

## Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berorientasi Budaya Lokal pada Materi Sistem Saraf Kelas XI SMA

Putu Diah Asparini<sup>1</sup>, I Wayan Sukra Warpala<sup>2</sup>, Ida Bagus Putu Arnyana<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

Email : [diah.asparini@undiksha.ac.id](mailto:diah.asparini@undiksha.ac.id)<sup>1</sup>; [wayan.sukra@undiksha.ac.id](mailto:wayan.sukra@undiksha.ac.id)<sup>2</sup>;  
[putu.arnyana@undiksha.ac.id](mailto:putu.arnyana@undiksha.ac.id)<sup>3</sup>

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rancang bangun, validitas, dan kepraktisan multimedia pembelajaran berorientasi budaya lokal pada materi sistem saraf manusia kelas XI SMA. Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan yang menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*) dan berlokasi di SMA Negeri 1 Singaraja. Pada penelitian ini dilakukan uji validitas oleh 2 ahli media dan 2 ahli materi, dan dilakukan uji kepraktisan oleh 3 guru biologi dan 35 peserta didik kelas XI di SMA Negeri 1 Singaraja. Penelitian ini menunjukkan bahwa multimedia pembelajaran yang dikembangkan berhasil dipadukan dengan budaya lokal dan materi sistem saraf manusia. Hasil uji validitas menunjukkan bahwa skor validitas media sebesar 93,75% dan skor validitas materi sebesar 88,75%. Hasil kedua skor tersebut dikategorikan sangat valid. Hasil uji kepraktisan menghasilkan skor 95% dari guru dan skor 92,2% dari peserta didik. Kedua hasil skor tersebut dikategorikan sangat praktis. Berdasarkan hasil kedua uji tersebut, multimedia pembelajaran berorientasi budaya lokal pada materi sistem saraf manusia dinyatakan sangat valid dan sangat praktis untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

**Kata Kunci:** ADDIE, Budaya Lokal, Multimedia Pembelajaran, Sistem Saraf Manusia.

## *Development of Local Culture-Oriented Learning Multimedia on Nervous System Material for 11<sup>th</sup> Grade High School Students*

### Abstract

*This research aims to determine the design, validity, and practicality of locally oriented multimedia learning materials on the human nervous system for 11th grade high school students. This is a development research using the ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation) development model and is located at SMA Negeri 1 Singaraja. In this research, validity tests were conducted by two media experts and two subject matter experts, and practicality tests were conducted by three biology teachers and 35 grade XI students at SMA Negeri 1 Singaraja. This research shows that the developed multimedia learning was successfully integrated with local culture and human nervous system material. The validity test results show that the media validity score was 93.75% and the material validity score was 88.75%. Both scores were categorized as very valid. The practicality test yielded a score of 95% from teachers and 92.2% from students. Both scores were categorized as highly practical. Based on the results of these two tests, the locally oriented multimedia learning material on the human nervous system was deemed highly valid and highly practical for use in learning activities.*

**Keywords:** ADDIE, Human Nervous System, Local Culture, Multimedia Learning.

## PENDAHULUAN

Teknologi menuntut dunia pendidikan untuk mengikuti perkembangan teknologi untuk meningkatkan mutu pendidikan. Meskipun teknologi memberikan banyak manfaat, di sisi lain dengan penggunaan yang tidak tepat teknologi dalam pembelajaran dapat memicu munculnya masalah seperti kurangnya interaksi sosial antara peserta didik dengan guru dan kurangnya pengalaman belajar yang holistik (Awaliyah et al., 2024). Pada abad 21 ini, pendidikan harus berjalan selaras dengan keterampilan abad 21. Keterampilan abad 21 terdiri dari 6C yaitu berpikir kritis (*critical thinking*), kolaborasi (*collaboration*), komunikasi (*communication*), kreativitas (*creativity*), budaya (*culture*), dan konektivitas (*connectivity*), keterampilan tersebut merupakan *softskill* yang juga bermanfaat dibandingkan hanya menguasai *hardskill*, sehingga dalam pembelajaran abad 21 harus membina kedua keterampilan tersebut (Anugerahwati, 2019; Arnyana, 2019). Selain itu terlebih adanya 17 tujuan SDGs yang salah satunya adalah pendidikan berkualitas, oleh karena itu pembelajaran di abad 21 harus dikembangkan selaras dengan keterampilan abad 21 untuk mendukung tercapainya tujuan SDGs serta menghasilkan sumber daya manusia yang unggul dan mampu berkontribusi dalam masyarakat (Hidayah & Nugraheni, 2024).

Dalam konteks untuk mencapai tujuan SDGs, berbagai upaya telah dilakukan pemerintah untuk memperbaiki kualitas pada aspek pendidikan, salah satunya dengan perubahan kurikulum sebelumnya menjadi kurikulum merdeka. Seiring berkembangnya teknologi dan perubahan kurikulum guru tidak hanya dituntut untuk menguasai materi ajar tetapi juga harus memiliki keterampilan dalam memanfaatkan teknologi secara efektif. Salah satu wujud pengintegrasian teknologi ke dalam pendidikan dikenal dengan TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*). TPACK menggabungkan antara pengetahuan teknologi, pengetahuan pedagogi, dan pengetahuan materi ajar untuk meningkatkan pembelajaran. Salah satu implementasi TPACK dapat dituangkan ke dalam media pembelajaran.

