

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *TRAINER SMART-BUILDING* PADA MATA PELAJARAN INSTALASI PENERANGAN LISTRIK DI SMKN 1 PADARINCANG

Rifqi Badruzzaman^{1*}, Irwanto², Endi Permata³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Elektro, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia Jalan Raya

Keywords:
trainer

Smart building

Correspondent Email:
rifqi.b.zaman@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Research and Development* (R&D) yang mengacu pada model ADDIE (Branch, 2009) karena mempunyai prosedur yang terstruktur dan terdiri dari 5 tahapan utama yaitu (1) *Analyze*, (2) *Design*, (3) *Development*, (4) *Implementation* dan (5) *Evaluate*. Penilaian tingkat kelayakan media dilakukan oleh 6 evaluator media dan materi pembelajaran serta penilaian tingkat efektivitas media dan *jobsheet* pembelajaran *smart-building* dilakukan dengan mengukur nilai *pretest* dan *posttest* pada peserta di SMKN 1 Padarincang dengan jumlah 20 orang. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan mengumpulkan data observasi, wawancara, angket, dan tes. Teknik analisis data yang digunakan yaitu validitas *product moment*, reliabilitas KR 20, analisis kelayakan media, dan uji *n-gain*.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa tingkat kevalidan media pembelajaran *trainer smart-building* dengan memperhatikan penilai aspek (tampilan media, penggunaan, dan tujuan media) memperoleh skor 97,3 dan berada pada kategori “Sangat Layak” dengan interval skor $x \geq 89,3$. Hasil penilaian tingkat kevalidan *jobsheet* pembelajaran *smart-building* yang memperhatikan penilaian aspek (kualitas isi media dan kualitas pembelajaran) mendapatkan skor 72,6 dan berada pada kategori “Sangat Layak” dengan interval skor $x \geq 63$. Untuk respon pengguna media dan *jobsheet* pembelajaran *smart-building* memperoleh skor 117,7 dan berada pada kategori “Sangat Layak” dengan interval skor $x \geq 104,8$. Sedangkan hasil uji validitas instrument soal menunjukan hanya 18 butir soal yang valid untuk digunakan oleh peserta didik dengan skor reliabilitas 0,79 dan berada pada kategori “Reliabel”. Hasil efektivitas media dan *jobsheet* pembelajaran *smart-building* memperoleh skor 0,712 dengan interval skor $n - gain \geq 0,70$ yang berada pada kategori “Efektivitas Tinggi”.



JITET is licensed under
a Creative Commons
Attribution-NonCommercial
4.0 International License

Abstract. This research is a type of *Research and Development* (R&D) research that refers to the ADDIE model (Branch, 2009) because it has a structured procedure and consists of 5 main stages, namely (1) *Analyze*, (2) *Design*, (3) *Development*, (4) *Implementation* and (5) *Evaluate*. The assessment of the level of media feasibility was carried out by 6 evaluators of media and learning materials and the assessment of the level of effectiveness of media and *smart-building* learning *jobsheets* was carried out by measuring *pretest* and *posttest* scores on class XI students in the field of expertise in *Electrical Power Installation Engineering* at SMKN 1 Padarincang with a total of 20 people. The data collection method in this study was to collect observation, interview, questionnaire, and test data. The data analysis techniques used are *product moment* validity, KR 20 reliability, media feasibility analysis, and *n-gain* test.

The results showed that the level of validity of the smart-building trainer learning media by paying attention to aspect assessors (media appearance, use, and media objectives) obtained a score of 97.3 and was in the "Very Feasible" category with a score interval of $x \geq 89,3$. The results of the assessment of the level of validity of smart-building learning jobsheets that pay attention to the assessment of aspects (media content quality and learning quality) get a score of 72.6 and are in the "Very Feasible" category with a score interval of $x \geq 63$. For the media user response and smart-building learning jobsheet obtained a score of 117.7 and was in the "Very Feasible" category with an interval score of $x \geq 104,8$. While the results of the validity test of the question instrument show that only 18 items are valid for use by students with a reliability score of 0.79 and are in the "Reliable" category. The results of the effectiveness of smart-building learning media and jobsheets obtained a score of 0.712 with an n-gain score interval of $x \geq 0.70$ which is in the "High Effectiveness" category.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah sebuah proses yang bersifat kompleks dan terus berkembang seiring dengan berjalannya waktu serta kemajuan zaman. Dalam undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (SPN) mendefinisikan bahwa pendidikan ialah suatu usaha yang dilakukan secara sadar dengan tujuan mengembangkan kemampuan dalam dirinya melalui proses pembelajaran. Dalam era perkembangan teknologi yang semakin pesat, mengharuskan setiap individu untuk meningkatkan keterampilan serta keahliannya, agar seseorang bisa bersaing dan mencapai keseimbangan diri untuk tidak tertinggal di zaman sekarang, dalam hal ini pendidikan merupakan satu bagian yang tidak terpisahkan dari proses perkembangan pengetahuan dan teknologi. Salah satunya agar bisa mengikuti kemajuan teknologi tersebut adalah dengan cara menggunakan media pembelajaran yang selaras dengan berkembangnya teknologi tersebut.

