

## Pengembangan Video Penunjang Praktikum Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Radiasi Termal dan Difraksi LASER

Hikmah Syiarah<sup>1)\*</sup>, Sri Purwaningsih<sup>1)</sup>, Haerul Pathoni<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi

\*hikmasyiara24@gmail.com

**Abstrak:** Radiasi termal dan difraksi laser tak jarang dipandang mahasiswa sebagai materi yang sulit untuk dipahami karena materinya yang bersifat abstrak, sehingga perlu sebuah metode pembelajaran yakni dengan melakukan praktikum agar mahasiswa dapat mempelajari materi secara *real*. Untuk melakukan praktikum dibutuhkan media pembelajaran berupa video penunjang praktikum. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan video penunjang praktikum dan mengetahui respon mahasiswa terhadap video penunjang praktikum yang dikembangkan. Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model penelitian *four-D* (4D) yang meliputi tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*) dan tahap pengembangan (*development*), dan tahap penyebaran (*disseminate*). Video penunjang praktikum divalidasi oleh dua validator ahli yang merupakan dosen Pendidikan Fisika Universitas Jambi, diperoleh hasil validasi dalam kategori sangat layak dengan skor untuk validasi media yaitu 92,5% sedangkan untuk validasi materi memperoleh skor 100%. Untuk respon mahasiswa terhadap video penunjang praktikum pada uji coba terbatas berada dalam kategori sangat layak dengan skor 82,87%.

**Kata Kunci:** Pengembangan, Video, Radiasi Termal, Difraksi LASER.

### 1. PENDAHULUAN

Pembelajaran fisika memiliki tujuan diantaranya mengembangkan pengetahuan, pemahaman, dan kemampuan analisis peserta didik terhadap lingkungan dan sekitarnya. Pembelajaran fisika pada peserta didik diharapkan tidak hanya untuk menguasai konsep tetapi juga menerapkan konsep yang telah mereka pahami dalam penyelesaian masalah fisika. Namun, pembelajaran dalam kelas cenderung menekankan pada penguasaan konsep dan mengesampingkan kemampuan pemecahan masalah fisika pada peserta didik (Azizah, 2015). Salah satu bentuk pembelajaran yang dapat meningkatkan pemecahan masalah fisika adalah dengan melakukan kegiatan praktikum. Sejalan dengan yang disampaikan oleh Ariyati (2010) bahwa pembelajaran berbasis praktikum menjadi *alternative* pembelajaran yang baik bagi peserta didik untuk mengembangkan keterampilan, kemampuan berpikir (*hands-on* dan *minds-on*) karena peserta didik dituntut untuk aktif dalam memecahkan masalah, berpikir kritis, dan kreatif dalam menganalisis dan mengaplikasikan konsep, serta prinsip-prinsip agar menjadi lebih bermakna. Disamping melatih keterampilan, kegiatan laboratorium juga berperan dalam melatih dan mengembangkan nilai-nilai sikap ilmiah, seperti: kritis, objektif, kreatif, skeptis, terbuka, disiplin, tekun, mengakui kelebihan orang lain, dan kekurangan diri sendiri. Oleh karena itu, optimalisasi pemanfaatan laboratorium harus diupayakan sebaik-baiknya (Subamia et al., 2014). Manfaat praktikum antara lain dapat meningkatkan minat belajar, mengembangkan keterampilan dasar eksperimen, serta menjadi sarana penunjang materi pelajaran (Astro, et al., 2021). Salah satu manfaat praktikum tersebut, yakni sebagai penunjang materi sangat diperlukan pada pembelajaran fisika dalam rangka mendukung pembelajaran dan memberikan penekanan pada aspek proses. Mempelajari berbagai materi dengan melalui praktikum selain dapat mencapai tujuan pembelajaran yaitu membantu mahasiswa untuk memperoleh pengetahuan secara mandiri, juga dapat menambah pengalaman peserta didik untuk dapat ikut serta dalam proses pembelajaran, yakni dengan melakukan praktikum, hal ini dapat dilakukan dengan mengubah cara belajar peserta didik yakni menghadapkan peserta didik dengan masalah sehingga merangsang kemampuan berpikirnya serta tindakan yang sesuai dengan cara pemecahan masalah yang ada. Salah satu solusi memperbaiki cara belajar peserta didik pada materi radiasi termal dan difraksi LASER yaitu dengan menggunakan pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* (PBL).

Model pembelajaran *PBL* adalah model pembelajaran yang menitikberatkan kepada peserta didik terhadap permasalahan yang otentik atau relevan yang akan dipecahkan dengan menggunakan seluruh pengetahuan yang dimilikinya atau dari sumber-sumber lainnya (Fauzia, 2018).

