

PENGEMBANGAN VIDEO EKSPERIMEN BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING (PBL)* PADA MATERI PEMUAIAN ZAT PADAT DI SMAN 1 DOLOK BATU NANGGAR

Rizki Amelia¹, Yeni Megalina²
Universitas Negeri Medan
rizkiamelia395@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media video eksperimen yang layak untuk diterapkan dalam proses pembelajaran fisika, mengetahui respon pengguna terhadap media pembelajaran yang sudah dikembangkan dan mengukur keefektifan media pembelajaran dalam peningkatan pemahaman konseptual peserta didik. Subjek dalam penelitian ini adalah 40 orang peserta didik SMA Negeri 1 Dolok Batu Nanggar. Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)* menggunakan model 4-D. instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari angket uji kelayakan ahli materi dan ahli media, angket respon guru bidang studi dan peserta didik serta soal pretest-posttest. Berdasarkan hasil analisis data uji kelayakan, diperoleh validasi dosen ahli materi sebesar 94,5% dengan kriteria sangat layak, validasi ahli media sebesar 97,5% dengan kriteria sangat layak. Hasil respon guru fisika SMA Negeri 1 Dolok Batu Nanggar yaitu sangat layak dengan presentase 98%. Respon peserta didik pada uji coba kelompok kecil dengan responden 10 orang mendapatkan respon sangat baik dengan persentase 88,5%. Sedangkan pada uji coba kelompok besar dengan responden 30 orang mendapatkan respon sangat baik dengan persentase 88,5%. Berdasarkan perhitungan nilai gain, media pembelajaran termasuk dalam kategori tinggi dalam keefektifan meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik dengan nilai 0,76. Dengan demikian, media video eksperimen yang dikembangkan layak diterapkan dalam kegiatan pembelajaran, terutama pada materi pemuaian zat padat.

Kata kunci : Video Eksperimen, 4D, *PBL*, *Adobe Premiere Pro*, Pemuaian Zat Padat

ABSTRACT

This study aims to develop experimental video media that are feasible to be applied in the physics learning process, find out the user's response to the learning media that has been developed and measure the effectiveness of learning media in increasing the conceptual understanding of students. The subjects in this study were 40 students of SMA Negeri 1 Dolok Batu Nanggar. This type of research is a Research and Development (R&D) using a 4-D model. Based on the results of the feasibility test data analysis, 94.5% of the validation of material expert lecturers was obtained with very feasible criteria, 97.5% validation of media experts with very feasible criteria. The results of the response of the physics teacher of SMA Negeri 1 Dolok Batu Nanggar are very feasible with a percentage of 98%. The response of students in a small group trial with 10 respondents received a very good response with a percentage of 88.5%. Meanwhile, in a large group trial with 30 respondents, it received a very good response with a percentage of 88.5%. Based on the calculation of the gain value, learning media is included in the high category in the effectiveness of increasing the conceptual understanding of students with a value of 0.76. Thus, the developed experimental video media is worth applying in learning activities, especially in solid substance expansion materials.

Keywords: Experimental Video, 4D, *PBL*, *Adobe Premiere Pro*, Solids Expansion

PENDAHULUAN

Pada bulan Desember 2019, wabah *pneumonia* yang disebabkan oleh virus *corona* terjadi di Wuhan, provinsi Hubei dan telah menyebar dengan cepat ke seluruh China. Wabah ini diberi nama *Corona Virus Disease-2019 (Covid-19)*. Virus corona telah mewabah di Indonesia sejak Maret 2020 sampai saat ini. Dampak yang ditimbulkan dari pandemi *Covid-19* telah merubah berbagai aspek kehidupan dunia termasuk di Indonesia. Selama masa pandemi *Covid-19* pemerintah Indonesia menerapkan kebijakan yaitu *Work From Home (WFH)*. Kebijakan ini merupakan upaya yang diterapkan kepada masyarakat agar dapat menyelesaikan segala pekerjaan di rumah.

Pendidikan di Indonesia pun menjadi salah satu bidang yang terdampak akibat adanya pandemi *Covid-19* tersebut. Dengan adanya pembatasan interaksi, Kementerian Pendidikan di Indonesia juga mengeluarkan kebijakan yang tertuang di dalam Surat Edaran Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) Nomor 4 Tahun 2020 yaitu dengan meliburkan sekolah dan mengganti proses Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) dengan menggunakan sistem dalam jaringan (*daring*).

Era disrupsi teknologi yang semakin canggih ini menuntut para guru dan peserta didik agar memiliki kemampuan dalam bidang teknologi pembelajaran. Penguasaan teknologi pembelajaran yang sangat bervariasi menjadi

tantangan tersendiri bagi peserta didik maupun guru. Kebijakan *WFH* yang ada mampu memaksa dan mempercepat mereka untuk menguasai teknologi pembelajaran secara digital sebagai suatu kebutuhan bagi mereka (Siahaan, 2020).

Hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan 2 orang guru fisika SMAN 1 Dolok Batu Nanggar, diperoleh permasalahan bahwa kegiatan pembelajaran fisika secara daring tidak bisa dilakukan dengan mengadakan praktikum. Guru merasa kesulitan dalam memberikan contoh-contoh fisika dan aplikasinya karena tidak bisa menampilkan eksperimen atau demonstrasi. Guru hanya memberikan materi fisika yang ditampilkan dalam bentuk PPT, modul, dan beberapa kali video pembelajaran. Hal tersebut tentu akan berdampak pada kemampuan berpikir siswa dalam menghadapi persoalan-persoalan fisika. Rasa ingin tahu siswa yang tinggi yang biasanya dibuktikan dengan praktikum, kali ini tidak bisa dibuktikan.

