

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF RANGKAIAN OSILATOR SINUS BERBASIS *ISPRING SUITE* PADA MATA PELAJARAN PENERAPAN RANGKAIAN ELEKTRONIKA KELAS XI DI SMKN 3 SURABAYA

Rafi Fairuz

S1 Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Negeri Surabaya
rafi.19008@mhs.unesa.ac.id

Nurhayati

S1 Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Negeri Surabaya
nurhayati@unesa.ac.id

Tri Rijanto

S1 Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Negeri Surabaya
tririjanto@unesa.ac.id

Puput Wanarti Rusimamto

S1 Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Negeri Surabaya
puputwanarti@unesa.ac.id

Abstrak

Pembelajaran rangkaian osilator sinus memiliki persoalan media belajar yang terbatas dan monoton. Penelitian ini memiliki tujuan mengetahui validitas, kepraktisan, dan efektifitas media pembelajaran interaktif berbasis *ispring suite* pada pembelajaran rangkaian osilator sinus. Penelitian ini dilakukan dengan meneliti dan mengembangkan media belajar yang dapat berinteraksi dengan pengguna menggunakan model pengembangan ADDIE dalam menganalisis, mendesain, mengembangkan, menerapkan, dan mengevaluasi. Pengembangan media pembelajaran memanfaatkan perangkat lunak *Ispring Suite* untuk mengintegrasikan fitur percabangan pada bantuan, panduan simulasi, dan interaksi latihan soal. Desain penelitian ini mengadaptasi desain satu kelompok dengan *pretest* dan *posttest* yang menggunakan teknik pengumpulan data berupa kuesioner, pengamatan, dan tes. Objek yang diteliti yakni berupa media belajar interaktif yang dikembangkan, sedangkan subjek penelitian yaitu 34 peserta didik kelas XI AV 1 dengan validator dua dosen dan satu guru yang berkompeten di bidang pembelajaran elektronika. Hasil tingkat validitas media pembelajaran yang didasarkan penilaian ahli yaitu sebesar 88% dengan klasifikasi sangat valid, sedangkan kepraktisan media pembelajaran yang didasarkan dari respon pengguna yaitu sebesar 82% dengan klasifikasi sangat praktis. Hasil belajar aspek pengetahuan pada nilai *pretest* meraih rata-rata 64,41, sedangkan rata-rata nilai *posttest* yakni 86,617. Berdasarkan uji *Wilcoxon* memperoleh nilai signifikansi 0,00 yang lebih rendah dari 0,05, maka kedua nilai tes memiliki perbedaan yang berarti sehingga media pembelajaran berbasis *Ispring Suite* efektif dalam menaikkan hasil belajar peserta didik.

Kata Kunci: Media pembelajaran interaktif, Osilator Sinus, *Ispring suite*, ADDIE.

Abstract

Learning a sine oscillator circuit has limited and monotonous learning media problems. This study aims to determine the validity, practicality, and effectiveness of ispring suite-based interactive learning media in learning sine oscillator circuits. This research was conducted by researching and developing learning media that can interact with users using the ADDIE development model in analyzing, designing, developing, implementing, and evaluating. The development of instructional media utilizes Ispring Suite software to integrate branching features in assistance, simulation guides, and interaction practice questions. The design of this study adapted the one-group design with pretest and posttest using data collection techniques in the form of questionnaires, observations and tests. The object under study was in the form of interactive learning media that was developed, while the research subjects were 34 students of class XI AV 1 with validators of two lecturers and one teacher who was competent in the field of electronics learning. The results of the validity level of learning media based on expert judgment are 88% with a very valid classification, while the practicality of learning media based on user responses is 82% with a very practical classification. The learning outcomes of the knowledge aspect on the pretest score reached an average of 64.41, while the average posttest score was 86.617. Based on the Wilcoxon test obtaining a significance value of 0.00 which is lower than 0.05, the two test scores have a significant difference so that Ispring Suite-based learning media is effective in increasing student learning outcomes.

Keywords: Interactive learning media, Sine osilator, *Ispring suite*, ADDIE

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan usaha dalam meningkatkan kesiapan diri dalam menghadapi tantangan perkembangan teknologi di masa depan. Salah satu pendidikan yang dibutuhkan oleh industri yaitu sekolah menengah kejuruan (SMK). Berdasarkan data BPS tahun 2019 menunjukkan bahwa sektor usaha yang terbanyak kedua yang mempekerjakan tenaga kerja lulusan SMK adalah sektor industri pengolahan yang membutuhkan 23,5% lulusan (Sudiyono dkk., 2021:4). Dari data tersebut diketahui bahwa industri membutuhkan tenaga kerja yang memiliki kemampuan penerapan pada bidang teknik, salah satunya yaitu penerapan rangkaian elektronika sangat dibutuhkan dalam mendukung kebutuhan sistem elektronika di industri.