Perkembangan teknologi yang kian pesat, pembelajaran menuntut penggunaannya dalam beragam media dan perangkat yang semakin canggih. Oleh sebab itu, metode ceramah secara perlahan akan digantikan dengan pendekatan yang mengintegrasikan berbagai media pembelajaran [1].

Mutu Pendidikan di Indonesia akhir ini mengkhawatirkan karena sejumlah masalah dalam sistem Pendidikan yang berdampak negative pada kualitasnya. Misalnya, kekurangan yang dalam manajemen Pendidikan, kesenjangan infrastruktur

Pendidikan Pendidikan antara perkotaan dan pedesaan, kurangnya dukungan dari pemerintah membuat pola pikir masyarakat yang kurang membuat SDM dalam hal mengajar dan standar evaluasi pembelajaran yang lemah. Faktor ini secara bersamaan berkontribusi pada rendahnya kualitas Pendidikan di Indonesia [2].

Dalam proses suatu pembelajaran terdapat dua faktor yang bisa memengaruhi hasil belajar, yaitu cara pembelajaran dan alat bantu pembelajaran yang menjadi faktor kunci dalam mencapai kesuksesan dalam proses belajar. Kedua factor tersebut mempunyai terkaitan satu sama lain, karena faktor tersebut akan mempengaruhi pemilihan alat bantu yang akan digunakan dalam proses pembelajaran.

Media pembelajaran merupakan alat yang digunakan untuk mengirim pesan dari sumber dengan tujuan membangun suasana belajar yang mendukung, sehingga penerima pesan dapat mencerna informasi secara efisien dan efektif [3].

. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dijadikan sebagai bagian dari sistem pendidikan yang mempersiapkan siswanya untuk memasuki Dunia Usaha dan Dunia Industri (DUDI) dengan keahlian yang beragam bertujuan agar siswa mampu meningkatkan ilmu serta keterampilan yang diperoleh untuk kepentingan dirinya. UU Sistem Pendidikan Nasional (Sisdiknas) Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 15 yang menyatakan bahwa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan bagian dari pendidikan kejuruan yang dirancang untuk mengajarkan siswa dengan pengetahuan

keterampilan dan sesuai dengan bidang yang di tekuni, sehingga peserta didik siap bersaing dalam dunia industri [4].

Namun realitanya terbukti sebaliknya, menurut Badan Pusat Statistik (BPS) Banten tahun 2023 menyatakan penyumbang pengangguran terbesar berasal dari tamatan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dibanding dengan tamatan jenjang tamatan lainnya yaitu sebesar 11,91 persen dengan jumlah 447,430 [5]. Kualitas pendidikan yang baik merupakan salah satu cara guna menekan angka pengangguran di Banten ini.

Dari hasil observasi dan wawancara bersama bapak M.YA yang dilakukan pada tanggal 17 Januari 2024 pukul 08:30 WIB di sekolah SMKN 1 Padarincang diperoleh beberapa permasalahan yang ada sehingga mengurangi dan menghambat dalam kegiatan pembelajaran yaitu, tidak adanya media pembelajaran berbasis trainer sebagai penunjang peningkatan pembelajaran instalasi penerangan listrik (IPL), adanya rasa jenuh peserta didik terhadap praktik pelajaran instalasi penerangan listrik karena medianya masih memanfaatkan papan kayu board yang membutuhkan waktu panjang. Keterbatasan fasilitas pendukung pembelajaran menyebabkan peserta didik kehilangan minat dan juga masih kesulitan dalam memahami teori yang dipraktikkan. Tingkat keberhasilan dalam pembelajaran IPL di SMKN 1 Padarincang dapat dinyatakan kurang berhasil, jika dilihat dari pencapaian nilai mata pelajaran IPL yang memperoleh nilai rata-rata 48, yang mencapai nilai KKM hanya 4 peserta didik, apabila diubah dalam persentase hanya 20% siswa yang mencapai nilai rata-rata.

Oleh sebab itu, peneliti bertujuan melaksanakan penelitian pengembangan dengan memanfaatkan model ADDIE yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran *Trainer Smart-Building* Pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik Di SMKN 1 Padarincang” diharapkan dengan adanya media pembelajaran dan jobsheet pembelajaran smart-building ini dapat digunakan sebagai panduan dan pedoman selama proses pembelajaran serta dapat memenuhi standar kompetensi yang menunjang, dengan adanya media ini dapat mengurangi tingkat bahaya pada saat praktik berlangsung, dan memudahkan peserta didik dalam membuktikan teori secara mandiri.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Media Pembelajaran

Media pembelajaran dapat didefinisikan sebagai alat bantu berupa fisik maupun non fisik yang sengaja digunakan sebagai perantara antara tenaga pendidik dengan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran agar lebih efektif dan efisien, sehingga materi pembelajaran lebih cepat diterima peserta didik dengan utuh serta menarik minat peserta didik untuk belajar lebih lanjut [6].