Sebagai upaya untuk mengatasi hal tersebut, kegiatan praktikum bisa dilakukan tanpa alat laboratorium seperti biasa dengan menerapkan suatu media video eksperimen. Media video eksperimen memanfaatkan teknologi komputer dalam pembelajaran melalui kegiatan praktikum. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Budiyono (2009) bahwa komputer dapat digunakan untuk pembelajaran sebagai media belajar yang bersifat audio visual karena hal tersebut membawa peserta didik lebih termotivasi dan senang belajar sehingga berdampak meningkatnya hasil belajar dari peserta didik. Sehubungan dengan hal tersebut, penelitian yang relevan telah dilakukan oleh Yanti et al. (2022) yang mengemukakan bahwa video eksperimen yang dikembangkan dapat meningkatkan proses sains siswa dengan skor *gain* sebesar 0,4 yang termasuk kategori sedang.

Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Megalina (2019) tentang Penggunaan Media Video Eksperimen Berbasis Pendekatan Saintifik Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa, dengan hasil belajar mahasiswa setelah menggunakan media video berbasis pendekatan saintifik pada mata kuliah fisika umum meningkat dengan nilai rata-rata *pre test* siswa kelas eksperimen sebelum diberi perlakuan adalah 47,15%, sedangkan setelah diberi perlakuan diperoleh nilai rata-rata *post test* adalah 67,13%. Berdasarkan anget respon mahasiswa di dapatkan penggunaan video dikategorikan sangat layak digunakan dalam pembelajaran dengan skor 3707 (86 %).

Pada penelitian ini, video eksperimen menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dengan menggunakan *software Adobe Premiere Pro*. *PBL* merupakan model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar mengenai kemampuan berpikir kritis dan kemampuan memecahkan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep esensi dari materi pelajaran. Pemilihan *PBL* dalam pembelajaran didasarkan atas pertimbangan bahwa *PBL* merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang melibatkan peserta didik dalam pembelajaran, sehingga sesuai untuk ilmu pengetahuan alam dan juga untuk pelajaran lainnya (Sujana dan Sopandi, 2020).

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: 1) Bagaimana pengembangan video eksperimen berbasis *Problem Based Learning* pada materi pemuai zat padat untuk peserta didik kelas XI di SMAN 1 Dolok Batu Nanggar? 2) Bagaimana kelayakan video eksperimen berbasis *Problem Based Learning* pada materi pemuai zat padat yang dikembangkan oleh peneliti menurut ahli materi dan ahli media? 3) Bagaimana respon guru dan peserta didik terhadap media video eksperimen berbasis *Problem Based Learning* pada materi pemuai zat padat yang dikembangkan oleh peneliti? 4) Bagaimana efektivitas video eksperimen berbasis *Problem Based Learning* terhadap peningkatan pemahaman konseptual siswa?. Adapun tujuan yang dari penelitian ini adalah: 1) Mengembangkan video eksperimen berbasis *Problem Based Learning* pada materi pemuai zat padat untuk peserta didik kelas XI di SMAN 1 Dolok Batu Nanggar. 2) Mengembangkan video eksperimen berbasis *Problem Based Learning* yang layak pada materi pemuai zat padat menurut ahli materi dan ahli media. 3) Mengembangkan video eksperimen berbasis *Problem Based Learning* yang baik pada materi pemuai zat padat dari respon guru dan peserta didik. 4) Mengukur keefektifan video eksperimen berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan terhadap tingkat pemahaman konseptual siswa.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)* dengan tujuan untuk mengembangkan Video Eksperimen fisika pada materi pemuai zat padat berbantuan *software Adobe Premiere Pro*. Penelitian dan pengembangan sebagai suatu proses untuk mengembangkan dan

memvalidasi produk-produk yang akan digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran. Penelitian pengembangan video eksperimen ini menggunakan model 4-D (*define, design, develop* dan *dessiminate*) (Thiagarajan et al., dalam Sani, 2018). Subjek penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI IPA 3 dan 10 orang peserta didik kelas XI IPA 2.

1) Tahap *Define* (Pendefenisian)

Tahap pendefenisian (*define*) adalah tahap awal untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Tahap ini berguna untuk menentukan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan di dalam proses pembelajaran serta mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan produk yang dikembangkan. Tahap ini mencakup lima langkah pokok, yakni: analisis awal-akhir, analisis karakteristik peserta didik, analisis kompetensi peserta didik, analisis tugas, dan analisis konsep.

2) Tahap *Design* (Perancangan)

Tahap perancangan ini bertujuan untuk menentukan rancangan Media Pembelajaran berupa Video Eksperimen yang dikembangkan. Adapun tahapannya, yakni: pemilihan media, pemilihan format dan rancangan awal.

3) Tahap *Develop* (Pengembangan)

Tahap *develop* (pengembangan) merupakan fase untuk menghasilkan produk pengembangan. Fase ini mencakup dua langkah utama, yakni: validasi ahli dan uji coba produk.