Salah satu sekolah menengah kejuruan pada bidang elektronika yaitu SMKN 3 Surabaya yang menyelenggarakan pembelajaran menerapkan rangkaian elektronika yang dituntut untuk mempelajari kompetensi dasar merencanakan dan menguji rangkaian gelombang sinus. Pembelajaran rangkaian gelombang sinus sangat penting diterapkan pada perangkat audio, sistem telekomunikasi, dan instrumentasi gelombang yang digunakan pada bidang penerbangan, penyiaran, dan komunikasi.

Hasil observasi yang dilakukan peneliti pada bulan Oktober tahun 2022 menunjukkan bahwa media pembelajaran yang digunakan kurang menarik karena tidak adanya interaksi dan penyajian materi yang sulit dimengerti peserta didik, sehingga hanya terdapat dua peserta didik dalam satu kelas yang dapat berhasil menyusun rangkaian osilator gigi gergaji. Hal itu disebabkan oleh peserta didik yang belum mengetahui cara kerja dari rangkaian dasar osilator dan prosedur pemasangan yang tepat. Banyaknya media belajar yang tersedia juga terbatas karena banyaknya media pembelajaran yang tersedia kurang dari jumlah peserta didik, sehingga tidak dapat mewujudkan kemandirian belajar dan proses pembelajaran membutuhkan waktu yang lama. Kharatova & Ismailov (2022) menyatakan untuk menyelesaikan permasalahan pendidikan pendidik dapat berinovasi dengan menggunakan teknologi pada pembelajaran. Sehingga dibutuhkan media belajar yang dapat menarik minat belajar dan mudah digunakan dengan keterbaruan teknologi.

Alternatif penyelesaian permasalahan tersebut dengan mengembangkan media belajar interaktif. Multimedia interaktif adalah media belajar yang mengintegrasikan lebih dari dua unsur dan membuat interaksi secara dua arah (Fikri & Madona, 2018:25). Media belajar interaktif memberikan kemudahan bagi pengguna, tampilan yang menarik, dan dapat digunakan peserta didik.

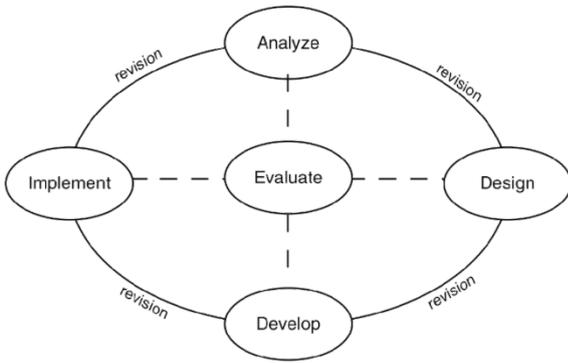
Terdapat beberapa penelitian yang mendukung, yaitu penelitian Putra dkk (2022), media belajar interaktif android yang dinilai valid dan memperoleh respon yang baik dalam pembelajaran instalasi penerangan listrik. Selain itu, penelitian dari Alfarizi & Prapanca (2021) dengan media belajar interaktif android pada materi 3D dengan tingkat validitas dengan kriteria valid dan respon peserta didik yang sangat baik. Penelitian Dzaky dkk (2022) yang memperoleh nilai valid dan respon sangat praktis pada media interaktif *ispring* android.

Media belajar interaktif berbasis android perlu dilakukan pembaharuan dengan penyesuaian media pembelajaran pada karakteristik pembelajaran dan perkembangan teknologi. Pengembangan yang dapat dilakukan yaitu penambahan fitur interaksi pada bantuan, pemaparan alur belajar yang jelas, dan sistem pembaharuan materi yang mudah dengan menggunakan aplikasi *Ispring*. Pemanfaatan *ispring* memberikan kesan menarik media belajar, sehingga meningkatkan ketertarikan belajar peserta didik (Firdha & Zulyusri, 2022).

Rumusan masalah penelitian ini yaitu bagaimana kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan media pembelajaran interaktif berbasis *ispring suite* pada pembelajaran rangkaian osilator sinus? Sehingga penelitian ini memiliki tujuan mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan media pembelajaran interaktif berbasis *ispring suite* pada pembelajaran rangkaian osilator sinus.