Sarana penunjang praktikum yang dimaksud adalah video penunjang praktikum. Berdasarkan pengamatan peneliti di Laboratorium pendidikan fisika Universitas Jambi terdapat dua set alat percobaan yaitu radiasi termal dan difraksi LASER yang seharusnya dapat dioptimalkan. Namun belum ada sarana penunjang praktikum pendukung untuk visualisasi yang dapat membantu peserta didik dalam memahami praktikum. Sarana penunjang praktikum yang dimaksud adalah video penunjang praktikum. Menurut Warsita (2013) media video mempunyai potensi tinggi yang efektif untuk menyampaikan informasi maupun dalam menarik minat dan perhatian, serta keterlibatan pengalaman yang berbeda dalam pembelajaran seperti kegiatan praktikum. Pemanfaatan media video praktikum juga dijelaskan oleh Ardiman (2021) bahwa pemanfaatan media praktikum berbasis video dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Dengan demikian penggunaan media video pembelajaran berbasis praktikum ini dapat mempermudah peserta didik dalam memahami materi, karena video pembelajaran ini dapat diputar berulang-ulang sesuai dengan keinginan peserta didik. Kemampuan media video ini juga dapat memanipulasi ruang dan waktu, objek yang besar dan jauh, dapat dihadirkan melalui media video. Mempelajari berbagai materi dengan melalui praktikum selain dapat mencapai tujuan pembelajaran yaitu membantu mahasiswa untuk memperoleh pengetahuan secara mandiri, juga dapat menambah pengalaman peserta didik untuk dapat ikut serta dalam proses pembelajaran, yakni dengan melakukan praktikum, hal ini dapat dilakukan dengan mengubah cara belajar peserta didik yakni menghadapkan peserta didik dengan masalah sehingga merangsang kemampuan berpikirnya serta tindakan yang sesuai dengan cara pemecahan masalah yang ada. Salah satu solusi memperbaiki cara belajar peserta didik pada materi radiasi termal dan difraksi LASER yaitu dengan menggunakan pembelajaran berbasis *Problem Based Learning (PBL)*. Model pembelajaran *PBL* adalah model pembelajaran yang menitikberatkan kepada peserta didik terhadap permasalahan yang otentik atau relevan yang akan dipecahkan dengan menggunakan seluruh pengetahuan yang dimilikinya atau dari sumber-sumber lainnya (Fauzia, 2018).

Dengan adanya video penunjang praktikum dalam kegiatan pembelajaran yang dilengkapi dengan penggabungan antara gambar dan suara membawa materi dapat divisualisasikan sehingga mahasiswa dapat berlatih menyimpulkan dan mengenal bahan dan alat laboratorium (Fitriyah, 2021). Kelebihan dari video penunjang praktikum telah dibuktikan oleh (Hasan & Larumbia, 2021) yaitu video penunjang praktikum membawa dampak positif bagi kegiatan belajar peserta didik seperti demonstrasi materi, motivasi, tutorial dan efektivitas waktu. Hasil penelitian menunjukkan produk media pembelajaran praktikum menggunakan video tutorial dinyatakan sangat layak digunakan oleh ahli media dengan presentase 92,5% dan menurut ahli materi dinyatakan sangat layak dengan presentase 85% serta hasil dari respon pengguna dinyatakan sangat layak dengan presentase 86,20%.

Video penunjang praktikum harus didesign dengan menggunakan suatu aplikasi agar menghasilkan suatu video penunjang praktikum yang menarik dan dapat dimengerti oleh peserta didik. Salah satu aplikasi yang dapat digunakan dalam merancang video penunjang praktikum adalah *Wondershare Filmora*. *Wondershare Filmora* merupakan salah satu dari sekian banyak dari editor video yang berkembang di seluruh dunia (Nurpavitra & Sudjanarti, 2019). Sejalan dengan yang disampaikan oleh Ramadhayanti dan (Mustamiroh & Ramadhayanti, 2021) bahwa *Software wondershare filmora* tersebut pada dasarnya adalah sebuah program yang dirancang untuk mengedit video dengan mudah dan sederhana dan memiliki kualitas yang sangat powerfull. Hasil positif dari penggunaan *wondershare filmora* telah dibuktikan pada penelitian yang dilakukan oleh (Yusuf et al., 2022) dengan hasil penelitian dan pengembangan disimpulkan bahwa produk berupa media pembelajaran pada materi Transformasi dengan bantuan aplikasi *wondershare filmora* layak digunakan menurut ahli materi, ahli desain pembelajaran, ahli media dan komunikasi pembelajaran, dan pengguna, serta media pembelajaran tersebut efektif dan praktis untuk digunakan.