Biologi merupakan materi yang tidak hanya berhubungan pada fakta-fakta ilmiah mengenai suatu fenomena tetapi juga berkaitan dengan objek yang bersifat abstrak, konsep yang abstrak ini memungkinkan peserta didik kesulitan dalam memahami materi biologi, oleh karena itu dalam pembelajaran biologi diperlukan sarana pendukung seperti media pembelajaran (Aisyiyah & Amrizal, 2020; Pakpahan et al., 2020). Pada mata pelajaran biologi, ditemukan berbagai tantangan dalam proses pembelajaran pada materi sistem saraf manusia. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi dan penyebaran kuesioner terhadap 67 peserta didik di SMA Negeri 1 Singaraja, menunjukkan bahwa 70,1% peserta didik mengalami kesulitan karena materi tersebut terlalu banyak dan kompleks, 64,2% menyatakan kesulitan memahami bahasa dan istilah pada materi tersebut, 34,3% kesulitan memahami gambar, dan 26,9% menyatakan kurangnya media pembelajaran yang menarik. Kesulitan ini dibuktikan dengan nilai ulangan harian yang menunjukkan 70% peserta didik memiliki nilai di bawah 75 pada materi sistem saraf.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, salah satu inovasi yang dapat dilakukan adalah dengan meningkatkan sarana pembelajaran yang sesuai dengan kemajuan teknologi dan kebutuhan zaman, salah satunya dengan meningkatkan media pembelajaran. Media pembelajaran berperan penting dalam proses pembelajaran karena dapat menarik perhatian peserta didik, media pembelajaran yang memiliki tampilan menarik dapat memberikan motivasi kepada peserta didik untuk belajar dan memudahkan peserta didik untuk

memahami materi (Dewi et al., 2022). Penyajian media dengan materi yang dikaitkan dengan konteks kehidupan peserta didik dapat menjadi pilihan untuk mengoptimalkan pemahaman peserta didik (Warpala, 2019). Konteks kehidupan nyata ini dapat menggunakan budaya lokal yang ada di lingkungan peserta didik.

Berdasarkan wawancara dengan guru biologi serta penyebaran kuesioner, menyatakan bahwa guru belum pernah mengaitkan materi biologi dengan budaya lokal. Walaupun demikian, 97% peserta didik menganggap budaya lokal dalam pendidikan penting, namun 65,7% peserta didik hanya mengetahui sedikit contoh budaya lokal yang berkaitan dengan materi biologi, dan 28,4% menyatakan tidak tahu sama sekali. Padahal pembelajaran kurikulum merdeka belajar tidak hanya diukur dari pengetahuan dan tetapi juga melalui integrasi nilai budaya bangsa, sehingga orientasi budaya lokal ke dalam pembelajaran menjadi salah satu upaya transformasi pendidikan di Indonesia (Annisha, 2024). Hal ini juga sejalan dengan keterampilan abad 21 yang menekankan pentingnya keterampilan budaya (culture), yang melibatkan peserta didik dengan lingkungan di sekitar mereka yang berkaitan dengan nilai-nilai serta kepercayaan yang dianut oleh masyarakat mereka. Agar orientasi budaya lokal ke dalam pembelajaran lebih efektif, maka dapat dikemas ke dalam bentuk media pembelajaran untuk memudahkan penyajian materi. Pentingnya media pembelajaran berorientasi budaya lokal adalah dapat membantu peserta didik untuk memahami keanekaragaman budaya yang ada di sekitarnya serta meningkatkan pemahaman karena budaya lokal dekat dengan kehidupan peserta didik (Winangun, 2020).

Berdasarkan hasil analisis, media pembelajaran yang dominan digunakan pada saat pembelajaran biologi adalah PowerPoint (97%), video dari YouTube (85,1%), dan buku paket (74,6%). Media pembelajaran tersebut merupakan media yang bersifat satu arah dan kurang interaktif sehingga peserta didik hanya menerima informasi secara pasif dan beberapa terlihat kurang fokus saat pembelajaran berlangsung. Idealnya dengan terus berkembangnya teknologi, dapat memungkinkan pengembangan media pembelajaran yang lebih interaktif sesuai kebutuhan peserta didik. Media pembelajaran akan dikatakan interaktif apabila peserta didik tidak hanya melihat dan mendengar namun terjadi interaksi dua arah antara pengguna dengan media itu sendiri (Rahmawati et al., 2021). Dari informasi tersebut, 97% peserta didik menginginkan media pembelajaran yang lebih interaktif dan inovatif.

Berdasarkan uraian di atas, penting untuk mengembangkan media pembelajaran pada materi sistem saraf secara menarik dan mengintegrasikan budaya lokal dalam konteks pembelajaran. Media yang dipilih adalah dalam bentuk multimedia karena terdapat kombinasi antara teks, gambar, audio, dan video yang membuat pembelajaran menjadi lebih inovatif dan dapat membuat peserta didik lebih termotivasi untuk belajar (Swara, 2020; Dwiqi et al., 2020). Dengan demikian, pengembangan multimedia ini diharapkan mampu menunjang proses pembelajaran biologi khususnya pada materi sistem saraf manusia.

## METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*) oleh Robert Maribe Branch (2009). Model ADDIE dipilih karena tiap tahapannya selalu melalui tahap evaluasi terlebih dahulu, sehingga dapat meminimalisir kesalahan. Pada tahap *analyze* penulis melakukan analisis kurikulum, analisis media, dan

analisis kebutuhan peserta didik. Pada tahap *design* penulis melakukan perancangan produk multimedia pembelajaran sesuai hasil analisis dalam bentuk *storyboard* dan melaksanakan penyusunan instrumen penelitian untuk uji validitas dan uji kepraktisan. Tahap *development*, multimedia pembelajaran yang telah dirancang dikembangkan dengan bantuan beberapa aplikasi yang mendukung pembuatan media yang dibutuhkan, selanjutnya dilakukan uji validitas media dan materi, serta uji kepraktisan. Namun sebelum dilaksanakan uji validitas dan uji kepraktisan, seluruh instrumen yang disusun diuji tingkat validitasnya terlebih dahulu bersama 2 dosen pembimbing untuk memastikan bahwa instrumen yang digunakan telah valid dan mampu mengukur aspek yang ingin dinilai. Uji validitas instrumen dianalisis menggunakan rumus Gregory.

Apabila instrumen telah dinyatakan sangat valid, maka dilaksanakan uji validitas materi dan media, apabila dalam uji validitas terdapat masukan dan saran dari masing-masing ahli, maka akan ditindaklanjuti dengan revisi sebelum dilakukan uji kepraktisan. Setelah media dinyatakan valid, selanjutnya dilakukan uji kepraktisan oleh guru biologi dan peserta didik kelas XI di SMA Negeri 1 Singaraja. Pada tahap *implementation*, multimedia yang telah dinyatakan valid dan praktis dan telah melalui proses penyempurnaan akan didistribusikan kembali kepada pengguna sebagai bentuk pemanfaatan produk yang telah siap digunakan dalam pembelajaran. Tahap *evaluation* pada pengembangan media ini dilakukan evaluasi formatif yaitu evaluasi pada setiap tahapan pengembangan.

Penelitian ini berlokasi di SMA Negeri 1 Singaraja, Kabupaten Buleleng, Bali. Subjek uji coba penelitian ini terdiri dari subjek uji validitas dan subjek uji kepraktisan. Subjek uji validitas terdiri dari 2 dosen ahli media dan 2 dosen ahli materi yang berasal dari Universitas Pendidikan Ganesha. Sedangkan subjek uji kepraktisan terdiri dari 3 guru biologi dan 35 peserta didik kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Singaraja.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan penyebaran angket uji validitas dan angket uji kepraktisan kepada subjek penelitian. Angket yang digunakan untuk uji validitas menggunakan skala likert dengan interval 1-4. Nilai 1 menunjukkan kategori "Sangat Tidak Sesuai", nilai 2 menunjukkan kategori "Tidak Sesuai", nilai 3 menunjukkan kategori "Sesuai", dan nilai 4 menunjukkan kategori "Sangat Sesuai". Hasil uji validitas oleh para validator dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut.

$$Vax = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan yang diperoleh menggunakan rumus di atas, selanjutnya dilakukan perhitungan validitas gabungan dari kedua ahli dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$V = \frac{Va1 + Va2}{2}$$

Keterangan:

V	Validitas Gabungan
Vax	Validator ahli ke-x (ke-1, ke-2)
Va1	Validitas ahli ke-1
Va2	Validitas ahli ke-2
Tsh	Total skor maksimal yang diharapkan
Tse	Total skor empiris (hasil validitas dari validator)

Hasil yang diperoleh kemudian diinterpretasikan sesuai dengan kriteria hasil uji validitas pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Kriteria Validitas Media Pembelajaran

<b>Rentang Nilai</b>	<b>Kategori</b>
85,01% – 100%	Sangat Valid
70,01% – 85,00%	Valid
50,01% – 70,00%	Kurang Valid
01,00% – 50,00%	Tidak Valid

Sumber: Akbar (2013)

Apabila media telah dinilai valid, maka dilanjutkan dengan uji kepraktisan. Angket yang digunakan untuk uji kepraktisan menggunakan skala likert dengan interval 1-4. Nilai 1 menunjukkan kategori “Sangat Tidak Baik”, nilai 2 menunjukkan kategori “Tidak Baik”, nilai 3 menunjukkan kategori “Baik”, dan nilai 4 menunjukkan kategori “Sangat Baik”. Hasil uji kepraktisan yang diperoleh dianalisis menggunakan rumus deskriptif persentase. Adapun rumus yang digunakan, yaitu:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase skor

f = Total skor yang diperoleh

N = Skor maksimal

Hasil persentase yang diperoleh kemudian diinterpretasikan sesuai dengan kriteria hasil uji kepraktisan pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Kriteria Kepraktisan Media Pembelajaran