METODE

Peneliti mengadaptasi model pengembangan ADDIE untuk mengembangkan media pembelajaran. Mulyatiningsih (2011:183) mengemukakan ADDIE dapat digunakan sebagai dasar pengembangan media belajar dan dianggap model yang lebih rasional dan lengkap. Model ADDIE dinilai efektif digunakan dalam mengembangkan media pembelajaran karena memiliki tahapan yang sistematis, mudah diterapkan, dan evaluasi di setiap tahapan. Berikut tahapan pengembangan ADDIE.



Gambar 1. Tahapan Pengembangan ADDIE
(Sumber: Branch, 2009:2)

1. *Analyze*

Tahap analisis merupakan tahapan pengumpulan informasi mealalui pengamatan dan berdiskusi dengan guru untuk mengetahui kebutuhan dan ketersediaan media pembelajaran pada rangkaian osilator sinus. Pengembangan media pembelajaran dibutuhkan beberapa analisis pengembangan yakni analisis keperluan pembelajaran, materi pembelajaran, dan teknis aplikasi.

Kebutuhan pembelajaran yang dianalisis meliputi sasaran pengguna yaitu 34 peserta kelas XI AV 1, sedangkan media yang dibutuhkan yaitu aplikasi belajar pada *smartphone* android dengan fitur bantuan, kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, materi, video, ujian, dan halaman tentang. Materi pembelajaran yang dibutuhkan yaitu komponen penyusun, karakteristik jenis, dan penerapan osilator sinus. Pengembangan dengan menggunakan perangkat lunak *Ispring Suite*.

2. *Design*

Tahap desain menindaklanjuti hasil dari tahap analisis agar pengembangan dapat berjalan sesuai kebutuhan penggunaan. Tahap desain dilakukan dengan merencanakan *storyboard* tampilan pada setiap menu. Berikut ini perencanaan salah satu *storyboard* dari media pembelajaran.



Gambar 2. Perencanaan *Storyboard* Aplikasi

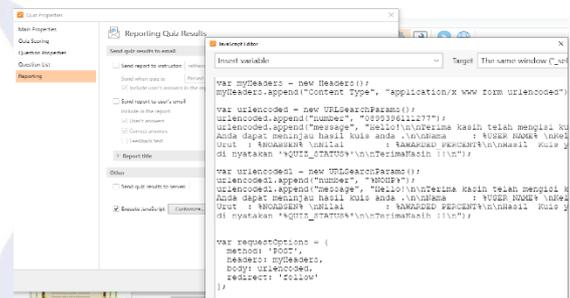
Pada halaman materi, tujuan pembelajaran, kompetensi dasar, ujian, dan tentang dilakukan penambahan area kandungan isi dan tombol navigasi untuk menuju menu lainnya. Dengan

desain *storyboard*, maka mempermudah dalam mengatur tata letak tampilan.

3. *Development*

Tahap pengembangan ini dilakukan realisasi hal dalam tahap desain agar mewujudkan media pembelajaran yang akan dikembangkan. Fitur interaksi panduan permasalahan pada menu bantuan dikembangkan dengan menyediakan percabangan dari pilihan jawaban yang dapat dipilih.

Fitur interaksi ditambahkan pada latihan soal dengan adanya notifikasi *Whatsapps* hasil pengerjaan peserta didik. Berikut pengembangan notifikasi nilai pengerjaan latihan soal pada media belajar berbasis *Ispring Suite*.



Gambar 3. Pengembangan Notifikasi Nilai

Media belajar dilengkapi dengan fitur interaksi pada simulasi rangkaian osilator sinus pada *smartphone* android. Berikut penambahan fitur simulasi rangkaian pada media belajar.



Gambar 4. Penambahan Simulasi Rangkaian

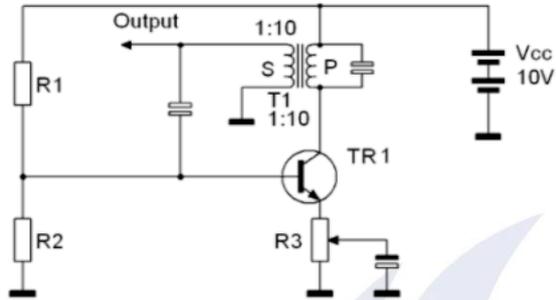
4. *Implementation*

Peneliti melakukan tahap uji coba terbatas dengan menggunakan media pembelajaran terhadap peserta didik kelas XI sejumlah 34 orang. Sebelum dilakukan penggunaan media oleh peserta didik, diperlukan perizinan pada pihak sekolah serta pemilihan model dan perangkat pembelajaran.