2.2 Trainer

Trainer merupakan salah satu media pembelajaran praktikum yang dapat membantu mahasiswa merangkai, mengukur dan menganalisis sebuah rangkaian atau percobaan tertentu sesuai dengan karakteristik materi pembelajaran. Dalam proses pembelajaran praktikum peran *trainer kit* sebagai media pembelajaran dapat membantu pelaksanaan proses pembelajaran menjadi optimal baik dari segi pelaksanaan maupun segi pencapaian tujuan pembelajaran [7].

Trainer adalah kumpulan komponen serta alat fisik atau replika yang memberikan pengetahuan dan pengalaman secara langsung kepada peserta didik, selain itu trainer berfungsi sebagai alat untuk mengajar, melatih, dan mendidik. Penggunaan trainer di lingkungan sekolah bertujuan untuk memfasilitasi pembelajaran bagi peserta didik dan mencapai tujuan pembelajaran. Sebagai suatu bentuk media pembelajaran, trainer memiliki efek yang besar terhadap peserta didik dengan mendorong mereka untuk aktif dan kreatif dalam proses pembelajaran [8].

2.3 Smart-Building

Smart building merupakan penerapan sebuah konsep teknologi otomatis berbasis *internet of thing* pada sebuah bangunan yang dapat memberikan kenyamanan. Konsep tersebut memiliki nilai invest awal yang tidak sedikit dan tidak murah, namun tidak sedikit pula manfaat yang didapat dengan menerapkan konsep tersebut [9].

Smart building sendiri sebenarnya bukanlah hal baru dalam dunia konstruksi atau pembangunan. Smart building system atau mungkin juga biasa disebut intelligent building system adalah sebuah integrasi teknologi dengan instalasi bangunan yang memungkinkan seluruh perangkat fasilitas gedung dapat

dirancang dan diprogram sesuai kebutuhan, keinginan, dan kontrol otomatis terpusat [10].

2.4 Instalasi Penerangan Listrik

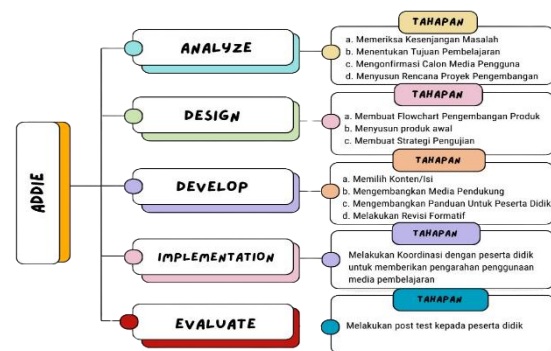
Instalasi Penerangan Listrik (IPL) adalah salah satu mata pelajaran wajib yang mempunyai peranan penting pada bidang keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di Sekolah Menengah Kejuruan. Instalasi Penerangan Listrik menjadi dasar pengembangan ilmu yang berhubungan dengan instalasi penerangan sehari-hari. Namun pada realitanya, beberapa peserta didik mendapatkan hasil ujian tengah semester Instalasi Penerangan Listrik dibawah KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). Peserta didik mengalami kendala dalam memahami mata pelajaran Instalasi Penerangan Listrik khususnya pada materi instalasi penerangan jalan umum [11].

3. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Research and Development

Perancangan dan penelitian pengembangan atau yang biasa disebut *Research and Development* adalah kajian yang sistematis tentang bagaimana membuat rancangan sebuah produk, mengembangkan atau memproduksi rancangan, dan mengevaluasi kinerja produk dengan tujuan dapat memperoleh data yang empiris yang dapat digunakan sebagai dasar untuk membuat produk [12].

Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D) dengan mengadopsi model ADDIE yang mencakup lima tahapan utama (*analyze, design, develop, implement, and evaluate*). Model ADDIE adalah salah satu model yang paling sering digunakan dalam penelitian pengembangan produk karena memiliki alur kerja yang sistematis sehingga diharapkan menghasilkan produk yang efektif. Selain itu model ini memuat desain instruksional yang penerapannya terpusat pada siswa yang inovatif, aktif dan inspiratif dalam proses pembelajaran [13].



Gambar 1. Model ADDIE Menurut Branch,2009

3.2 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yaitu sekumpulan metode yang dipakai dalam mengolah data secara sistematis yang didapatkan dari wawancara, observasi, pengisian angket dan dokumentasi [14].