<b>Persentase Kepraktisan</b>	<b>Kriteria Kepraktisan</b>
85% - 100%	Sangat Praktis
70% - 84%	Praktis
55% - 69%	Cukup Praktis
40% - 54%	Tidak Praktis
0% - 39%	Sangat Tidak Praktis

Sumber: Arikunto (2010)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Rancang Bangun Multimedia Pembelajaran Berorientasi Budaya Lokal pada Materi Sistem Saraf*

Multimedia pembelajaran dikembangkan dengan *iSpring Suite 11*, *Canva*, *Microsoft PowerPoint*, *YouTube* dan *Netlify*. Perangkat lunak tersebut dipilih karena penggunaannya yang mudah dan memiliki fitur yang mendukung pembuatan multimedia yang dibutuhkan. Multimedia yang dikembangkan berukuran 16:9 dengan perpaduan warna *burgundy*, biru, putih, oranye, dan hitam. Penggunaan warna yang cukup membantu mengarahkan fokus visual peserta didik pada informasi yang terdapat dalam media pembelajaran dan membantu daya ingat materi yang lebih baik sehingga meningkatkan mutu pembelajaran (Diachenko *et al.*, 2022; She *et al.*, 2024). Font yang digunakan adalah font Open Sans, Bagel Fat One, Straw Milky, dan Wedges, dengan ukuran yang proporsional untuk memudahkan keterbacaan media agar tidak menimbulkan beban kognitif berlebih pada peserta didik. Penggunaan warna yang cukup dan font yang mudah dibaca sejalan dengan prinsip *coherence* dalam multimedia pembelajaran menurut Mayer (2024), di mana prinsip ini menekankan pada pentingnya mengurangi elemen-elemen yang berlebihan agar tidak memberikan beban kognitif kepada peserta didik.

Desain multimedia tersusun atas bagian pendahuluan, bagian inti, dan bagian penutup. Pada bagian pendahuluan media terdapat halaman judul, petunjuk penggunaan media, menu, capaian pembelajaran, dan tujuan pembelajaran. Bagian inti mencakup gabungan dari elemen teks, audio, gambar, video yang berkaitan dengan materi dan budaya lokal. Materi disusun dengan elemen multimedia yang bersifat visual dan audio, hal ini didukung oleh prinsip multimedia oleh Mayer yang menyatakan gabungan elemen visual dan audio ini akan mengaktifkan dan memaksimalkan fungsi saluran ganda pada peserta didik, saluran ganda ini akan menjadikan peserta didik akan lebih mudah menerima informasi pada media tersebut. Selain itu, menurut Serungke *et al.* (2023) penggunaan elemen audio-visual membangkitkan motivasi belajar peserta didik sehingga mendukung keberlangsungan proses pembelajaran.

Materi pada multimedia pembelajaran, disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran sistem saraf manusia yang dibagi menjadi tiga subbab, yaitu (1) Struktur dan fungsi pada sistem saraf, (2) Proses impuls saraf, dan (3) Gangguan pada sistem saraf manusia. Pembagian materi ini merupakan penerapan dari prinsip *segmenting* oleh Mayer yaitu materi yang kompleks dibagi menjadi beberapa bagian agar memudahkan peserta didik untuk belajar, memahami materi, dan agar tidak membebani memori kerja peserta didik.

Budaya lokal yang dipilih dalam pengembangan multimedia pembelajaran ini adalah budaya lokal Bali yang terdiri dari tari Legong Pengeleb, permainan Megoak-goakan, dan upacara adat Mepandes. Tari *Legong Pengeleb* dikaitkan dengan fungsi otak besar dan otak kecil yang merupakan representasi dari koordinasi gerakan dan keseimbangan tubuh. Permainan *Megoak-goakan* dikaitkan dengan gerak refleks pada sumsum tulang belakang ketika pemain di barisan belakang bereaksi cepat untuk bergerak menghindari lawan (*goak*). Upacara *Mepandes* saat proses pengikisan gigi digunakan dalam menjelaskan bagaimana tubuh menerima dan merespon rangsangan melalui penghantaran impuls saraf. Mengaitkan materi dengan budaya lokal sejalan dengan prinsip pembelajaran kontekstual. Proses pembelajaran biologi berbasis budaya lokal meningkatkan pemahaman konsep peserta didik

terhadap materi (Wahyuningtyas & Silalahi, 2024). Terakhir, bagian penutup mencakup evaluasi, *games*, glosarium, daftar pustaka, dan profil pengembang media.

Multimedia pembelajaran yang telah selesai disusun, dipublikasi menjadi format HTML menggunakan *iSpring Suite* 11, kemudian format HTML tersebut dikonversi menjadi tautan menggunakan *Netlify* agar dapat diakses dan digunakan di berbagai perangkat. Adapun tautan multimedia pembelajaran yang dikembangkan yaitu <https://tinyurl.com/MultimediaPembelajaranSaraf>. Selanjutnya multimedia pembelajaran dilakukan uji validitas dan uji kepraktisan. Namun sebelum dilakukan uji validitas, seluruh instrumen yang telah disusun divalidasi terlebih dahulu. Dari hasil uji validitas instrumen, diperoleh nilai 1 yang berarti instrumen yang akan digunakan memiliki validitas sangat tinggi sehingga dapat digunakan untuk uji validitas materi, media, dan uji kepraktisan.