Pelaksanaan tahapan implementasi dengan melakukan penilaian awal hasil belajar pengetahuan, lalu dilakukan penerapan media pembelajaran yang dikembangkan, kemudian melakukan pemberian angket kepraktisan dari respon peserta didik. Pengukuran kemampuan

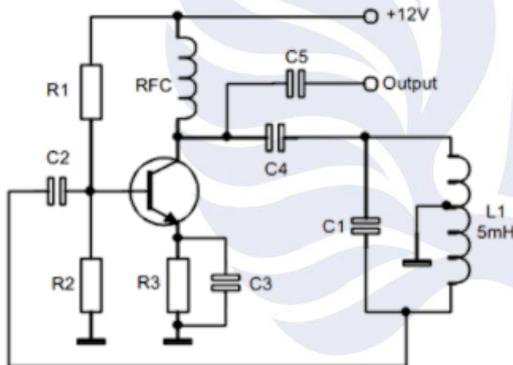
akhir kognitif peserta didik menggunakan *google form* agar mempermudah rekapitulasi dan analisis data.

Tahap implementasi dilakukan pendalaman materi terhadap rangkaian osilator *Armstrong*, *Hartley*, dan *Colpitts*. Rangkaian osilator *Armstrong* perlu diperdalam karena umum digunakan pada komunikasi militer. Berikut ini rangkaian osilator *Armstrong*.



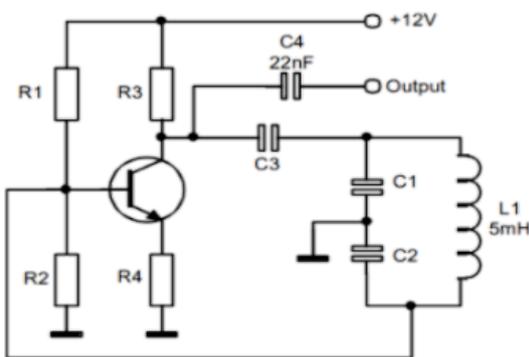
Gambar 5. Rangkaian Osilator *Armstrong*
(Sumber: Rugianto, 2017:114)

Rangkaian osilator *Hartley* dibutuhkan dalam sistem komunikasi radio dengan perubahan nilai induktansi. Berikut ini rangkaian osilator *Hartley*.



Gambar 6. Rangkaian Osilator *Hartley*
(Sumber: Rugianto, 2017:117)

Rangkaian osilator *Colpitts* dibutuhkan dalam sistem komunikasi radio dengan perubahan nilai kapasitansi. Berikut rangkaian osilator *Colpitts*.



Gambar 7. Rangkaian Osilator *Colpitts*
(Sumber: Rugianto, 2017:118)

5. Evaluation

Tahap evaluasi dilakukan analisis data pada hasil implementasi dan validasi untuk menarik kesimpulan dari kelayakan media belajar yang ditinjau dari tingkat validitas, kepraktisan dan efektifitas. Hasil evaluasi akan digunakan sebagai dasar kesimpulan dari penelitian.

Penelitian mengadopsi desain satu kelompok dengan *pretest* dan *posttest* karena memiliki hubungan dalam mengetahui efektifitas media pembelajaran yang didasarkan pada kenaikan hasil belajar aspek pengetahuan *pretest* dan *posttest*. Berikut diagram satu grup *pretest* dan *posttest*.

O₁ X O₂

Gambar 8. Diagram satu grup *pretest posttest*
(Sumber: Sugiyono, 2013:75)

Dimana:

O₁ : Observasi yang mengukur nilai *pretest*

O₂ : Observasi yang mengukur nilai *posttest*

X : Perlakuan penggunaan media belajar interaktif berbasis *ispring suite*

Penelitian dilakukan pada waktu pembelajaran rangkaian osilator sinus kelas XI AV 1 pada bulan April hingga Mei tahun 2023 di SMK Negeri 3 Surabaya yang bertempat di Jl. Ahmad Yani nomor 319 Surabaya. Objek penelitian ini yakni media pembelajaran interaktif berbasis *ispring suite* sedangkan subjek penelitian yakni 34 peserta didik kelas XI AV 1 sebagai pengguna media pembelajaran yang dikembangkan. Validator yang ditunjuk yaitu dua orang dosen yang berkompeten di bidang elektronika dan satu orang guru pengajar.

Peneliti menggunakan metode kuesioner, pengamatan, dan tes tertulis dengan sumber data primer. Observasi dilakukan untuk mengumpulkan data pada tahap analisis yaitu mengamati kebutuhan pembelajaran, materi pembelajaran, dan teknis pengembangan aplikasi. Angket dilakukan untuk mengumpulkan data tingkat validitas berupa lembar validasi serta untuk mengetahui kepraktisan dari media belajar berupa lembar respon peserta didik yang diberikan menjelang akhir dari pembelajaran. Tes pilihan ganda untuk mengumpulkan data tingkat efektifitas dengan *pretest* dan *posttest* yang diimplementasikan pada pembuka dan penutup kegiatan belajar.