Berdasarkan penjelasan diatas, tujuan dari penelitan pengembangan ini adalah untuk mengetahui kelayakan video penunjang praktikum dan mengetahui respon mahasiswa terhadap video penunjang praktikum.

## 2. METODE

Jenis penelitian ini adalah jenis penelitian dan pengembangan, Tahapan pengembangan yaitu menggunakan model pengembangan *four-D* (4D) terdiri dari tahap pendefinisian (*Define*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Development*), dan penyebaran (*Disseminate*).

Menurut Solikin & Amalia (2019) adapun tahapan dalam pengembangan model 4D, sebagai berikut: 1) *Define*, tahap ini untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran, diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan perangkatnya. Syarat yang dimaksud ialah sebuah hal yang mampu memperlihatkan kebutuhan mendasar mengapa diperlukannya mengembangkan sebuah video penunjang praktikum; 2) *Design*, pada tahap ini dilakukan proses perancangan video penunjang praktikum yang digambarkan menggunakan *storyboard*; 3) *Development*, tahap ini menghasilkan produk pengembangan melalui dua tahapan, yaitu Validasi pada ahli (*expert appraisal*) dan Uji coba pengembangan (*developmental testing*); 4) *Disseminate*, tahap ini merupakan tahap akhir dari pengembangan aplikasi yang digunakan dalam menyebarkan produk yang dikembangkan agar diterima pengguna (individu atau kelompok).

Subjek pada penelitian ini yaitu mahasiswa pendidikan fisika universitas Jambi angkatan 2019, dengan objek yang diamati yaitu berupa kelayakan dari video penunjang praktikum. Pengumpulan data dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2021/2022 tepatnya pada bulan Mei.

Pada instrumen ini, terdapat lembar validasi dan angket persepsi mahasiswa. Teknik pengumpulan data yaitu, berupa validasi sebagai alat ukur tingkat kelayakan produk dan angket respon mahasiswa digunakan untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap produk yang dikembangkan. Analisis validasi dan angket persepsi dilakukan dengan pengelompokan data berdasarkan interval dan dibagi ke dalam 4 kategori yaitu sangat layak, layak, tidak layak dan sangat tidak layak. Adapun langkah-langkah untuk membagi data dalam 4 kategori adalah dengan menentukan skor maksimal dan skor minimal terlebih dahulu. Penentuan skor maksimal dan minimal dapat ditentukan dengan cara mengalikan jumlah responden dengan jumlah butir pertanyaan dan nilai kala likert. Nilai skala likert untuk skor maksimal adalah 4 dan nilai skala likert untuk skor minimal adalah 1 (Sugiyono, 2017). Adapun pengelompokan data dalam 4 kategori dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Range Persentase dan Kriteria Kualitatif

No	Interval persentase Kriteria	Kategori
1	$81,25\% \leq \text{skor} \leq 100\%$	Sangat Layak
2	$62,5\% \leq \text{skor} \leq 81,25\%$	Layak
3	$43,75\% \leq \text{skor} \leq 62,5\%$	Tidak Layak
4	$25\% \leq \text{skor} \leq 43,75\%$	Sangat Tidak Layak

Sugiyono (2017)

**Tabel 2.** Indikator Angket Validasi oleh Ahli Materi

No	Indikator pencapaian	Jumlah butir	Nomor butir
1	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	2	1, 2
2	Ketetapan materi dengan isi	4	3, 4, 5, 6
3	Sintak keterampilan PBL	3	7, 8, 9
4	Komponen kebahasaan	4	10, 11, 12, 13

**Tabel 3** Indikator Angket Validasi oleh Ahli Media

No	Indikator pencapaian	Jumlah butir	Nomor butir
1	Desain Sampul Video	4	1, 2, 3, 4
2	Desain	5	5, 6, 7, 8, 9
3	Komponen Penyajian	2	10, 11

Pada Tabel 1 dapat dilihat rentang skor yang dibagi dalam 4 kategori yaitu sangat layak, layak, tidak layak dan sangat tidak layak. Rentang skor tersebut dijadikan sebagai acuan dalam menentukan layak ataupun tidak layaknya video penunjang praktikum yang di uji cobakan terhadap mahasiswa.