4) Tahap *Dessiminate* (Penyebarluasan)

Tahap *dessiminate* (penyebarluasan) merupakan fase memperkenalkan produk agar dapat diterima oleh pengguna. Penyebarluasan dan pemanfaatan video eksperimen ini dengan cara menyerahkan file kepada guru fisika di SMAN 1 Dolok Batu Nanggar selaku praktisi dan *upload*-an video pada laman *Youtube*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Tujuan akhir dari penelitian ini adalah menghasilkan suatu produk berupa Video eksperimen berbasis *Problem Based Learning (PBL)* pada Materi pemuai zat padat di SMAN 1 Dolok Batu Nanggar untuk meningkatkan pemahaman konseptual siswa. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (Research and Development) menggunakan model pengembangan 4-D yang memiliki empat fase. Fase-fase tersebut dimulai dengan *define* (pendefenisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan) dan

disseminate (penyebaran). Adapun hasil dari penelitian ini akan dijelaskan pada uraian berikut:

1) Tahap *Define* (Pendefenisian)

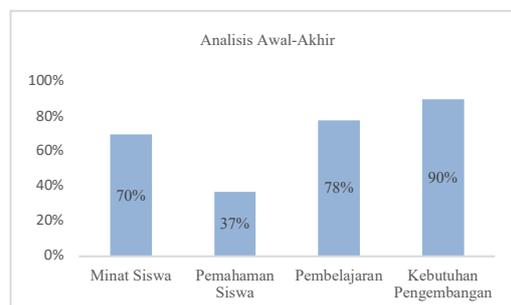
Tahap *define* berupa tahapan pertama proses penelitian ini dimana berguna mengetahui gambaran awal kondisi lapangan dan menetapkan permasalahan berkaitan dengan proses belajar mengajar fisika kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Dolok Batu Nanggar. Hal ini dilakukan untuk membantu pengembang dalam memberikan solusi terhadap permasalahan yang ditemukan yakni pengembangan media pembelajaran serta batas materi yang dikembangkan. Tahap ini mencakup 4 langkah pokok, yakni:

a. Analisis Ujung Depan

Analisis Awal Akhir dilakukan dengan tujuan mengetahui kondisi di lapangan dan menentukan kendala yang dialami guru dan peserta didik pada saat pembelajaran di SMA Negeri 1 Dolok Batu Nanggar, dengan wawancara kepada guru fisika dan penyebaran angket kepada peserta didik.

Pada kegiatan wawancara dengan guru fisika, pengembang mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi oleh guru pada saat proses pembelajaran daring. Pertama, keterbatasan waktu dalam mengajar. Pada masa pandemi ini, kegiatan belajar mengajar daring mengalami pengurangan jam pelajaran, dimana pada saat pembelajaran tatap muka waktu yang diberikan per tiap jam pelajaran adalah 45 menit, namun pada saat pembelajaran daring berkurang menjadi 30 menit. Kedua, mata pelajaran fisika yang biasanya terdapat kegiatan praktikum kini tidak bisa dilakukan lagi dikarenakan pandemi. Dengan demikian, sangat diperlukan media pembelajaran yang dapat mendukung kegiatan praktikum peserta didik di masa pandemi khususnya materi pemuai zat padat.

Setelah melaksanakan wawancara dengan guru fisika, selanjutnya pengembang menyebarkan angket untuk peserta didik dan didapatkan hasil yang ditampilkan pada gambar dibawah.

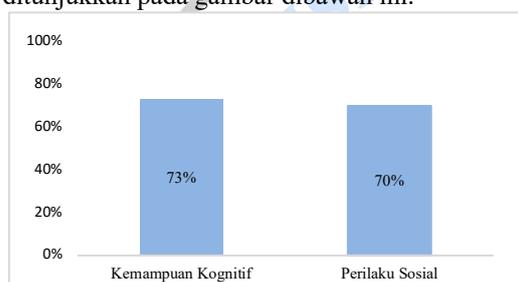


Gambar 1. Diagram hasil analisis awal-akhir untuk peserta didik

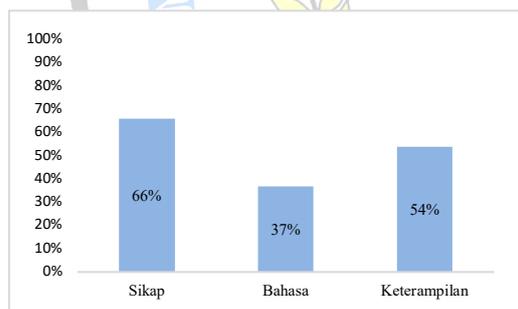
b. Analisis Kompetensi dan Karakteristik Peserta Didik

Karakteristik peserta didik yang merupakan objek penggunaan video eksperimen yang dikembangkan di telaah pada tahap analisis ini. Peserta didik SMA/MA secara umum sudah bisa untuk berpikir kritis, terlebih anak-anak yang tergolong cerdas. Karakteristik peserta didik yang dianalisis adalah kompetensi peserta didik, sikap, bahasa, dan keterampilan alat yang dimiliki peserta didik.

Hasil analisis yang diperoleh dari analisis angket yang disebarakan ke peserta didik mendapatkan skor 73% pada kemampuan kognitif serta 70% pada perilaku sosial. Berikut ditunjukkan pada gambar dibawah ini.