Pada penelitian ini menggunakan penilaian skala *likert* dengan 5 tingkatan dengan kata lain sangat setuju, setuju, netral, tidak setuju, dan sangat tidak setuju

Tabel 1. Kategori Skor Skala Likert

No	Kategori Kelayakan	Skor
1.	Sangat Setuju	5
2.	Setuju	4
3.	Netral	3
4.	Tidak Setuju	2
5.	Sangat Tidak Setuju	1

Hasil data yang dihasilkan adalah data kualitatif sehingga diperlukannya konversi menjadi data kuantitatif. Kemudian, data tersebut akan diolah untuk menghasilkan nilai rata-rata dan mengevaluasi angka berdasarkan kriteria skala, menggunakan formula yang telah ditetapkan:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (1)$$

Keterangan:

$\bar{x}$ = Rata-rata

$\sum x$ = Skor total

n = Jumlah penilai

Setelah data yang didapatkan akan dianalisis untuk menilai kelayakan produk yang dibuat. Menurut [15] Adapun acuan dalam mengukur tingkat kelayakan media pembelajaran.

Tabel 2. Konversi Data Kuantitatif ke Kualitatif

No	Skor	Kategori
1	$x > \bar{x}_i + 1,80 Sbi$	Sangat Layak

2	$\bar{x}_i + 0,60 Sbi < x \leq \bar{x}_i + 1,80 Sbi$	Layak
3	$\bar{x}_i - 0,60 Sbi < x \leq \bar{x}_i + 0,60 Sbi$	Cukup Layak
4	$\bar{x}_i - 0,180 Sbi < x \leq \bar{x}_i - 0,60 Sbi$	Kurang Layak
5	$x < \bar{x}_i - 1,80 Sbi$	Tidak Layak

Keterangan :

x = S kor yang dicapai (empiris)

$\bar{x}_i$ = Rata-rata skor ideal

$\bar{x}_i = \frac{1}{2} (\text{Skor max ideal} + \text{Skor min})$

Sbi = Simpangan baku ideal

$Sbi = \frac{1}{6} (\text{Skor max} - \text{Skor min})$

$\text{max ideal} = \sum \text{Butir kriteria} \times \text{skor tertinggi}$

$\text{min ideal} = \sum \text{Butir kriteria} \times \text{skor terendah}$

3.3 Analisis Hasil Belajar Peserta Didik

Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik, analisis dilakukan menggunakan data pretest dan posttest.. Penggunaan analisis ini dilakukan dalam 2 tahapan yaitu sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran. Pengambilan data menggunakan angket kuisioner yang sudah dibuat. Setelah itu data tersebut akan diolah menggunakan rumus [16].

$$n - gain = \frac{(\text{skor postAtest} - \text{skor pretest})}{(\text{skor maksimal} - \text{skor pretest})} \quad (2)$$

Keterangan:

$n - gain$: Efektivitas media pembelajaran

Skor *pretest* : Nilai yang diperoleh peserta didik sebelum menggunakan media dan jobsheet pembelajaran.

Skor *posttest* : Nilai yang diperoleh peserta didik setelah menggunakan media dan jobsheet pembelajaran

Skor maksimal : Nilai maksimal yang bisa didapatkan oleh peserta didik

Setelah mendapatkan nilai $n - gain$ selanjutnya nilai tersebut akan dicocokkan kedalam tabel kriteria tingkat efektivitas media pembelajaran, adapun tabel kriterianya sebagai berikut:

Tabel 3. Kriteria Efektivitas Media Pembelajaran

Nilai	Kategori
$n - gain \geq 0,70$	Efektivitas Tinggi

$0,30 < n - gain < 0,70$ Efektivitas Sedang

$n - gain \leq 0,30$ Efektivitas Rendah

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tahap Pengembangan Media dan Jobsheet Pembelajaran Smart-Building

Proses pengembangan media pembelajaran ini secara umum terbagi menjadi beberapa tahapan diantaranya (analisis, desain, pengemban, penerapan, evaluasi).

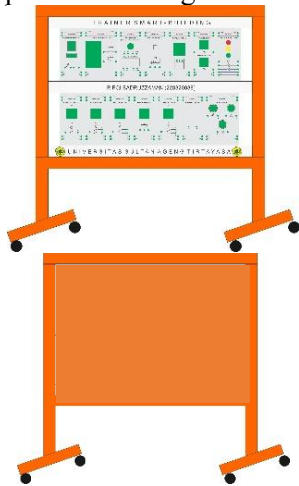
Tahap analisis merupakan langkah awal yang dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi permasalahan serta kebutuhan yang diperlukan sekolah dalam mengurangi kesenjangan yang terjadi. Tahap analisis ini dilakukan melalui observasi secara langsung dan wawancara dengan guru produktif yang mengajar pelajaran Instalasi Penerangan Listrik (IPL), kegiatan observasi sekaligus wawancara dilakukan pada bulan Januari 2024 dengan mendapatkan hasil rata-rata nilai peserta didik dipelajaran instalasi penerangan listrik masih belum mencapai nilai KKM serta belum adanya media pembelajaran media pembelajaran berbasis trainer sebagai pendukung proses pembelajaran yang lebih efektif. Selanjutnya hasil identifikasi tersebut menunjukkan adanya kebutuhan jobsheet panduan yang berisikan teori-teori instalasi penerangan dan media pembelajaran berbasis trainer sebagai solusi dari permasalahan tersebut.