Untuk indikator angket validasi yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli media ditunjukkan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

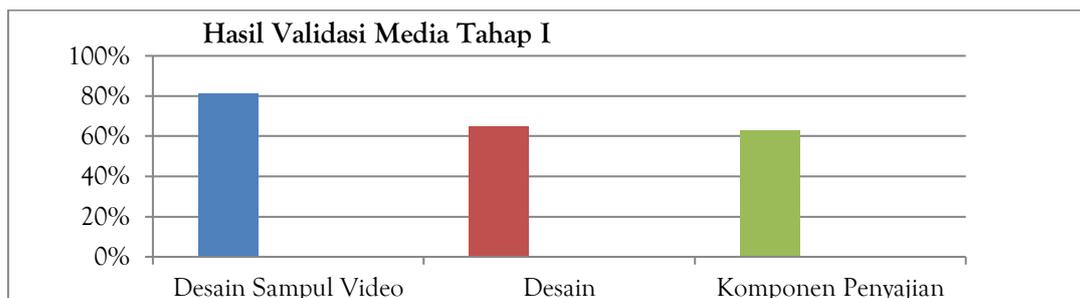
Tahapan dalam pengembangan ini berdasarkan model pengembangan 4-D yang proses formatifnya ada 4 yaitu: *define, design, development, dan disseminate*.

Tahap pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tahap *define* meliputi penyebaran angket survey awal pada peserta didik dan wawancara pada teknisi serta asisten laboratorium.

Tahap kedua adalah tahap perancangan meliputi perancangan model/metode pembelajaran, tahap desain memiliki kemiripan dengan merancang kegiatan belajar mengajar. Kegiatan ini merupakan proses sistematis yang dimulai dari menetapkan tujuan belajar, merancang skenario atau kegiatan belajar mengajar, merancang perangkat pembelajaran dan merancang materi pembelajaran.

Selanjutnya tahap pengembangan, dalam tahap pengembangan, kerangka yang masih konseptual tersebut direalisasikan menjadi produk yang siap diimplementasikan, meliputi validasi ahli materi dan ahli media. Validasi ini dilakukan oleh 2 dosen ahli sebagai validator yaitu validator materi dan validator media. Validator akan mengisi angket validasi ahli yang berisi pertanyaan, serta memberikan komentar, saran, dan masukkan.

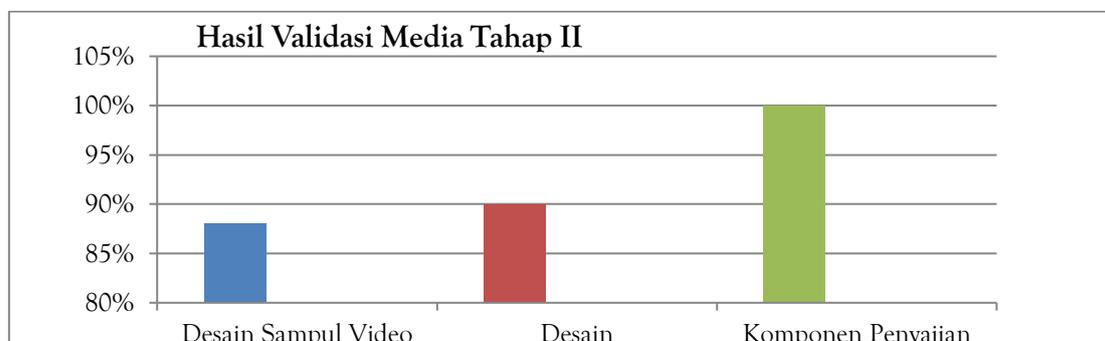
Validasi Media meliputi dua tahap, yakni tahap I dan tahap II. Hasil validasi media tahap I dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Persentase Hasil Validasi Media Tahap I

Pada Gambar 1 diatas, dari validasi pertama ini diperoleh skor 69,6 tingkat validasi dinyatakan “Layak”. Namun masih perlu dilakukan revisi. Validator menyatakan bahwa perlu dilakukan revisi pada desain video penunjang praktikum tersebut karena tampilannya belum menarik, layak digunakan setelah revisi dan melakukan revisi sesuai saran.