Instrumen penelitian memanfaatkan instrumen angket dan tes hasil belajar peserta didik. Instrumen angket terbagi menjadi instrumen lembar validasi media untuk mengukur tingkat validitas media, kemudian terdapat lembar validasi materi untuk mengukur tingkat validitas materi yang dimuat, lembar validasi tes pilihan ganda untuk mengukur tingkat validitas instrumen tes, lembar validasi RPP dan LKPD untuk mengukur tingkat validitas perangkat pembelajaran, serta lembar respon untuk mengukur respon pengguna media.

Teknik yang digunakan untuk menganalisis tingkat validitas dan kepraktisan dengan memaknai penilaian responden terhadap kualitas media pembelajaran interaktif. Skala pengukuran dari penilaian responden tersebut menggunakan skala likert respon skala empat yang memiliki bobot nilai berbeda pada masing-masing jawaban. Jawaban yang menyatakan sangat menyetujui pernyataan angket diberikan nilai empat, sedangkan jawaban menyetujui meraih nilai tiga. Jawaban yang menyatakan tidak menyetujui diberikan nilai dua, dan jawaban sangat tidak menyetujui bernilai satu.

Bobot tersebut akan digunakan untuk mengolah penilaian responden terkait validitas media pembelajaran dan dilanjutkan dengan penjumlahan untuk mendapatkan nilai kumulatif penilaian. Selanjutnya dilakukan perhitungan persentase dari nilai yang diberikan responden. Untuk mengetahui hasil persentase data hasil penilaian responden dengan persamaan berikut.

$$Persentase = \frac{\sum \text{Penilaian Responden}}{\sum \text{Penilaian Responden Maksimal}} \times 100\% \quad (1)$$

(Sumber: Widoyoko, 2012:110)

Penarikan kesimpulan kevalidan dan kepraktisan media pembelajaran dengan mengklasifikasikan persentase penilaian ahli pada klasifikasi tingkat validitas. Klasifikasi tingkatan yang sangat valid atau praktis dengan persentase 81,26% hingga 100%, sedangkan pada klasifikasi tingkatan yang valid atau praktis pada persentase 62,6% dan 81,25%. Klasifikasi tingkatan yang tidak valid atau praktis dengan persentase 43,76% hingga 62,5%, sedangkan pada klasifikasi tingkatan yang sangat tidak valid atau praktis pada persentase 25% dan 43,75%.

Analisis data nilai *pretest* dan *posttest* dilakukan dengan menganalisis hasil tes pilihan ganda. Pada tes pilihan ganda dilakukan pemberian skor

jawaban benar pada *pretest* dan *posttest*, sedangkan jawaban yang salah tidak mendapatkan skor. Selanjutnya dilakukan penjumlahan keseluruhan skor yang diperoleh untuk menghasilkan nilai hasil belajar *pretest* dan *posttest* berikut.

$$Nilai = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 \quad (2)$$

(Sumber: Muhammad, 2018:31)

Uji analisis awal dalam penelitian ini menguji kenormalan distribusi data dan kehomogenan populasi data. Tahapan uji prasyarat analisis dilakukan agar peneliti dapat menguji normalitas dan homogenitas *pretest* dan *posttest* untuk menentukan jenis uji efektifitas.

Peneliti menggunakan fitur *Tests of Normality* pada perangkat lunak SPSS untuk menganalisis hasil uji *Kolmogorov-Smirnov* yang mengukur jarak data dengan rata-rata. Penentuan hasil uji *Kolmogorov Smirnov* yaitu jika nilai signifikansi lebih rendah dari 0,05, maka penyebaran data tidak normal. Sedangkan apabila nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka penyebaran data dengan normal (Nuryadi dkk., 2017:87).

Peneliti menggunakan fitur *Test of Homogeneity of Variance* pada perangkat lunak SPSS untuk menganalisis uji *Levene*. Penentuan hasil uji *Levene* yaitu apabila nilai signifikansi lebih rendah dari 0,05, maka populasi asal data yang tidak sama. Sedangkan apabila nilai signifikansi lebih dari 0,05, maka populasi asal data yang sama (Nuryadi dkk., 2017:93). Uji statistik nonparametrik dilakukan dengan menggunakan uji *Wilcoxon* yang membandingkan nilai *pretest* dan *posttest*. Apabila penyebaran data tidak normal, maka uji *Wilcoxon* dapat digunakan dalam uji beda dua data (Iskandar dkk., 2022:76). Peneliti menggunakan fitur *Wilcoxon Signed Ranks Test Ranks* untuk menganalisis perbedaan nilai *pretest* dan *posttest*. Penentuan hasil uji *Wilcoxon* yaitu jika nilai signifikansi lebih tinggi dari 0,05, maka kedua data tidak beda secara signifikan. Sedangkan apabila nilai signifikansi lebih rendah dari 0,05, maka kedua data beda signifikan (Iskandar dkk., 2022:82).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian menghasilkan media belajar yang dikembangkan, hasil validasi, kepraktisan, dan efektifitas media belajar. Berikut ini ulasan dari setiap hasil penelitian.