Gambar 2. Wawancara dengan Guru Produktif IPL

Tahap selanjutnya adalah tahap desain. Tahap desain dalam penelitian ini merupakan proses pembuatan rancangan media dan jobsheet pembelajaran yang dibuat berdasarkan kebutuhan peserta didik untuk meningkatkan pemahaman terkait materi instalasi perangan listrik, khususnya materi sistem kendali instalasi

penerangan (*smart-building*). Perancangan media pembelajaran mencakup dua bagian yaitu pembuatan desain *layout trainer smart-building* dan desain cover *jobsheet*. Media pembelajaran trainer *smart-building* didesain menggunakan *software Corel Draw X7 Suite* dari tampilan panel akrilik maupun kerangka *trainer smart-building*, sedangkan cover *jobsheet* dibuat menggunakan www.canva.com dimana website tersebut terdapat banyak template dan ornament yang menarik dan bisa digunakan peneliti secara gratis.



Gambar 3. Desain Tampak Depan dan Belakang Trainer Smart-Building

Setelah tahap desain (perencanaan) selesai, maka selanjutnya adalah tahap pembuatan media dan *jobsheet* pembelajaran dengan menyesuaikan desain yang telah dibuat sebelumnya. Tahap pembuatan ini diawali dengan membuat media pembelajaran trainer yang melalui tahapan pengumpulan bahan *acrylic*, desain layout panel *acrylic*, cutting *acrylic*, mencetak stiker, pemasangan stiker panel *acrylic*, dan pemasangan komponen pada setiap panel *acrylic*. Kemudian dilanjutkan dengan pembuatan rangka media pembelajaran yang melalui tahapan pengukuran panjang, lebar dan tinggi *trainer*, pemotongan besi hollow, pengelasan besi hollow dan pengecatan rangka supaya terlihat menarik. Selanjutnya pengembangan *jobsheet* sendiri menggunakan beberapa *software* seperti www.canva.com yang digunakan untuk membuat desain cover *jobsheet*, untuk membuat gambar rangkaian (diagram pengawatan) menggunakan *microsoft visio* karena perlu membuat simbol-simbol dan bentuk yang menyesuaikan dengan ketentuan dalam Peraturan Umum Instalasi Listrik

(PUIL), setelah desain simbol, gambar single line diagram, dan wiring diagram selesai, maka peneliti menggabungkan *Microsoft office word* untuk menyempurnakan dengan memberi penjelasan secara sistematis baik teori dari komponen yang digunakan, alat dan bahan yang diperlukan, dan langkah kerja sebagai panduan peserta didik untuk membantu dalam proses praktik berlangsung. Semua media yang telah dibuat selanjutnya di uji kelayakan oleh para ahli dan melewati proses revisi sebelum akhirnya digunakan oleh peserta didik.



Gambar 3. Desain Jobsheet Pembelajaran

Tahap selanjutnya adalah penerapan diawali dengan berkordinasi dengan guru pengampu dan ketua kelas untuk mempersiapkan peserta didik untuk dilakukannya penelitian, setelah terkumpul pertama peserta didik melakukan pretest dengan batas waktu 30 menit untuk mengukur pengetahuan awal peserta didik sebelum menggunakan media dan *jobsheet* pembelajaran *smart-building*. Setelah itu peneliti memberikan pengetahuan serta arahan terkait sistem kendali Instalasi Penerangan Listrik (IPL) baik yang pengoperasiannya secara manual ataupun otomatis. Setelah selesai, dipersilahkan peserta didik untuk praktik menggunakan media pembelajaran *smart-building* dengan panduan *jobsheet* pembelajaran guna menghindari hal-hal yang tidak diinginkan terjadi., selama proses perangkaian peneliti melakukan pengawasan untuk memastikan kesesuaian prinsip kerjanya.



Gambar 4. Pengerjaan Pretest dan Uji Rangkaian

Tahap akhir adalah tahap evaluasi, tahap ini dilakukan setelah peserta didik menyelesaikan proses praktik pembelajaran yang nantinya akan mengerjakan soal posttest dengan jumlah soal 18 pilihan ganda dalam waktu 30 menit. Tujuan tahap ini adalah untuk mendapatkan data pengetahuan peserta didik setelah menggunakan media dan *jobsheet* pembelajaran *smart-building*. Selain itu peserta didik juga diberikan lembar angket untuk menilai media dan *jobsheet* pembelajaran *smart-building* yang telah mereka gunakan untuk mengetahui kelayakan media yang telah dibuat oleh peneliti.