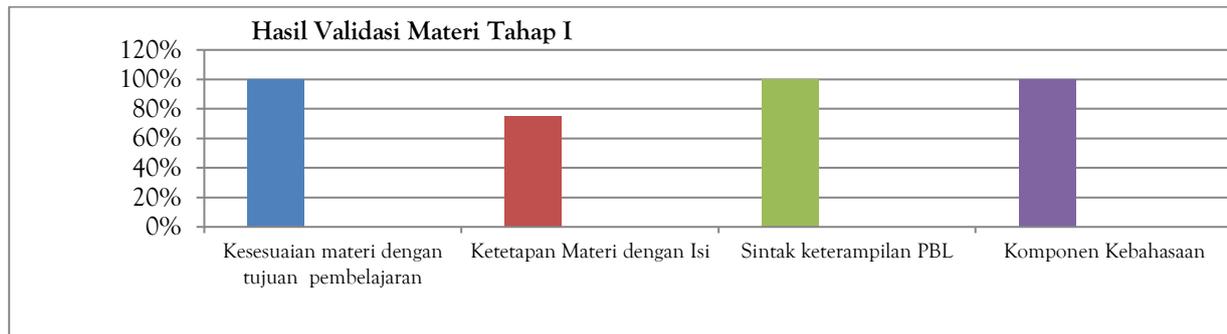
Setelah dilakukan revisi dari validasi media tahap I, maka dilakukan validasi media tahap II. Revisi tersebut didasarkan dari saran-saran yang diperoleh dari validator dalam validasi media tahap I. Hasil validasi video penunjang praktikum radiasi termal dan difraksi LASER oleh ahli media tahap II ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Persentase Hasil Validasi Media Tahap II

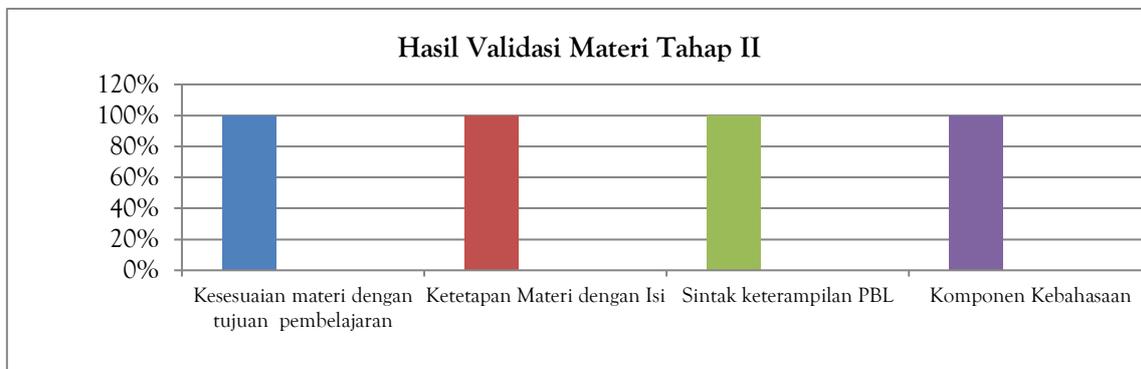
Pada Gambar 2 diatas dapat diketahui bahwa video penunjang praktikum diperoleh skor 92,5%, dilihat dari tabel diketahui jika skor yang diperoleh 92,5% berarti tingkat validasi dinyatakan “Sangat Layak” tanpa revisi. Sehingga produk yang dikembangkan dapat diuji cobakan tanpa revisi. Setelahn melakukan validasi

media, peneliti juga melakukan validasi materi. Validasi materi meliputi dua tahap, yakni tahap I dan tahap II. Hasil validasi materi tahap I dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Persentase Hasil Validasi Materi Tahap I

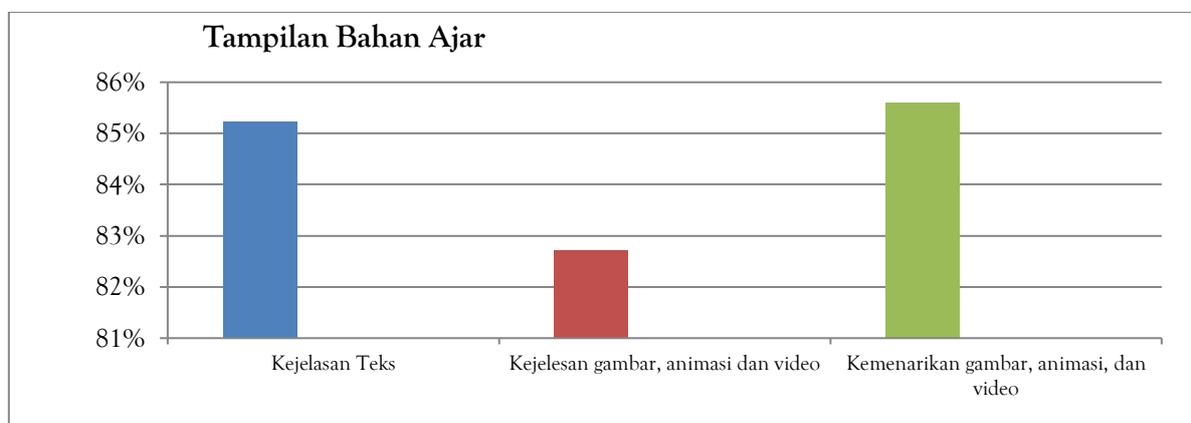
Berdasarkan Gambar 3 tersebut, dari validasi pertama ini diperoleh skor 93,75 berarti tingkat validasi dinyatakan “Sangat Layak” namun masih perlu dilakukan revisi. Validator menyatakan bahwa dari aspek materi, video penunjang praktikum masih perlu adanya perbaikan, namun layak digunakan setelah revisi dan melakukan revisi sesuai saran. Setelah dilakukan revisi dari validasi media tahap I, maka dilakukan validasi materi tahap II. Hasil validasi materi tahap II ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Persentase Hasil Validasi Materi Tahap II