1. Produk Media Pembelajaran

Pengembangan menghasilkan media pembelajaran interaktif berupa perangkat lunak yang digunakan pada *smartphone* Android. Media pembelajaran terdiri dari halaman menu, kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, tentang, bantuan, mulai, materi, dan ujian.

Tampilan dari media pembelajaran menggunakan warna yang cerah untuk menambah keterbacaan dari materi yang disajikan. Selain itu disediakan juga latar suara, tombol navigasi, dan video pembelajaran yang mendukung materi. Berikut *interface* dari halaman menu utama.



Gambar 9. *Interface* Halaman Menu Utama

Fitur interaksi antara peserta didik dengan media pembelajaran tersedia pada menu bantuan dengan menyajikan beberapa masalah yang memungkinkan dipilih peserta didik untuk memecahkan masalah penggunaan. Berikut fitur interaksi pada halaman bantuan.



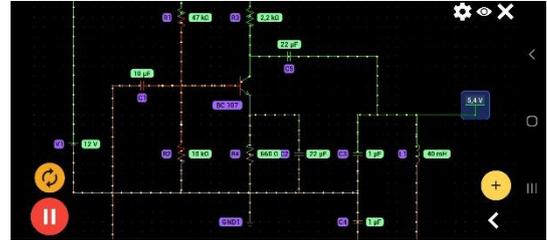
Gambar 10. Fitur Interaksi Penyelesaian Masalah

Fitur interaksi peserta didik dengan guru disediakan pada menu latihan soal, dimana guru akan memperoleh notifikasi melalui *Whatsapp* dari hasil pengerjaan latihan soal sehingga memungkinkan guru dapat memberikan pemahaman lebih lanjut pada peserta didik. Berikut *interface* latihan soal.



Gambar 11. Fitur Interaksi Latihan Soal

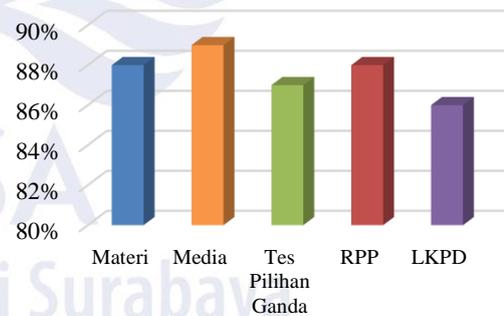
Media pembelajaran yang dihasilkan juga menyediakan fitur interaksi peserta didik dalam mensimulasikan suatu rangkaian melalui aplikasi simulator, sehingga memudahkan peserta didik untuk belajar menyusun dan menganalisa karakteristik rangkaian. Berikut ini merupakan *interface* dari fitur simulasi.



Gambar 12. Fitur Interaksi Simulasi

2. Hasil Validasi Media Pembelajaran

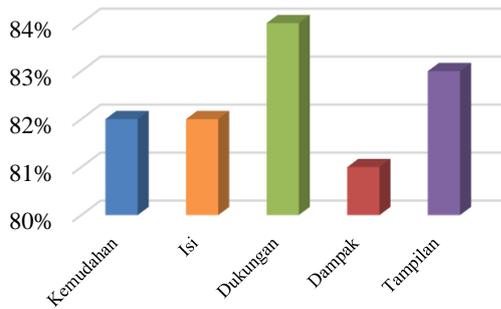
Kevalidan media pembelajaran meliputi aspek materi, media, tes pilihan ganda, RPP, dan LKPD. Validasi media belajar diperoleh aspek materi yaitu 88%, sedangkan hasil validasi media sebesar 89%. Aspek tes pilihan ganda memperoleh hasil validasi yakni 87%, dan RPP memiliki kevalidan sebesar 88%. Hasil validasi LKPD memperoleh validitas sebesar 86%, sehingga hasil validasi pengembangan media pembelajaran memperoleh kevalidan sebesar 88%, sehingga termasuk klasifikasi sangat valid. Berikut ini grafik interpretasi dari hasil validasi media pembelajaran yang dikembangkan.