Gambar 5. Pengerjaan Soal Posttest

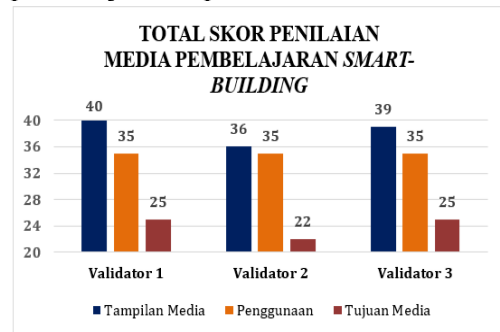
4.2 Tingkat Kelayakan Media dan *Jobsheet* Pembelajaran *Smart-Building*

Penilaian kelayakan media dan *jobsheet* pembelajaran *smart-building* terbagi menjadi 3 bagian penilaian, diantaranya yaitu tingkat kelayakan trainer pembelajaran *smart-building*, tingkat kelayakan *jobsheet* pembelajaran *smart-building*, tingkat kelayakan oleh respon pengguna.

a. Tingkat Kelayakan Trainer Pembelajaran

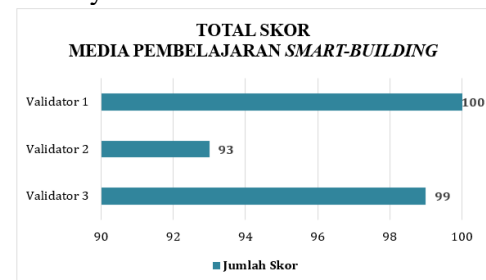
Pada tahap pengujian tingkat kelayakan media pembelajaran, media diuji oleh validator ahli media berjumlah 3 orang yang mempunyai latar belakang berbeda, 1 dosen, dan 2 guru produktif. Penilaian ini menggunakan angket dengan jumlah butir

20 pernyataan menggunakan sitem penilaian skala 5 yaitu sangat setuju, setuju, netral, tidak setuju, sangat tidak setuju dan nilai maksimal 100, adapun grafik tingkat kelayakan media pembelajaran dapat dilihat dibawah ini.



Gambar 4. Grafik Skor Kelayakan Sesuai Aspek Oleh Ahli Media

Hasil penilaian di atas didapatkan dari 3 validator ahli media yang memperhatikan 8 indikator dalam penilaiannya, hasil penilaian tersebut akan dijumlahkan untuk memperoleh total skor kelayakan medianya.



Gambar 5. Total Skor Kelayakan Trainer *Smart-Building*

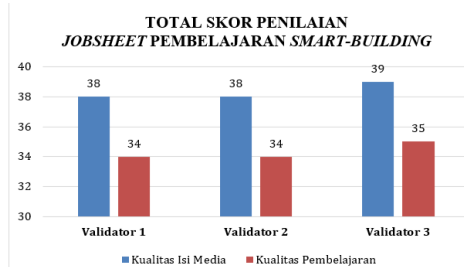
Mengacu pada penilaian yang dilakukan oleh 3 para ahli media, didapatkan hasil rata-rata sebesar 97,3 dengan rentang skor $x \geq 83,9$ sehingga termasuk dalam kageteri 1 “Sangat Layak”, dengan kata lain media pembelajaran Trainer Smart-Building sudah sangat layak untuk dipakai oleh peserta didik dalam membantu proses pembelajaran.

Tabel 4. Kelayakan Media Oleh Ketiga Ahli Media

Rata-Rata	Interval	Kategori
97,3	$x \geq 83,9$	Sangat Layak

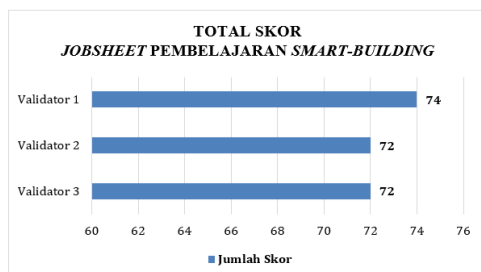
- b. Tingkat Kelayakan *Jobsheet* Pembelajaran
 Penilaian kelayakan *jobsheet* pembelajaran *smart-building* dilakukan

oleh 3 orang ahli materi dengan latar belakang 1 orang bekeja di Industri, 1 orang guru produktif, dan 1 orang dosen. Setiap para ahli memberikan penilaian melalui angket dengan 15 butir pernyataan menggunakan 5 skala penilaian, detail lengkapnya terdapat pada bagan dibawah ini.



Gambar 6. Grafik Skor Kelayakan Jobsheet Oleh Ahli Materi

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan oleh 3 evaluator materi yang memperhatikan 6 indikator dalam pengujiannya, nilai tersebut selanjutnya akan dijumlahkan untuk mendapatkan total skor kelayakan jobsheet pembelajaran smart-building, adapun jumlah total skor yang diperoleh dapat dilihat pada bagan berikut.



Gambar 7. Total Skor Kelayakan Jobsheet Smart-Building

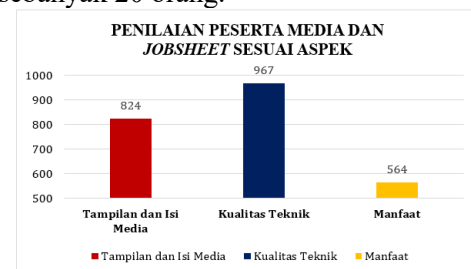
Dari hasil skor diatas, didapatkan nilai rata-rata sebesar 72,6 dengan total skor jawaban yaitu 218. Nilai tersebut berada pada kategori 1 yaitu "Sangat Layak" dengan interval $x \geq 63$. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa Jobsheet Pembelajaran Smart-Building sangat layak digunakan dalam membantu proses pembelajaran IPL.