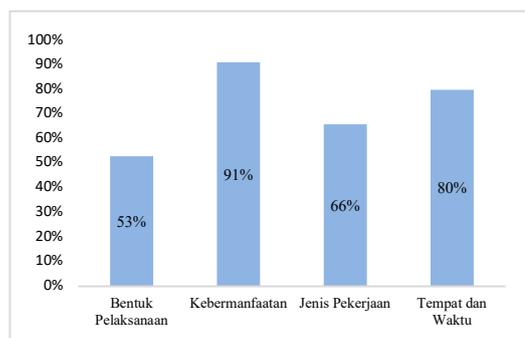
Gambar 2. Diagram analisis kompetensi peserta didik



Gambar 3. Diagram analisis sikap, bahasa, dan keterampilan alat peserta didik

c. Analisis Tugas

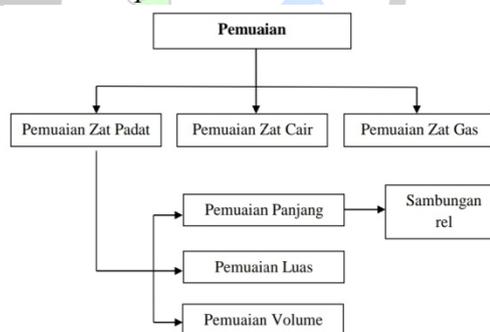
Analisis tugas dilakukan pengembang untuk melakukan analisis terhadap tugas yang disampaikan guru kepada peserta didik saat kegiatan belajar. Adapun aspek-aspek yang dianalisis melalui penyebaran angket kepada peserta didik adalah, bentuk pelaksanaan, kebermanfaatan serta tempat dan waktu pemberian tugas oleh guru. Hasil analisis tersebut ditampilkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 4. Diagram analisis tugas peserta didik

d. Analisis Konsep

Analisis konsep digunakan dengan maksud menentukan konsep dasar pada materi pemuai zat padat. Konsep tersebut disesuaikan dengan silabus dan kurikulum yang digunakan oleh sekolah. Melalui wawancara yang sudah dilakukan kepada guru fisika, diketahui SMA Negeri 1 Dolok Batu Nanggar menggunakan Kurikulum 2013 Revisi. Berikut ini peta konsep materi Teori pemuai zat padat pada sub bab pemuai.



Gambar 5. Peta konsep materi pemuai zat padat

2) Tahap *Design* (Perancangan)

Tahap *design* merupakan fase proses merancang media pembelajaran yang akan dikembangkan. Tahapan ini terdiri dari beberapa langkah yang wajib dikerjakan, yakni:

a. Pemilihan Media

Pemilihan yang media yang dilakukan berdasarkan identifikasi dan penyesuaian dengan kondisi lapangan. Oleh karena itu pengembang memilih mengembangkan video eksperimen fisika berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi pemuai zat padat.

b. Pemilihan Format

Teknik pengambilan video menggunakan kamera *mirrorless* Sony Alpha 6400, dimana tempat pengambilannya dilakukan di laboratorium fisika Unimed. Video ini diedit dengan menggunakan *software Adobe Premiere*

Pro untuk menggabungkan semua video, alat dan bahan dengan tambahan animasi, efek suara, subtitle serta menggunakan Power Point yang digunakan untuk tabel hasil percobaan agar lebih menarik. Penggunaan aplikasi ini cukup sulit bagi pemula karena merupakan software editing video yang biasa digunakan oleh *profesional editor*. Untuk data hasil percobaan menggunakan *microsoft power point* yang kemudian dengan berbantuan *printscreen* maka akan berbentuk gambar yang kemudian di letakkan ke dalam software *Adobe Premiere Pro*. Pada dasarnya video yang dikembangkan berupa video eksperimen berbasis *PBL* pada materi Suhu dan Kalor dimana berfokus pada materi Pemuaian Panjang.

3) Tahap *Develop* (Pengembangan)

Pada tahapan ini produk yang direncanakan telah dihasilkan untuk masuk ketahap pengembangan. Beberapa hal yang dilakukan pada tahap ini antara lain : Penilaian oleh validator ahli materi; validator ahli media; respon dari guru dan respon peserta didik.

a. Validasi Soal Pretest-Posttest Oleh Dosen Ahli dan Guru

Validasi instrumen tes oleh expert digunakan sebagai acuan melakukan perbaikan dan penyempurnaan instrumen yang telah disusun. Kegiatan validasi menggunakan metode penyebaran kisi-kisi soal berserta kunci jawaban yang berjumlah 20 butir kepada validator yaitu Bapak Abdul Rais, S.Pd., ST., M.Si. dosen ahli fisika Fakultas MIPA Universitas Negeri Medan serta Bapak Drs. Iriansyah M. selaku guru fisika Kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Dolok Batu Nanggar.

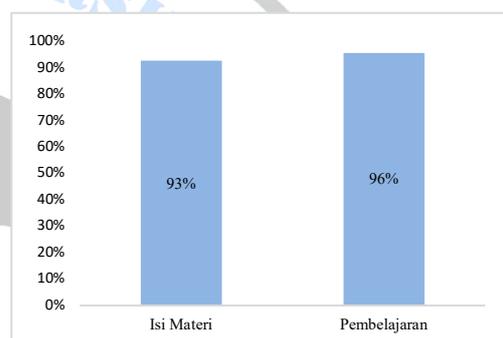
Tahap validasi, angket yang diberikan kepada validator memuat 11 aspek untuk dinilai perbutir soal tes. Setiap aspek memiliki nilai maksimal 4 dan minimal 1. Nilai 4 artinya sangat baik, nilai 3 artinya baik, nilai 2 artinya kurang baik dan nilai 1 artinya tidak baik. Setelah validator selesai melakukan penilaian, selanjutnya pengembang menganalisis data yang diperoleh. Berdasarkan penilaian validator, instrumen tes yang disusun oleh peneliti mendapat skor minimal 95,45 dan dengan skor maksimal 98,85. Jika dihitung secara keseluruhan maka penilaian instrument tes yang dilakukan oleh ahli dan guru mendapat skor rata-rata 97,87 yang tergolong pada kriteria sangat valid. Maka ditarik kesimpulan, bahwa 20 butir soal yang telah disusun peneliti dapat digunakan untuk kegiatan pretest dan posttest kepada peserta didik.

b. Validasi Media Oleh Ahli

Validasi ahli ialah salah satu metode menilai atau menguji layaknya suatu produk yang telah dikembangkan. Pada fase ini, uji validasi ahli diserahkan kepada dosen ahli materi, dosen ahli media dan uji kelayakan pengguna yaitu dari guru mata pelajaran fisika.