### ***Validitas Multimedia Pembelajaran Berorientasi Budaya Lokal pada Materi Sistem Saraf***

Validitas multimedia pembelajaran berorientasi budaya lokal pada materi sistem saraf manusia untuk peserta didik kelas XI SMA diperoleh dari penilaian para validator. Hasil uji validitas media disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Hasil Uji Validitas Media

No	Kode Ahli	Skor	Skor Maksimal	Persentase (%)
1	Va1	38	40	95%
2	Va2	37	40	92,5%
Nilai Total		75	80	187,5%
Rata-rata		37,5	40	93,75%
Kriteria		Sangat Valid		

Berdasarkan data pada Tabel 3, diperoleh nilai persentase uji validitas media yaitu 93,75% yang dikategorikan sangat valid. Skor ini diperoleh dikarenakan multimedia pembelajaran berorientasi budaya lokal pada materi sistem saraf manusia memenuhi aspek yang telah dinilai. Pada aspek desain presentasi, multimedia ini terdiri dari gabungan elemen audio dan elemen visual (gambar, video, audio, dan teks) yang disajikan secara proposional, serta tidak berlebihan agar tidak mengganggu proses pembelajaran, hal ini selaras dengan prinsip *coherence* dalam multimedia oleh Mayer yang menekankan pada elemen multimedia yang tidak relevan harus dihilangkan agar tidak membebani memori mereka. Tata letak letak elemen yang digunakan disajikan secara konsisten agar tidak menyulitkan peserta didik dalam menggunakan media. Tata letak ini selaras dengan prinsip *contiguity* oleh Mayer, di mana gambar dan juga video harus disajikan berdampingan dengan penjelasannya agar tidak menambah beban memori.

Pada aspek interaksi pengguna, multimedia ini telah menyajikan petunjuk penggunaan media secara jelas sehingga dapat membantu penggunaan multimedia pembelajaran. Fitur bantuan seperti tombol navigasi dan tautan memiliki tata letak yang konsisten dan berfungsi dengan baik untuk membantu peserta didik mengontrol aktivitas media. Pada aspek aksesibilitas, multimedia ini dibagikan dalam bentuk tautan sehingga memudahkan peserta didik untuk mengakses dan menggunakan multimedia pembelajaran ini. Hal ini sejalan dengan prinsip aksesibilitas pada media pembelajaran oleh Reynolds (dalam Shoffa *et al.*, 2023), di mana media pembelajaran harus dapat diakses oleh peserta didik. Berdasarkan penilaian validitas media, multimedia ini memenuhi standar prinsip

multimedia oleh Mayer berdasarkan aspek penilaian yang diukur. Kemudian untuk hasil uji validitas materi disajikan pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Data Hasil Uji Validitas Materi

No	Kode Ahli	Skor	Skor Maksimal	Persentase (%)
1	Va1	35	40	87,5%
2	Va2	36	40	90%
<b>Nilai Total</b>		71	80	177,5%
<b>Rata-rata</b>		<b>35,5</b>	<b>40</b>	<b>88,75%</b>
<b>Kriteria</b>		<b>Sangat Valid</b>		

Berdasarkan data pada Tabel 4, diperoleh nilai persentase uji validitas materi yaitu 88,75% yang dikategorikan sangat valid. Skor ini diperoleh dikarenakan multimedia pembelajaran berorientasi budaya lokal pada materi sistem saraf manusia memenuhi aspek yang telah dinilai. Pada aspek kualitas isi, materi sistem saraf pada multimedia ini merujuk pada beberapa buku dan artikel ilmiah dalam kurun waktu lima tahun terakhir yang memuat materi sistem saraf manusia, sehingga isi materi memperoleh hasil yang valid dan mutakhir. Selain itu, materi yang disajikan telah sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah disusun. Kesesuaian antara materi yang disajikan dengan tujuan pembelajaran mencerminkan prinsip relevansi dalam media pembelajaran, sebagaimana dijelaskan oleh Reynolds (dalam Shoffa *et al.*, 2023) bahwa media yang selaras dengan tujuan pembelajaran akan mendukung pemahaman peserta didik terhadap konsep materi. Temuan ini diperkuat oleh penelitian Putri *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa multimedia pembelajaran yang valid adalah yang materinya telah sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Pada materi yang disajikan juga diberikan tanda pada bagian penting materi dengan menggunakan font yang berwarna biru. Penandaan ini merupakan penerapan dari prinsip *signaling* pada multimedia pembelajaran oleh Mayer yang bertujuan untuk menarik perhatian peserta didik dan untuk memberikan penegasan kepada peserta didik bahwa bagian tersebut penting dan perlu untuk diingat. Aktivitas pada media seperti kuis, games, dan evaluasi telah disusun sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran. Setiap aktivitas tersebut memberikan respon umpan balik sesuai dengan tanggapan yang diberikan oleh peserta didik, hal ini selaras dengan prinsip *interactivity* oleh Mayer pada multimedia pembelajaran, di mana aktivitas tersebut akan membuat peserta didik berinteraksi langsung ke dalam media pembelajaran sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar. Aktivitas tersebut memenuhi aspek umpan balik dan adaptasi, serta aspek motivasi.