Tabel 5. Kelayakan Jobsheet Oleh Ahli Media

Rata-rata	Interval	Kategori
72,6	$x \geq 63$	Sangat Layak

c. Tingkat Kelayakan Oleh Responden

Selain penilaian oleh para ahli, media dan jobsheet pembelajaran smart-building juga dinilai oleh pengguna, dalam penelitian ini pengguna yang dimaksud adalah peserta didik kelas XI jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMKN 1 Padarincang dengan jumlah responden sebanyak 20 orang.

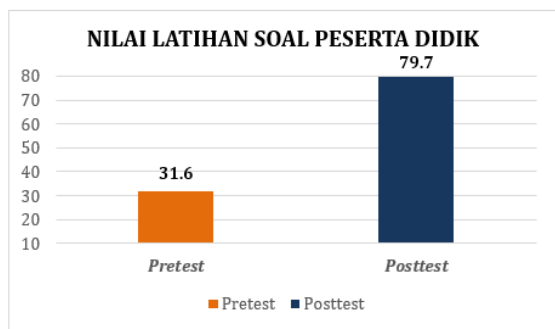


Gambar 8. Grafik Hasil Penilaian Oleh Pengguna

Berdasarkan hasil pengisian angket yang dilakukan oleh 20 peserta didik diperoleh total skor sebesar 2355 dan menghasilkan nilai rata-ratanya 117,7. Nilai tersebut termasuk pada tingkatan 1 kategori "Sangat Layak" dengan rentang interval $x \geq 104,8$.

4.3 Tingkat Efektivitas Media dan Jobsheet Pembelajaran Smart-Building

Efektivitas media dan jobsheet pembelajaran smart - building dapat diukur dengan membandingkan skor *pretest* yang diperoleh peserta didik sebelum menggunakan media dan jobsheet pembelajaran smart-building dengan skor *posttest* setelah penggunaan medianya. Nilai yang dihasilkan baik *pretest* maupun *posttest* akan dicari nilai rata-ratanya untuk dihitung dengan menggunakan rumus *n-gain*. Media dan jobsheet pembelajaran smart - building dikatakan efektif dengan syarat nilai rata-rata *posttest* harus lebih tinggi dari nilai rata-rata *pretest*



Gambar 9. Skor Rata-Rata Pretest-Posttest Peserta Didik

Subjek pada penelitian ini adalah peserta didik kelas XI TITL di SMKN 1 Padarincang dengan jumlah siswa 20 orang. Hasil dari pretest dan posttest yang telah dilakukan terdapat perbedaan skor yang sangat signifikan. Nilai rata-rata pretest 31,6 sedangkan nilai rata-rata posttest 79,7. Jika hasil skor pretest dan posttest dihitung menggunakan rumus uji n -gain untuk mengetahui tingkat efektivitas dari media dan jobsheet pembelajaran smart-building, setelah dihitung diperoleh nilai efektivitasnya di angka 0,712.

Tabel 6. Efektivitas Media dan Jobsheet Pembelajaran Smart-Building

Skor N_{gain}	Interval	Kategori
0,712	$n - gain \geq 0,70$	Efektivitas Tinggi

Berdasarkan hasil konversi pada Tabel 6, dapat dikatakan bahwa dengan digunakannya media dan jobsheet pembelajaran smart-building dalam proses pembelajaran mempunyai nilai efektivitas yang tinggi untuk peserta didik dalam mempelajari konsep bangunan cerdas instalasi penerangan listrik.

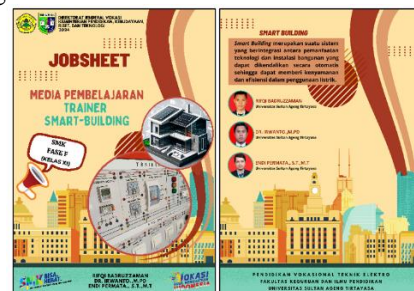
4.4 Produk Akhir Trainer dan Jobsheet Pembelajaran Smart-Building

Setelah melewati beberapa tahapan pengujian, media dan jobsheet pembelajaran smart-building menunjukkan adanya efektivitas yang tinggi dan dinyatakan sangat layak untuk digunakan oleh peserta didik. *Trainer* dan *jobsheet* dikembangkan untuk memudahkan peserta didik dalam membuktikan teori serta mendukung kegiatan pembelajaran untuk mencapai kompetensi yang diharapkan. Adapun bentuk fisik dari media *trainer smart-building* yang telah dikembangkan sebagai berikut.