1. Hasil Penilaian Oleh Ahli Materi

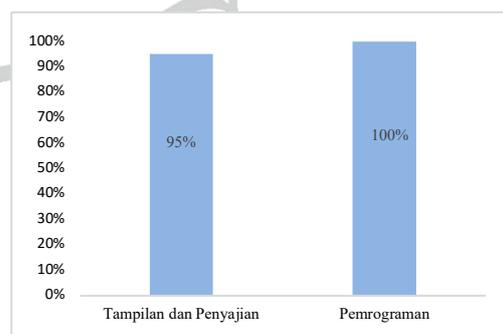
Penilaian oleh ahli materi bertujuan untuk melihat Bahasa dan kesesuaian KI/KD dan konsep materi dalam media pembelajaran yang dikembangkan. Secara keseluruhan, media pembelajaran yang dikembangkan mendapat nilai rata-rata sebesar 94,5%. Adapun hasil yang diperoleh dari validator ditunjukkan pada gambar di bawah:



Gambar 6. Diagram hasil penilaian oleh ahli materi

2. Hasil Penilaian Oleh Ahli Media Pembelajaran

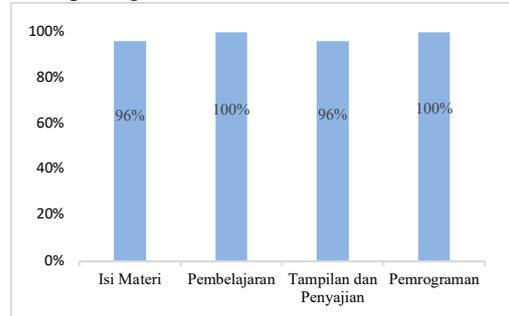
Penilaian oleh ahli ini dilakukan guna melihat kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan yang mencakup format dan desain media pembelajaran. Secara keseluruhan, media pembelajaran mendapat persentase rata-rata yaitu 97,5%. Adapun hasil yang diperoleh dari validator ditunjukkan pada gambar di bawah ini:



Gambar 7. Diagram hasil penilaian oleh ahli media

3. Hasil Penilaian Oleh Guru Mata Pelajaran

Penilaian oleh guru fisika berguna untuk melihat apakah media pembelajaran yang telah dikembangkan dapat dipergunakan ketika pembelajaran. Secara keseluruhan, media pembelajaran yang dikembangkan mendapat nilai rata-rata sebesar 98%. Adapun hasil penilaian guru mata pelajaran fisika dapat dilihat pada gambar di bawah:



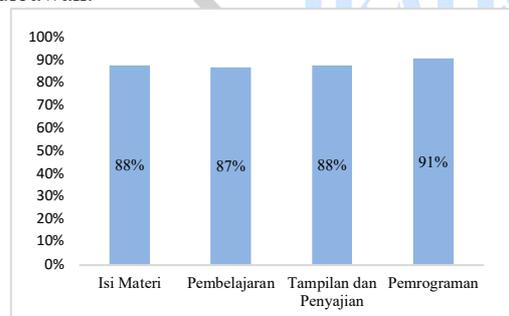
Gambar 8. Diagram hasil penilaian oleh guru mata pelajaran

c. Uji Coba Produk

Setelah tahap uji kelayakan produk oleh *expert* dan penilaian oleh guru mata pelajaran serta telah dilakukan revisi sesuai saran yang diterima, maka kegiatan selanjutnya adalah melakukan uji produk kepada siswa yang telah dibagi menjadi dua kelompok uji. Adapun kelompok uji coba produk tersebut ialah sebagai berikut:

1. Uji Coba Kelompok Kecil

Uji kelompok kecil ditujukan pada 10 orang peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 1 Dolok Batu Nanggar yang sudah dipilih secara acak oleh guru mata pelajaran. Uji coba kelompok kecil bertujuan memperoleh tanggapan dan reaksi dari peserta didik akan media yang telah dikembangkan. Adapun perolehan respon peserta didik setelah dilakukan uji kelompok kecil dapat dilihat pada gambar dibawah:

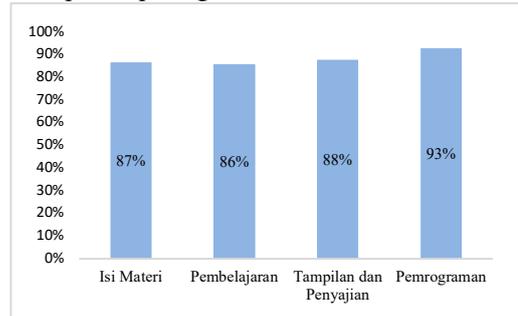


Gambar 9. Diagram hasil uji coba kelompok kecil

2. Uji Coba Kelompok Besar

Uji coba kelompok besar ditujukan pada 30 orang peserta didik kelas XI IPA 3 SMA Negeri 1 Dolok Batu Nanggar. Adapun

perolehan respon dari uji kelompok besar ditampilkan pada gambar berikut:

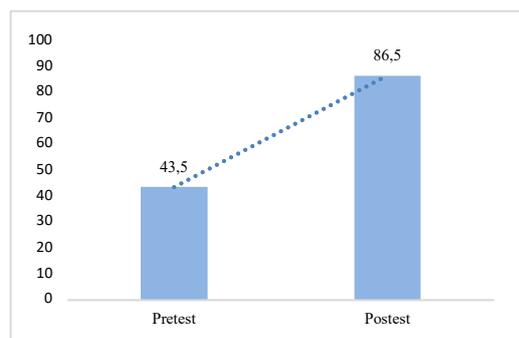


Gambar 10. Diagram hasil uji coba kelompok besar

3. Analisis Keefektifan Media Pembelajaran

Pada tahap ini pengembang bertujuan untuk menganalisis peningkatan pemahaman konseptual peserta didik pada materi Pemuaian Panjang sebelum dan setelah menggunakan media pembelajaran yang telah dikembangkan. Bagian ini diurutkan dari kegiatan *pretest* dan *posttest* yakni *pretest* dilaksanakan sebelum media pembelajaran yang dikembangkan disebarkan kepada siswa dan *posttest* diadakan setelah belajar memakai media yang dikembangkan. Kegiatan *pretest*- *posttest* dilaksanakan dengan menggunakan soal yang sama sebanyak 20 butir soal bentuk pilihan berganda di kelas XI IPA 3 dengan total 30 orang peserta didik.

Pada kegiatan pertama, peserta didik diberi waktu 40 menit dalam menyelesaikan soal *pretest*. Nilai rata-rata yang didapatkan di kegiatan tersebut adalah 43,5 yang mana jawaban benar terendah 6 dan tertinggi 14. Setelah kegiatan *pretest* selesai, media pembelajaran yang telah dikembangkan dibagikan kepada peserta didik dan pengembang memberikan waktu 2 minggu untuk belajar dengan menggunakan bantuan media pembelajaran yang diberikan. Setelah waktu yang ditentukan telah selesai, maka pengembang mengadakan *posttest* dimana soal yang diberikan sama dengan soal pada saat kegiatan *pretest* sebelumnya. Diperoleh rata-rata nilai yang sebesar 86,5 dengan jawaban benar terendah 15 dan tertinggi 19. Berikut ini gambaran rata-rata nilai *pretest*-*posttest* oleh peserta didik:



Gambar 11. Diagram hasil analisis uji gain

4) Tahap *Disseminate* (Penyebarluasan)

Tahap *disseminate* ialah urutan terakhir dari penelitian ini dimana media pembelajaran yang telah dikembangkan disebarluaskan supaya diterima para pengguna. Penyebaran produk media pembelajaran ini dilakukan dengan mengunggah produk ke *Google Drive*, dan diberikan kepada peserta didik kelas XI IPA 2, XI IPA 3 dan kepada guru mata pelajaran fisika di SMAN 1 Dolok Batu Nanggar dan juga mengunggahnya pada laman *Youtube* dengan *link*

<https://www.youtube.com/watch?v=ceDhwSlaw5Y>

Pembahasan

Pengembangan video eksperimen fisika berbasis *PBL* pada materi pemuatan zat padat ini telah melalui serangkaian tahapan pengembangan. Pelaksanaan penelitian pengembangan video eksperimen fisika berbasis *PBL* dalam meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik dilaksanakan di SMA Negeri 1 Dolok Batu Nanggar, tepatnya pada kelas XI IPA 2 dan XI IPA 3 pada November 2021.

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*) menggunakan model penelitian 4-D. Model penelitian 4-D memiliki 4 tahap yaitu *define* (*pendefinisian*), *design* (*perancangan*), *develop* (*pengembangan*), dan *disseminate* (*penyebarluasan*). Penelitian ini mempunyai tiga tujuan yaitu: 1) mengembangkan video eksperimen fisika berbasis *PBL* pada materi pemuatan zat padat di kelas XI IPA yang memenuhi kriteria layak digunakan; 2) mengetahui respon penggunaan baik guru dan peserta didik akan media yang dikembangkan; dan 3) mengukur keefektifan video eksperimen

dalam meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik.

Pada proses penelitian ini diawali dengan proses *define* (*pendefinisian*) yang berguna mengetahui gambaran awal kondisi lapangan dan menetapkan permasalahan berkaitan dengan proses belajar mengajar fisika kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Dolok Batu Nanggar. Hal ini dilakukan untuk membantu pengembang dalam memberikan solusi terhadap permasalahan yang ditemukan yakni pengembangan media pembelajaran serta batas materi yang dikembangkan. Tahap ini mencakup 4 langkah pokok yakni analisis awal-akhir, analisis peserta didik, analisis tugas, dan analisis konsep. Tahap kedua yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tahap *design* (*perancangan*) yang merupakan fase proses merancang media pembelajaran yang akan dikembangkan. Tahapan ini terdiri dari beberapa langkah yang wajib dikerjakan, yakni pemilihan media dan pemilihan format. Tahap ketiga ialah *develop* (*pengembangan*), pada tahap ini dilakukan pembuatan media video eksperimen dimana media video eksperimen yang dibuat berdasarkan desain yang sebelumnya telah dibuat pada tahap desain. Setelah media video eksperimen ini selesai maka dilanjutkan dengan menguji kelayakan media video eksperimen ahli materi dan ahli media. Tahap yang terakhir adalah *disseminate* (*penyebarluasan*) yang merupakan tahap untuk menyebarluaskan produk kepada pengguna melalui *Google Drive* dan laman *Youtube*.