### ***Kepraktisan Multimedia Pembelajaran Berorientasi Budaya Lokal pada Materi Sistem Saraf***

Tingkat kepraktisan multimedia pembelajaran berorientasi budaya lokal pada materi sistem saraf manusia untuk peserta didik kelas XI SMA yang dikembangkan diperoleh dari penilaian 3 guru biologi dan 35 peserta didik kelas XI di SMA Negeri 1 Singaraja. Hasil uji kepraktisan oleh guru dan peserta didik disajikan pada Tabel 5 dan Tabel 6 berikut ini.

Tabel 5. Data Hasil Uji Kepraktisan Guru

No	Kode Guru	Skor	Skor Maksimal	Persentase (%)
1	G1	59	60	98%
2	G2	58	60	96%
3	G3	55	60	91%
<b>Nilai Total</b>		172	180	285%
<b>Rata-rata</b>		<b>57,3</b>	<b>60</b>	<b>95%</b>
<b>Kriteria</b>		<b>Sangat Praktis</b>		

Tabel 6. Data Hasil Uji Kepraktisan Peserta Didik

No	Kode Peserta Didik	Skor	Skor Maksimal	Persentase (%)
1	PD01	56	60	93%
2	PD02	57	60	95%
3	PD03	58	60	96%
4	PD04	48	60	80%
5	PD05	60	60	100%
6	PD06	55	60	91%
7	PD07	52	60	86%
8	PD08	55	60	91%
9	PD09	53	60	88%
10	PD10	55	60	91%
11	PD11	58	60	96%
12	PD12	51	60	85%
13	PD13	55	60	91%
14	PD14	57	60	95%
15	PD15	55	60	91%
16	PD16	57	60	95%
17	PD17	56	60	93%
18	PD18	56	60	93%
19	PD19	58	60	96%
20	PD20	56	60	93%
21	PD21	57	60	95%
22	PD22	59	60	98%
23	PD23	57	60	95%
24	PD24	52	60	86%
25	PD25	57	60	95%
26	PD26	58	60	96%
27	PD27	56	60	93%
28	PD28	57	60	95%
29	PD29	55	60	91%
30	PD30	57	60	95%
31	PD31	56	60	93%
32	PD32	50	60	83%

No	Kode Peserta Didik	Skor	Skor Maksimal	Persentase (%)
33	PD33	57	60	95%
34	PD34	55	60	91%
35	PD35	54	60	90%
<b>Total</b>		1.945	2.100	3.230%
<b>Rata-rata</b>		<b>55,57</b>	<b>60</b>	<b>92,2%</b>
<b>Kriteria</b>		<b>Sangat Praktis</b>		

Berdasarkan data pada Tabel 5 dan Tabel 6, diperoleh nilai persentase uji kepraktisan dari guru biologi sebesar 95% dan dari peserta didik sebesar 92,2% yang dikategorikan sangat praktis. Kedua skor tersebut diperoleh dikarenakan multimedia pembelajaran ini memenuhi aspek yang telah dinilai. Pada aspek panduan dan informasi, multimedia pembelajaran telah menyajikan petunjuk penggunaan media yang berfungsi untuk membantu peserta didik dan guru menggunakan multimedia pembelajaran. Pada aspek materi pada multimedia, materi disajikan sesuai topik pembahasan dan tujuan pembelajaran, serta disajikan secara berurutan. Keterkaitan materi dengan tujuan pembelajaran mempermudah proses belajar peserta didik, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai (Dwiqui *et al.*, 2020). Adanya menu glosarium memudahkan pengguna memahami istilah karena glosarium memfasilitasi pengguna untuk memahami suatu kata atau istilah (Amalia *et al.*, 2022).

Penyajian materi yang berorientasi budaya lokal memudahkan pemahaman peserta didik terhadap materi. Hal ini dikarenakan pembelajaran berorientasi budaya lokal sejalan dengan konsep pembelajaran kontekstual, di mana orientasi budaya lokal ke dalam pembelajaran biologi dapat meningkatkan pemahaman konsep terhadap materi, serta menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna (Wahyuningtyas & Silalahi, 2024). Penggunaan budaya lokal ke dalam multimedia pembelajaran ini memenuhi aspek efek pedagogi. Selain itu, tata bahasa pada media ini menggunakan bahasa yang tidak terlalu formal namun tetap sopan dan komunikatif. Penggunaan bahasa yang komunikatif memudahkan penyampaian informasi sekaligus membantu pemahaman terhadap isi informasi tersebut (Sagala & Naibaho, 2023). Pada aspek evaluasi, penyajian evaluasi berupa kuis pilihan ganda telah disesuaikan dengan materi yang dibahas dan tujuan pembelajaran, evaluasi pada multimedia ini menyajikan petunjuk pengerjaan agar memudahkan peserta didik dalam mengerjakan evaluasi. Pemberian kuis dalam pembelajaran biologi mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik (Santosa & Yulianti, 2020).