Gambar 10. Hasil Akhir Media Pembelajaran

Selain itu jobsheet pembelajaran smart-building telah melewati uji kelayakan yang dilakukan oleh ketiga ahli materi dan dinyatakan sangat layak untuk digunakan oleh peserta didik dalam membantu proses pembelajaran praktik Instalasi Penerangan Listrik, adapun bentuk fisik dari jobsheet yang telah melewati proses evaluasi dan revisi sebagai berikut.



Gambar 11. Hasil Akhir Jobsheet Pembelajaran

5. KESIMPULAN

Pengembangan media dan jobsheet pembelajaran smart-building telah selesai dikembangkan sehingga menjadi solusi terhadap kebutuhan media pada mata pelajaran instalasi penerangan listrik, media ini dirancang dengan menggunakan metode R&D (*Research and Development*) yang melewati 5 tahapan utama (analisis, desain, pengembangan, penerapan, dan evaluasi). Hasil pengujian yang telah dilakukan mendapatkan Tingkat kelayakan media pembelajaran berbasis trainer mendapatkan skor 97,3 dengan kategori “Sangat Layak” dengan rentang skor $x \geq 83,9$ yang diberikan oleh ketiga para ahli media, Selanjutnya hasil penilaian kelayakan jobsheet smart-building menghasilkan skor 72,6 yang diberikan oleh ketiga para ahli materi dan berada pada kategori “Sangat Layak” dengan rentang skor $x \geq 63$. Kemudian hasil Tingkat

efektivitas media pembelajaran berbasis trainer dan jobsheet smart-building yang dilakukan di SMKN 1 Padarincang memperoleh hasil yang signifikan. Hasil nilai rata-rata pretest sebelum menggunakan media sebesar 31,6 dan nilai rata-rata posttest setelah menggunakan media sebesar 79,9 dan berada pada kategori “Efektivitas Tinggi” dengan demikian media pembelajaran smart-building layak digunakan dalam proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nurseto, T. (2011). Membuat media pembelajaran yang menarik. *Jurnal Ekonomi dan Pendidikan*, 8(1).
- [2] Fitri, S. F. N. (2021). Problematika Kualitas Pendidikan di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(1), 1617-1620.
- [3] Asyhar, R. (2012). Kreatif Menegembangkan Media Pembelajaran. Jakarta: Referensi.
- [4] Departemen Pendidikan & Kebudayaan, “Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional (UU Sisdiknas) Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 15, tentang Sekolah Menengah Kejuruan.” Jakarta: *Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.*, 2003.
- [5] Badan Pusat Statistik Provinsi Banten. (2023) Keadaan Ketenagakerjaan Banten Agustus 2023. Serang: Badan Pusat Statistika.
- [6] Nurfadhillah, Septy. (2021). Pengertian Media Pembelajaran, Landasan, Fungsi, Manfaat, Jenis-Jenis Media Pembelajaran, dan Cara Penggunaan Kedudukan Media Pembelajaran. Sukabumi : Cv Jejak
- [7] Marpanaji, E. (2017). Trainer PID controller sebagai media pembelajaran praktik sistem kendali. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 2(1), 27-40.
- [8] Aswardi, A., Mukhaiyar, R., Elfizon, E., & Nellitawati, N. (2019). Pengembangan Trainer Programmable Logic Gontroller Sebagai Media Pembelajaran Di Smk Negeri Kota Payakumbuh. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional)*, 5(1), 51-56.
- [9] Nurdiansyah, A., Isdar, D. A., Sutrisno, M., & Septyanto, D. (2016). Penerapan Konsep Smart Building Pada Sistem Penerangan Dan Rooftop Tower A Apartemen Parahyangan Residence–Bandung. *Bangun Rekaprima*, 2(1), 7-20.
- [10] Mannan, K. A., & Muchlis, A. F. (2012). Penerapan Teknologi Smart Building pada perancangan Smart masjid. *Journal of Islamic Architecture*, 2(2).
- [11] Hidayati, N., Rijanto, T., Widyartono, M., & Fransisca, Y. (2022). Pengembangan media pembelajaran interaktif software articulate storyline untuk meningkatkan hasil belajar siswa mata pelajaran instalasi penerangan listrik SMKN 3 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 11(01), 127-135.
- [12] Sugiyono. (2021). Statistika Untuk Penelitian. Alfabeta.
- [13] Branch, R. M. (2009). Instructional Design: The ADDIE Approach. New York: *Springer Science, Business Media*.
- [14] Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D). Bandung: Alfabeta.
- [15] Oktiningrum, W., & Rahayu, L. I. (2022). Pengembangan Instrumen Soal HOTS pada Materi Operasi Hitung Bilangan Bulat Positif untuk Meningkatkan Literasi Numerasi Siswa Kelas II SDN 3 Kademangan. *Cakrawala Jurnal Ilmiah Bidang Sains*, 1(1).
- [16] Aryani, W., & Mansur, M. (2017). Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Mistar Hitung Terhadap Hasil Belajar Siswa Pokok Bahasan Penjumlahan Dan Pengurangan Bilangan Bulat. *Primary: Jurnal Keilmuan dan Kependidikan Dasar*, 9(1), 55-78.