Gambar 13. Grafik Hasil Validasi

3. Hasil Kepraktisan Media Pembelajaran

Hasil respon peserta didik diperoleh bahwa aspek kemudahan pengguna memperoleh respon 82%, sedangkan aspek isi media pembelajaran memiliki persentase respon 82%. Pada aspek dukungan belajar memperoleh persentase nilai respon 84%, dan aspek dampak penggunaan menunjukkan persentase nilai respon 81%. Pada aspek tampilan media pembelajaran memperoleh persentase nilai respon 83%, sehingga tingkat kepraktisan media pembelajaran diperoleh persentase sebesar 82% dengan klasifikasi sangat praktis. Berikut hasil respon pengguna.



Gambar 14. Grafik Hasil Kepraktisan

4. Hasil Efektifitas Media Pembelajaran

Tingkat efektifitas media pembelajaran merupakan tingkat keberhasilan media pembelajaran yang didasarkan dari hasil belajar aspek pengetahuan 34 peserta didik kelas XI TAV 1 di SMKN 3 Surabaya. Tingkat efektifitas media pembelajaran diketahui melalui analisis perbedaan antara nilai aspek kognitif sebelum sesudah perlakuan. Data hasil belajar aspek pengetahuan yang terdiri dari nilai *pretest* dan *posttest* dilakukan pengujian normalitas distribusi data, homogenitas populasi asal, serta uji *Wilcoxon*.

Uji normalitas yang digunakan oleh peneliti yaitu menggunakan fitur *Tests of Normality* pada perangkat lunak SPSS untuk menganalisis hasil uji *Kolmogorov-Smirnov*. Hipotesa penarikan kesimpulan pada uji kenormalan yaitu pada H_0 diduga penyebaran data secara normal, sedangkan H_1 menduga penyebaran data yang tidak normal. Peneliti menggunakan taraf signifikansi sebesar 0,05. Berikut hasil uji normalitas dengan fitur *Test of Normality*.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas

	Kolmogorov Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statisic	df	Sig.	Statisic	df	Sig.
Pre Test	.178	34	.008	.927	34	.025
Post Test	.153	34	.043	.942	34	.072

Uji normalitas hasil pengujian SPSS dengan metode pengujian *Kolmogorov Smirnov* nilai *pretest* diperoleh nilai signifikansi 0,008, sedangkan nilai *posttest* menunjukkan nilai signifikansi 0,043. Dengan demikian nilai

signifikansi hasil hitung jatuh di daerah penolakan H_0 karena nilai signifikansi lebih rendah dari 0,05, dan *pretest* dan *posttest* tidak tersebar dengan normal.

Uji homogenitas yang digunakan yaitu menggunakan fitur *Test of Homogeneity of Variance* pada perangkat lunak SPSS untuk menganalisis uji *Levene*. Hipotesa penarikan kesimpulan pada uji homogenitas pada H_0 diduga populasi asal data yang sama, sedangkan H_1 menduga populasi asal data yang tidak sama. Peneliti menentukan taraf signifikansi yaitu 0,05. Berikut ini hasil uji homogenitas.

Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.569	1	66	.453

Uji homogenitas hasil pengujian SPSS dengan metode pengujian uji *Levene* pada nilai *pretest* dan nilai *posttest* menunjukkan nilai signifikansi 0,453. Dengan demikian nilai signifikansi hasil hitung jatuh di daerah penerimaan H_0 karena nilai signifikansi lebih tinggi dari 0,05, dengan kata lain nilai *pretest* dan *posttest* dari populasi yang sama.

Hasil dari uji analisis awal memungkinkan penggunaan uji statistik non parametris karena kedua data tidak tersebar secara normal, meskipun homogen. Uji non parametris yang digunakan oleh peneliti yaitu dengan fitur *Wilcoxon Signed Ranks Test Ranks* untuk menganalisis perbedaan nilai *pretest* dan *posttest*. Hipotesa penarikan kesimpulan pada uji *Wilcoxon* pada H_0 diduga nilai kumulatif *pretest* dan *posttest* sama, sedangkan H_1 menduga nilai kumulatif *pretest* dan *posttest* berbeda signifikan. Peneliti menentukan taraf signifikansi yakni 0,05. Berikut hasil uji *Wilcoxon Signed Ranks Test Ranks* untuk mengukur tingkat keberlainan antara nilai *pretest* dan *posttest*.

Tabel 3. Hasil Uji Wilcoxon

	Nilai Posttest – Nilai Pretest
Z	-5.110 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

Uji perbedaan signifikan hasil pengujian SPSS dengan metode pengujian uji *Wilcoxon* pada nilai *pretest* dan nilai *posttest* menunjukkan nilai signifikansi 0,000. Sehingga hasil hitung jatuh di daerah penolakan H_0 karena nilai signifikansi lebih rendah dari 0,05, dan kedua data memiliki perbedaan yang signifikan.