Pada saat uji validasi kelayakan oleh ahli, media pembelajaran yang dikembangkan mendapat nilai rata-rata dari validator yang secara kualitatif termasuk sangat layak dengan melakukan beberapa revisi. Menurut ahli materi, pengembang perlu menambahkan 1 jenis kawat yang akan digunakan dalam percobaan dan memperjelas hasil pengukuran. Perbaikan dari ahli media yaitu mengganti font tulisan, menampilkan rel kereta api yang renggang, dan menambahkan *sound effect* yang lebih tepat. Setelah melakukan revisi berdasarkan masukan dari validator, kemudian media pembelajaran diberikan kepada guru mata pelajaran dan peserta didik untuk mendapatkan respon pendidik dan peserta didik akan media yang telah dikembangkan. Media pembelajaran diuji coba kepada 10 orang peserta didik kelas XI IPA 2 sebagai kelompok kecil dan 30 orang peserta didik kelas XI IPA 3 sebagai kelompok besar. Untuk subjek penelitian kelas XI IPA 3 sebelum media pembelajaran dibagikan, pengembang melaksanakan pretest untuk mengukur pengetahuan awal peserta didik pada

materi pemuai panjang. Setelah kegiatan pretest dilaksanakan, kemudian pengembang membagikan media pembelajaran video eksperimen melalui *Google Drive*. Peserta didik diberi kesempatan belajar materi pemuai panjang selama 2 minggu dengan bantuan media pembelajaran. Setelah waktu yang ditentukan berakhir maka pengembang melaksanakan kegiatan posttest untuk melihat bagaimana tingkat keefektifan media yang dikembangkan dalam meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik.

Berdasarkan validasi ahli materi ini ditinjau dari (1) aspek isi materi mendapatkan presentase 93% dan (2) aspek pembelajaran mendapatkan presentase 96%. Secara keseluruhan tingkat validasi materi untuk media video eksperimen pada materi pemuai zat padat ini memperoleh presentase rata-rata sebesar 94,5% dan jika dikonversikan ke bentuk pernyataan secara kualitatif maka materi pada media yang dikembangkan termasuk kategori sangat layak dengan melakukan perbaikan sesuai saran dan arahan validator materi. ahli media ini ditinjau dari (1) aspek tampilan dan penyajian mendapatkan presentase 95% dan (2) aspek pemrograman mendapatkan presentase 100%. Secara keseluruhan tingkat validasi media untuk video eksperimen pada materi pemuai zat padat memperoleh presentase rata-rata sebesar 97,5%. Jika hasil persentase yang didapatkan dikonversikan dalam pernyataan secara kualitatif, maka media yang dikembangkan termasuk dalam kriteria sangat layak. Setelah selesai divalidasi dan direvisi sejalan dengan masukan dari validator, selanjutnya media pembelajaran diberikan kepada ahli pengguna (guru mata pelajaran) di lokasi penelitian untuk mengetahui penilaian guru akan media yang dikembangkan apakah layak dipergunakan ketika pembelajaran. Berdasarkan hasil penilaian oleh guru mata pelajaran, media pembelajaran yang dikembangkan memperoleh persentase sebesar 96% untuk aspek isi materi, mendapatkan presentase 100% untuk aspek pembelajaran, mendapatkan presentase 96% untuk aspek tampilan dan penyajian, dan mendapatkan presentase 100% untuk aspek pemrograman. Secara keseluruhan, media pembelajaran yang dikembangkan mendapat nilai rata-rata sebesar 98%. Jika hasil yang didapatkan dikonversikan dalam bentuk pernyataan secara kualitatif, maka media pembelajaran tergolong pada kriteria layak digunakan ketika pembelajaran. Hasil validitas video ini memperoleh revisi kecil kemudian dilakukan perbaikan sesuai dengan saran-saran para ahli sampai media video

eksperimen ini layak digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil validitas video ini sejalan dengan penelitian Yanti et al. (2022) yang menunjukkan bahwa video eksperimen yang dikembangkan berkategori valid/layak digunakan dalam pembelajaran. Hal ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan Rahmah (2019) bahwa media video eksperimen yang dikembangkan memiliki kategori sangat layak untuk digunakan berdasarkan penilaian validator ahli materi dan ahli media.

Pada tahap uji coba produk, terdapat dua tahapan yaitu uji kelompok dan uji kelompok besar. Uji kelompok kecil terdiri dari 10 orang peserta didik dari kelas XI IPA 2 dan untuk uji kelompok besar yaitu 30 orang peserta didik kelas XI IPA 3. Hasil respon peserta didik untuk kelompok kecil ditinjau dari (1) aspek isi materi memperoleh skor 88% dan (2) aspek pembelajaran memperoleh skor 87% (3) aspek tampilan dan penyajian memperoleh skor 88% dan (4) aspek pemrograman memperoleh skor 91% dengan rata-rata presentase 88,5% termasuk kriteria sangat baik. Hasil respon peserta didik untuk kelompok besar ditinjau dari (1) aspek isi materi memperoleh skor 87% dan (2) aspek pembelajaran memperoleh skor 86% (3) aspek tampilan dan penyajian memperoleh skor 88% dan (4) aspek pemrograman memperoleh skor 93% dengan rata-rata presentase 88,5% termasuk kriteria sangat baik. Hal ini sejalan dengan penelitian Yanti et al. (2022) yang menyatakan bahwa produk yang dikembangkan berupa video eksperimen berbasis saintifik memiliki kualitas baik yang dapat membantu siswa dalam melakukan penyelidikan/penemuan dari fenomena alam yang terjadi di sekitar.

