia-Social and Behavioral Science UNY. Vol 214 (1) hal. 54-61.
- Diella D & Ardiansyah R. 2020. Pengembangan fourtier diagnostic test konsep ekosistem validitas dan reabilitas instrumen. Jurnal Pendidikan Biologi Universitas Siliwangi. Vol 6 (1) hal 1-11.
- Maulana, Iqbal. 2021. Pengembangan modul pembelajaran menggunakan aplikasi electromechanical systems simulator pada mata pelajaran instalasi motor listrik di SMK Negeri 2 Surabaya. Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Unesa. Vol 11 (01) hal. 155-163.

- Nieveen, N. Den Akker, Van. Brach, J. 1999. *Prototype two reach product quality*. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.
- Nurhadi. 2003. Model pembelajaran kontekstual dan penerapannya dalam KBK. Jakarta: Depdiknas.
- Peraturan Pemerintah. 2021. Peraturan pemerintah nomor 57 tahun 2021 tentang standar nasional Pendidikan , Jakarta: Peraturan Pemerintah Republik Indonesia.
- Permendikbud. 2016. Peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan no. 22 tahun 2016 tentang standar proses pendidikan dasar dan menengah. Jakarta: Permendikbud.
- Prastowo, Andi. 2012. Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif. Yogyakarta: Diva Press.
- Purnianto, Robi. 2021. Keefektifan dan kepraktisan modul pembelajaran instalasi penerangan listrik 1 fasa berorientasi pada pembelajaran abad 21 untuk kelas XI TITL SMK Rajasa Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Unesa*. Vol 11 (01) hal. 107-115.
- Riduwan, & Sunarto. 2013. Pengantar statistika untuk penelitian pendidikan, sosial, ekonomi, komunikasi, dan bisnis. Bandung: Alfabeta.
- Rizkina, Alfia. 2021. Pengembangan trainer smart relay zelio berbasis internet of things untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran instalasi motor listrik di SMK Negeri 3 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Unesa*. Vol 10 (02) hal. 81-92.
- Rusman. 2014. Model-model pembelajaran mengembangkan profesionalisme guru cetakan ke-7. Jakarta: Rajawali Pers. PT. Raja Grafindo Persada.
- Setiyadi, Ismail, & Hamsu. 2017. Pengembangan modul pembelajaran biologi berbasis pendekatan saintifik untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Journal of Educational Science and Technology UNM*, Vol 3 (2) hal 102-112.
- Sholihati, Amirotus. 2021. Pengembangan bahan ajar modul instalasi bangunan sederhana pada mata pelajaran instalasi penerangan listrik kelas XI TITL di SMK Negeri 1 Driyorejo. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Unesa*. Vol 11 (02) hal. 177-187.
- Solichin, Mujiyanto. 2017. Analisis daya beda soal, taraf kesukaran, validitas butir tes, interpretasi hasil tes dan validitas ramalan dalam evaluasi pendidikan. *Jurnal Managemen & Pendidikan Islam* Vol 2 (2) hal. 192-213.
- Sugiyono. 2016. Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.