PENUTUP

Simpulan

Penelitian pengembangan media pembelajaran interaktif rangkaian osilator sinus berbasis *Ispring Suite* memperoleh hasil penelitian yang diambil beberapa kesimpulan berikut.

1. Penilaian validator menunjukkan bahwa validasi materi yakni 88%, validasi media yakni 89%, validasi tes pilihan ganda sebesar 87%, validasi RPP yakni 88%, serta validasi LKPD yakni 86%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif rangkaian osilator sinus berbasis *Ispring Suite* dinyatakan sangat valid dengan tingkat kevalidan media pembelajaran 88%.
2. Respon peserta didik menunjukkan bahwa rata-rata aspek aspek kemudahan pengguna yakni 82%, aspek isi media yakni 82%, aspek dukungan belajar yakni 84%, aspek dampak penggunaan yakni 81%, serta aspek tampilan media pembelajaran sebesar 83%. Sehingga dapat diambil kesimpulan media pembelajaran interaktif rangkaian osilator sinus berbasis *Ispring Suite* dinyatakan sangat praktis dengan tingkat kepraktisan media pembelajaran 82%.
3. Hasil uji perbedaan signifikan menggunakan uji *Wilcoxon* didapatkan nilai signifikansi 0,000. Sehingga nilai signifikansi hasil hitung lebih rendah dari 0,05, sehingga kedua data memiliki perbedaan yang signifikan. Berdasarkan hal tersebut, disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif rangkaian osilator sinus berbasis *Ispring Suite* dinyatakan efektif dengan nilai signifikansi $0,00 < 0,05$.

Saran

Peneliti menyarankan pengembangan berikut.

1. Media pembelajaran interaktif berbasis *Ispring Suite* lebih baik diperkaya dengan berbagai materi lainnya.
2. Media pembelajaran diharapkan memiliki konsistensi tombol setiap halaman.
3. Media pembelajaran hendaknya disisipkan fitur interaktif menghubungkan antar pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfarizi, S., & Prapanca, A. (2021). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis android pada mata pelajaran 3D di smkn 2 surabaya. *Jurnal IT-EDU*, 5(2), 693–701.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design the addie aproach*. New York: Springer Science.
- Dzaky, N. D. L., Suprianto, B., Rijanto, T., & Kholis, N. (2022). Pengembangan media interaktif ispring android dengan training kit robot lengan pada submateri perencanaan aplikasi sederhana pengendali mikrokontroler. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 11(3), 457–470.
- Fikri, H., & Madona, A. S. (2018). *Pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif*. Yogyakarta: Samudra Biru.
- Firdha, N., & Zulyusri. (2022). Penggunaan ispring dalam pengembangan media pembelajaran interaktif. *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 6(1), 101–106.
- Iskandar, Jaya, A., Wartu, R., & Zaini. (2022). *Statistika pendidikan teori dan aplikasi spss*. Pekalongan: Nasya Expanding Management.
- Kharatova, S. K., & Ismailov, T. X. O. (2022). Use of innovative in the educational process. *Science and Educational Scientific*, 3(3), 713–718.
- Muhammad, H. (2018). *Panduan penilaian hasil belajar pada sekolah menengah kejuruan*. Jakarta: Kemendikbud.
- Mulyatiningsih, E. (2011). *Riset terapan bidang pendidikan dan teknik*. Yogyakarta: UNY Press.
- Nuryadi, Astuti, T. D., Utami, E. S., & Budiantara, M. (2017). *Dasar-dasar statistik penelitian*. Yogyakarta: Gramasurya.
- Putra, M. I. D., Wrahatnolo, T., Haryudo, S. I., & Fransica, Y. (2022). Pengaruh penggunaan media pembelajaran interaktif terhadap hasil belajar peserta didik di kelas XI TITL pada mata pelajaran instalasi penerangan listrik di SMK PGRI 1 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 11(1), 117–126.
- Rugianto. (2017). *Modul pengembangan keprofesian berkelanjutan teknik audio video*. Jakarta: Kemendikbud.
- Sudiyono, Perdana, N. S., Sulistiono, A. A., & Murdiyeningrum, Y. (2021). *Risalah kebijakan meningkatkan keterserapan lulusan smk dalam dunia industry dan dunia kerja*. Jakarta: Puslitjak.
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan r&d*. Bandung: Alfabeta.
- Widoyoko, E. P. (2012). *Teknik penyusunan instrumen penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.