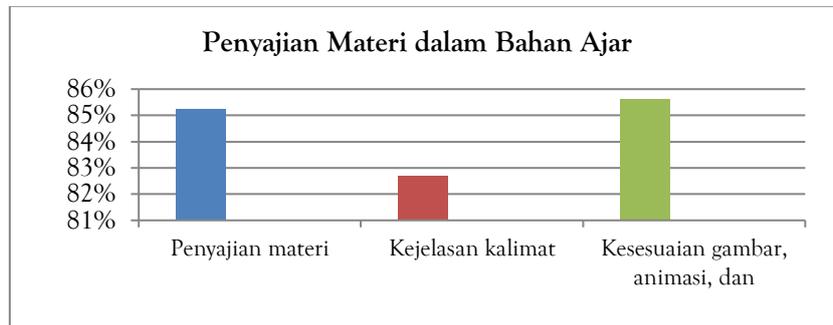
Dari validasi materi, video penunjang praktikum diperoleh skor 100% berarti tingkat validasi dinyatakan “Sangat Layak” tanpa revisi. Sehingga produk yang dikembangkan dapat diuji cobakan tanpa revisi.

Setelah melalui proses validasi, video penunjang praktikum dikategorikan sangat layak dari aspek materi dan aspek media. Adapun tahapan selanjutnya adalah melakukan uji coba untuk mengambil data persepsi mahasiswa. Pengumpulan data persepsi mahasiswa adalah langkah terakhir pada penelitian pengembangan ini. Pengumpulan data persepsi mahasiswa dilakukan dengan menggunakan angket yang dikembangkan untuk melihat persepsi mahasiswa pada 3 aspek, yaitu: tampilan bahan ajar, penyajian materi dalam bahan ajar, dan kebermanfaatan video. Hasil analisis persentasi pada aspek tampilan bahan ajar ditunjukkan pada Gambar 5.



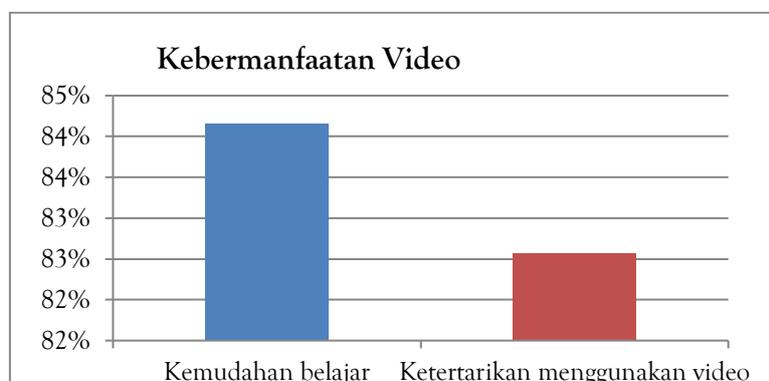
Gambar 5. Grafik Persentase Komponen Tampilan Bahan ajar

Berdasarkan Gambar 5 diketahui bahwa persentase rata-rata untuk pernyataan aspek komponen tampilan bahan ajar adalah 84,04% dengan kategori “Sangat Layak”. Selanjutnya analisis persentase pada aspek penyajian materi dalam bahan ajar ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Persentase Komponen Penyajian Materi dalam Bahan Ajar

Berdasarkan Gambar 6 diketahui bahwa persentase rata-rata untuk pernyataan penyajian materi dalam bahan ajar Video penunjang praktikum adalah 80,97% dengan kategori “Baik”. Selanjutnya analisis persentase pada aspek kebermanfaatan video ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Grafik Komponen Kebermanfaatan Video