Pada aspek desain dan fasilitas media, multimedia pembelajaran ini juga memperhatikan unsur keterbacaan di mana ukuran font, jenis font, dan warna pada media yang digunakan merupakan jenis font dengan ukuran yang proporsional serta warna yang tidak berlebihan agar tidak menyulitkan pengguna untuk membaca isi media. Penggunaan warna yang cukup dan font yang mudah dibaca sejalan dengan prinsip *coherence* dalam multimedia pembelajaran menurut Mayer, yang menekankan pentingnya mengurangi elemen-elemen yang berlebihan agar tidak memberikan beban kognitif kepada peserta didik. Selain itu, Tombol navigasi ini berfungsi dengan baik untuk memudahkan interaksi peserta didik dengan media, membantu peserta didik untuk berpindah halaman, dan memudahkan peserta didik mengontrol aktivitas media (Sahara & Adistana, 2023).

Berdasarkan pembahasan di atas, multimedia pembelajaran berorientasi budaya lokal pada materi sistem saraf manusia dinilai praktis dan dapat diterapkan dalam proses pembelajaran di sekolah. Multimedia pembelajaran yang telah valid dan praktis, didistribusikan ke sekolah melalui *platform* komunikasi *online* untuk memastikan bahwa media yang telah valid dan praktis sampai ke tangan pengguna sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan tahap implementasi dalam desain pembelajaran menurut Morrison *et al.* (2012), yang meliputi aspek pengemasan, duplikasi, serta pendistribusian media kepada pengguna.

Pada penelitian ini dilakukan evaluasi formatif, yaitu evaluasi yang dilakukan dengan pengumpulan informasi pada setiap tahapan dan menggunakan informasi tersebut sebagai dasar dan pertimbangan untuk tahap pengembangan selanjutnya. Karena adanya keterbatasan penelitian, evaluasi sumatif yang dilakukan untuk menguji keefektifan media secara keseluruhan untuk mengukur tujuan tertentu tidak dilakukan. Setiap masukan dan saran yang diperoleh pada setiap tahapan pengembangan ditindaklanjuti dengan bentuk perbaikan sebelum dilanjutkan ke tahapan berikutnya. Oleh karena itu kesalahan dapat diminimalisir dan produk media pembelajaran yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan, maka penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut (1) Rancang bangun pada pengembangan multimedia pembelajaran dalam penelitian ini menghasilkan multimedia pembelajaran berorientasi budaya lokal pada materi sistem saraf manusia untuk kelas XI SMA, (2) Hasil validitas media pembelajaran dari ahli media memperoleh persentase skor sebesar 93,75, dan dari ahli materi memperoleh persentase skor sebesar 88,75% yang dikategorikan sangat valid. (3) Hasil uji coba kepraktisan oleh guru memperoleh persentase skor sebesar 95% dan uji kepraktisan oleh peserta didik memperoleh persentase skor sebesar 92,2% yang dikategorikan sangat praktis. Oleh karena itu, multimedia pembelajaran berorientasi budaya lokal pada materi sistem saraf manusia dapat diterapkan dalam proses pembelajaran di sekolah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aisyiyah, A. T. P., & Amrizal. (2020). Penerapan Pendekatan Saintifik (Scientific Approach) Dalam Pembelajaran Biologi Sma. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 8(4), 215–223. <https://doi.org/10.24114/jpp.v8i4.20856>
- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Amalia, D. R. K., Indrowati, M., & Oetomo, D. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis E-Comic pada Materi Sistem Respirasi untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa SMA. *Proceeding Biology Education Conference*, 19(1), 91–100.
- Annisha, D. (2024). Integrasi Penggunaan Kearifan Lokal (Local Wisdom) dalam Proses Pembelajaran pada Konsep Kurikulum Merdeka Belajar. *Jurnal Basicedu*, 8(3), 2108–2115. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i3.7706>
- Anugerahwati, M. (2019). Integrating the 6Cs of the 21st Century Education into the English Lesson and the School Literacy Movement in Secondary Schools. *KnE Social Sciences*, 3(10), 165–171. <https://doi.org/10.18502/kss.v3i10.3898>
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.