Setelah media pembelajaran divalidasi oleh ahli dan dilakukan revisi hingga media yang dikembangkan memenuhi syarat layak digunakan maka dilakukan uji coba lapangan kelompok besar dimana subjek penelitian berjumlah 30 orang peserta didik. Peneliti melaksanakan kegiatan *pretest* diawal dan kegiatan *posttest* diakhir *treatment* dengan soal yang sama. Soal yang dipakai ialah soal yang disusun oleh pengembang dan telah divalidasi kepada para ahli yakni kepada dosen ahli fisika Fakultas MIPA Universitas Negeri Medan dan guru mata pelajaran fisika di SMA Negeri 1 Dolok Batu Nanggar. Soal yang divalidasi kepada ahli sebanyak 20 butir dan semuanya valid.

Pada pertemuan pertama, yakni sebelum media yang dikembangkan diberikan kepada peserta didik pengembang melaksanakan pretest dan mendapatkan nilai rata-rata 43,5.

Setelah peserta didik diberikan waktu untuk belajar dengan bantuan menggunakan media pembelajaran, kemudian peserta didik kembali melaksanakan posttest dan mendapatkan nilai rata-rata 86,5. Berdasarkan hasil yang diperoleh, pengembang melakukan analisis uji gain untuk mengukur tingkat keefektifan media yang dikembangkan dalam meningkatkan pemahaman konseptual siswa, dan didapatkan hasil sebesar 0,76. Nilai yang diperoleh tergolong dalam kriteria tinggi, yang artinya media pembelajaran yang dikembangkan untuk bantuan belajar peserta didik memiliki tingkat keefektifan tinggi dalam meningkatkan pemahaman konseptual siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yanti et al. (2022) dengan judul pengembangan video eksperimen berbasis saintifik pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke di SMA. Pada penelitian tersebut di dapatkan hasil pretest rata-rata sebesar 36,4 dan nilai rata-rata posttest sebesar 60. Dengan analisis uji gain, didapatkan nilai gain sebesar 0,4 dengan kriteria sedang. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Megalina (2019) yang berjudul Penggunaan Media Video Eksperimen Berbasis Pendekatan Saintifik Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Fisika Umum. Pada penelitian tersebut didapatkan rata-rata *pre test* siswa kelas eksperimen sebelum diberi perlakuan adalah 47,15 sedangkan setelah diberi perlakuan diperoleh nilai rata-rata *post test* adalah 67,13.

KESIMPULAN

Berdasarkan rumusan, tujuan, hasil dan pembahasan penelitian yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan: (1). Pengembangan video eksperimen berbasis Problem Based Learning (PBL) pada materi pemuai zat padat yang telah berhasil dikembangkan melalui empat tahap *define, design, develop, dan disseminate*. (2). Pengembangan media dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran berdasarkan hasil uji kelayakan oleh ahli materi dengan persentase 94,5%, ahli media dengan presentase 97,5% dan ahli pengguna oleh guru mata pelajaran dengan persentase 98%. (3). Respon peserta didik pada uji coba kelompok kecil dengan melibatkan 10 reponden diperoleh presentase pada aspek isi materi sebesar 88%, pada aspek pembelajaran sebesar 87%, pada aspek tampilan dan penyajian sebesar 88%, dan pada aspek pemrograman sebesar 91%. Sedangkan pada uji coba kelompok besar dengan melibatkan 30 responden diperoleh presentase pada aspek isi materi sebesar 87%, pada aspek pembelajaran

sebesar 86%, pada aspek tampilan dan penyajian sebesar 88%, dan pada aspek pemrograman sebesar 93%. (4). Keefektifan video eksperimen berbasis *PBL* yang telah dikembangkan dalam meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik termasuk dalam kriteria tinggi dengan nilai gain sebesar 0,76.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiyono. (2009). *Statistika untuk Penelitian Edisi ke-2*. Surakarta: Sebelas Maret University Press.
- Megalina, Y. (2019). Penggunaan Media Video Eksperimen Berbasis Pendekatan Saintifik Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Fisika Umum. *Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Medan*, 5(4): 1-5. <http://doi.org/10.24114/jiaf.v5i4.15295>.
- Rahma, U. (2019). *Skripsi Pengembangan Video Eksperimen Berbasis Saintifik pada Materi Gerak Harmonik Sederhana di SMA*. Medan: FMIPA Unimed.
- Sani, R.A., Manurung, S.R., Suswanto, H. & Sudiran. (2018). *Penelitian Pendidikan*. Tangerang: Tira Smart.
- Siahaan, M. (2019). Dampak Pandemi Covid-19 Terhadap Dunia Pendidikan. *Jurnal Kajian Ilmiah (JKI)*, (1): 1-3. Diakses dari <http://ejournal.ubharajaya.ac.id/index.php/JKI>.
- Sujana, A. & Sopandi, W. (2020). *Model-Model Pembelajaran Inovatif : Teori dan Implementasi*. Depok : Rajawali Pers.Geometris. *Jurnal Kumparan Fisika*, 2(2): 91-98.
- Yanti, R.I & Sahyar (2022). Pengembangan Video Eksperimen Berbasis Saintifik Pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke di SMA. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika (INPAFI)*, 10 (1). Diakses dari <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/inpafi>.