Berdasarkan Gambar 7 diketahui bahwa persentase rata-rata untuk pernyataan kebermanfaatan video adalah 83,62% dengan kategori “Sangat Layak”. Dari analisis persentase pada tiga aspek tersebut, diperoleh skor rata-rata indikator keseluruhan yang diberikan berdasarkan persepsi mahasiswa adalah 82,87% yang berarti video penunjang praktikum berada pada kategori sangat layak digunakan sebagai sarana penunjang praktikum. Dari

Gambar 7 Setelah dilakukan penyebaran dan mendapatkan respon baik dari mahasiswa dinyatakan video penunjang praktikum radiasi termal dan difraksi LASER sudah dapat digunakan untuk video penunjang praktikum radiasi termal dan difraksi LASER. Dibandingkan dengan praktikum yang dilakukan pada saat era COVID 19 saat sekarang ini video penunjang dapat lebih mudah dipahami mahasiswa dan dapat diulang-ulang sehingga memudahkan mahasiswa dalam memahami praktikum. Secara kontennya video yang digunakan dalam praktikum radiasi termal dan difraksi laser sangat efektif dan efisien, tentu pada wilayah atau daerah dan lembaga yang telah menguasai teknologi atau telah tersedia fasilitas teknologi informasi. Dan video yang digunakan haruslah dibuat sedetail mungkin agar tidak sulit dipahami.

Perancangan video penunjang praktikum menggunakan aplikasi *wondershare filmora*. Berdasarkan skor yang didapat pada tahap uji coba terbatas video penunjang praktikum berada pada kategori sangat layak sehingga dapat digunakan sebagai sarana penunjang praktikum. Efisiensi dari penggunaan *wondershare filmora* sebelumnya telah diteliti oleh (Nida dan Nana, 2020) dimana dalam penelitiannya membahas tentang penerapan video dengan menggunakan aplikasi *wondershare filmora* bahwa pada pembelajaran fisika.

Hasil data pada tahap uji coba yang didapatkan melalui penyebaran angket persepsi mahasiswa. Angket persepsi mahasiswa terdiri dari 3 aspek, yaitu aspek tampilan bahan ajar, aspek penyajian materi, dan aspek kebermanfaatan video. Pada aspek kebermanfaatan video terdapat 2 pernyataan yaitu kemudahan belajar dan ketertarikan menggunakan video. Dari ketiga aspek tersebut yang diperoleh dari penyebaran angket berada pada kategori sangat layak juga termasuk aspek kebermanfaatan video yang berarti video penunjang praktikum

terbukti dapat meningkatkan kemudahan belajar. Adapun hasil akhir dari pengembangan video penunjang praktikum yang telah divalidasi dan uji cobakan serta kemudian dinyatakan layak untuk tampilan pembuka dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Tampilan pembuka video penunjang praktikum.

Gambar 8 diatas menunjukkan tampilan pembuka dari video penunjang praktikum yang menampilkan salam pembuka dan penjelasan awal mengenai video penunjang praktikum. Selanjutnya adalah bagian isi dari video penunjang praktikum dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Bagian isi video penunjang praktikum

Gambar 9 menampilkan bagian isi yang menjelaskan tujuan, alat dan bahan yang dibutuhkan saat percobaan dan langkah percobaan. Pada video penunjang praktikum terdiri dari 2 materi yaitu radiasi termal dan difraksi LASER. Setelah bagian isi adalah bagian penutup ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Bagian penutup video penunjang praktikum

Gambar 10 menampilkan tampilan penutup yang dibuat sesuai saran validasi ahli media.

Setelah dilakukan uji dinyatakan video penunjang pratikum radiasi termal dan difraksi laser sudah dapat digunakan untuk video penunjang praktikum radiasi termal dan difraksi LASER. Dibandingkan dengan praktikum yang telah dilakukan sebelumnya, video penunjang dapat lebih mudah dipahami mahasiswa dan dapat diulang-ulang sehingga memudahkan mahasiswa dalam memahami praktikum.

Secara kontennya video yang digunakan dalam praktikum radiasi termal dan difraksi LASER sangat efektif dan efisien, tentu pada wilayah atau daerah dan lembaga yang telah menguasai teknologi atau telah tersedia fasilitas teknologi informasi. Dan video yang digunakan haruslah dibuat sedetail mungkin agar tidak sulit dipahami.