- Arnyana, I. B. P. (2019). Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kompetensi 4C (Communication, Collaboration, Critical Thinking dan Creative Thinking) Untuk Menyongsong Era Abad 21. *Prosiding: Konferensi Nasional Matematika dan IPA Universitas PGRI Banyuwangi*, 1(1), i–xiii.
- Awaliyah, C., Oktaviana, D., & Herlambang, Y. T. (2024). Tantangan dan Peluang Teknologi dalam Dinamika Kehidupan di Era Teknologi. *UPGRADE : Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 1(2), 91–96. <https://doi.org/10.30812/upgrade.v1i2.3729>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer Science and Business Media. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>
- Dewi, N. P. S. R., Juniantari, M., & Bestari, I. A. P. (2022). Pelatihan Penyusunan Bahan Ajar Flipbook Berorientasi Budaya Lokal bagi Guru-Guru di SMA N 2 Tejakula. *Proceeding Senadimas Undiksha*, 1661–1667.
- Diachenko, I., Kalishchuk, S., Zhylin, M., Kyyko, A., & Volkova, Y. (2022). Color education : A Study on Methods of Influence on Memory. *Heliyon*, 8(11), 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e11607>
- Dwiqu, G. C. S., Sudatha, I. G. W., & Sukmana, A. I. W. I. Y. (2020). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SD Kelas V. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(2), 33–48. <https://doi.org/10.23887/jeu.v8i2.28934>
- Hidayah, B. N., & Nugraheni, N. (2024). Peran Pembelajaran Abad 21 Dalam Mewujudkan Sustainable Development Goals (SDGS). *Jurnal Citra Pendidikan*, 4(2), 1666–1677. <https://doi.org/10.38048/jcp.v4i2.3619>
- Larasati, E. (2023). Pengembangan Media Ajar Kartu Semester untuk Memperkaya Glosarium Siswa SMA pada Mata Pelajaran Biologi. *Mitra Pilar: Jurnal Pendidikan, Inovasi, dan Terapan Teknologi*, 2(1), 37–44. <https://doi.org/https://doi.org/10.58797/pilar.0201.05>
- Mayer, R. E. (2024). The Past, Present, and Future of the Cognitive Theory of Multimedia Learning. *Educational Psychology Review*, 36(1), 1–25. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09842-1>
- Morrison, G. R., Ross, S. M., Kalman, H. K., & Kemp, J. E. (2012). *Designing Effective Instruction 7th Edition*. Hoboken: Wiley.
- Pakpahan, T. R., Hernawati, D., & Ardiansyah, R. (2020). Analisis Miskonsepsi Peserta Didik pada Materi Sistem Saraf Menggunakan Four-Tier Diagnostic Test. *BIOEDUSCIENCE: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 4(1), 27–36. <https://doi.org/10.29405/j.bes/4127-364844>
- Putri, S. A., Sukirwan, & Alamsyah, T. P. (2023). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Android Aplikasi Pembelajaran Bangun Datar “Sipembada” Untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Autentik : Jurnal Pengembangan Pendidikan Dasar*, 7(1), 96–107. <https://doi.org/10.36379/autentik.v7i1.281>
- Rahmawati, R., Khaeruddin, & Amal, A. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Video Interaktif Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dasar Indonesia*, 1(1), 29–38. <https://doi.org/https://doi.org/10.51574/judikdas.v1i1.163>
- Sagala, D., & Naibaho, D. (2023). Mampu Menggunakan Bahasa yang Komunikatif. *Pediaqu: Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora*, 2(4), 12724–12735.

- Sahara, A. I., & Adistana, G. A. Y. P. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Articulate Storyline 3 pada Materi Perhitungan Volume Pekerjaan Pondasi dan Sloof. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik bangunan (JKPTB)*, 9(2), 1–11.
- Santosa, T. A., & Yulianti, S. (2020). Pengaruh Pemberian Kuis Terhadap Peningkatan Motivasi Belajar Biologi Siswa di SMA Negeri 7 Kerinci. *Science Education and Application Journal (SEAJ)*, 2(2), 79–87. <https://doi.org/10.30736/seaj.v2i2.283>
- Serungke, M., Sibuea, P., Azzahra, A., Fadillah, M. A., Rahmadani, S., & Arian, R. (2023). Penggunaan Media Audio Visual dalam Proses Pembelajaran Bagi Peserta Didik. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 6(4), 3503–3508. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jrpp.v6i4.22891>
- She, L., Wang, Z., Tao, X., & Lai, L. (2024). The Impact of Color Cues on the Learning Performance in Video Lectures. *Behavioral Sciences*, 14(7), 1–12. <https://doi.org/10.3390/bs14070560>
- Shoffa, S., Subroto, D. E., Nasution, F. S., Astuti, W., Romadi, U., Cholid, F., ... Gusmirawati. (2023). *MEDIA PEMBELAJARAN*. Sumatera Barat: CV. Afasa Pustaka.
- Swara, G. Y. (2020). Pemanfaatan Visualisasi 3D Pada Multimedia Interaktif Dalam Pengenalan Penyakit Demam Berdarah. *Jurnal TEKNOIF*, 8(1), 19–24. <https://doi.org/10.21063/jtif.2020.v8.1.19-24>
- Wahyuningtyas, R. S., & Silalahi, M. (2024). Efektivitas Pembelajaran Biologi Berbasis Budaya Indonesia Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *Wahana Matematika dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya*, 18(3), 1–13. <https://doi.org/10.23887/wms.v18i3.86932>
- Warpala, I. W. S. (2019). Pembelajaran Kontekstual: Sebuah Inovasi Penerapan Pendidikan Multikultural dan Belajar untuk Penemuan. *Media Edukasi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(1), 21–27. <https://doi.org/10.36002/jmk.v3i1.729>
- Winangun, I. M. A. (2020). Media Berbasis Budaya Lokal dalam Pembelajaran IPA SD. *Edukasi: Jurnal Pendidikan Dasar*, 1(1), 65–72. <https://doi.org/10.55115/edukasi.v1i1.529>