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan pengembangan yang dilakukan peneliti maka dapat disimpulkan bahwa penelitian ini telah menghasilkan produk berupa video penunjang praktikum radiasi termal dan difraksi LASER. Berdasarkan hasil pengembangan dan uji coba yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa video penunjang praktikum radiasi termal dan difraksi LASER ini sudah dinyatakan layak untuk digunakan dalam mengukur tingkat pemahaman konsep mahasiswa pada praktikum radiasi termal dan difraksi LASER, hal ini didasari oleh hasil validasi tim ahli materi dan tim ahli media serta hasil uji coba dengan mahasiswa dapat dipercaya untuk digunakan dalam mengukur tingkat pemahaman konsep pada praktikum radiasi termal dan difraksi LASER. Selanjutnya peneliti menyarankan untuk diharapkan video penunjang praktikumnya tidak hanya pada materi radiasi termal dan difraksi laser saja, bisa juga untuk materi fisika kuantum, fisika statistik dan lain-lain juga diharapkan untuk pengembangan media selanjutnya lebih bagus kualitasnya.

#### Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada Ibu Sri Purwaningsih, S.Si., M.Si dan Bapak Haerul Pathoni, S.Pd., M.P.Fis selaku dosen pembimbing dalam melakukan penelitian ini dan terimakasih Laboratorium Pendidikan Fisika, Universitas Jambi yang sudah memfasilitasi sehingga rangkaian penelitian ini berjalan dengan lancar dan semua pihak yang terlibat demi kelancaran penelitian.

#### Daftar Pustaka

- Alatas, F., & Solehat, D. (2022). Pengembangan Media Audiovisual Praktikum Fisika Dasar Berbasis I-SETS (Islamic-Science, Environment, Tecnology, Society) sebagai Solusi Praktikum saat New Normal. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 13(1), 103-117.
- Ariyati, E. (2010). Pembelajaran berbasis praktikum untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. *Jurnal Matematika dan IPA*, 1(2), 2-5.
- Astro, R. B., Doa, H., & Meke, K. D. P. (2021). Pengembangan petunjuk praktikum gaya gesek di bidang miring berbasis video *tracking* untuk meningkatkan minat mahasiswa. *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 7(2), 335-342.
- Azizah. (2015). Myxoedema ascites. *Postgraduate Medical Journal*, 53(620), 343-344. <https://doi.org/10.1136/pgmj.53.620.343>
- Fauzia. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Kelas II SDN Wonorejo 01. *Glosains: Jurnal Sains Global Indonesia*, 2(2), 49-59. <https://doi.org/10.36418/glosains.v2i2.21>
- Fitriyah, D. (2021). Pengembangan Video Tutorial Praktikum Kimia Umum Berbasis Kehidupan Sehari-Hari Di Masa Covid-19. *TANJAK: Journal of Education and Teaching*, 2(1), 63-69. <https://doi.org/10.35961/tanjak.v2i1.241>
- Hasan, S. H., & Larumbia, L. (2021). Kelayakan Media Pembelajaran Praktikum Fisika Teknik Menggunakan Video Tutorial. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 5(2), 271-277. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v5i2.4139>
- Mustamiroh, M., & Ramadhayanti, F. (2021). Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Software Wondershare Filmora Pada Mata Pelajaran Ipa Di Sd. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 11(2), 186-192. <https://doi.org/10.37630/jpm.v11i2.514>
- Nida, H. H. (2020). Penerapan Model Poe2we Dalam Pembuatan Video Pembelajaran Fisika Dengan Bantuan Aplikasi Filmora Sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Kognitif Dan Psikomotor Siswa.
- Nurpavitra, D., & Sudjanarti, D. (2019). Pembuatan Iklan Video Di Sosial Media Menggunakan Aplikasi Wondershare Filmora Untuk Meningkatkan Penjualan Pada Toki Food Malang. *JAB: Jurnal Aplikasi Bisnis*, 5(1), 2-5.
- Solikin, I., & Amalia, R. (2019). Materi digital berbasis web mobile menggunakan Model 4D. *Sistemasi: Jurnal*

Sistem Informasi, 8(3), 321-328

- Sugiyono, 2017. *Metode Penelitian Kualitatif. Untuk Penelitian Yang Bersifat: Eksploratif, Enterpretif, Interaktif Dan Konstruktif*. Alfabeta. Bandung.
- Subamia, I. D. P., Wahyuni, I. G. A. N. S., & Widiasih, N. N. (2014). Pengembangan Perangkat Penunjang Praktikum IPA SMP Berorientasi Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 47(1), 29-39. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPP/article/view/4954>
- Warsita, Bambang. (2013). Kreativitas dalam Pengembangan Media Video/Televisi Pembelajaran. *Jurnal Teknodik*, 13 (2): 85-99.
- Yusuf, A. Z. A., Faelasofi, R., & Rahayu, S. (2022). Penerapan Media Pembelajaran Wondershare Filmora Pada Pembelajaran Matematika. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 5(2), 615. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i2.8232>