

PEMBUATAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA MATERI PEMANASAN GLOBAL BERBASIS PENDIDIKAN KARAKTER

Making Physics Learning Media Materials for Global Warming Based on Character Education

Fransiska Manda dan Sahrul Saehana

Department of Physics Education, Faculty of Teacher Training and Education
Univeritas Tadulako, Palu, Indonesia

Kata Kunci

Media pembelajaran
Karakter
Pemanasan Global

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan video berbasis pendidikan karakter dalam pembelajaran fisika pada materi pemanasan global. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan media video pembelajaran fisika berbasis pendidikan karakter yang valid dan efektif. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang mengacu pada model pengembangan Development and Research Development (DRD) yang meliputi tahap pendahuluan, tahap perancangan, serta tahap uji efektivitas. Video yang dikembangkan cenderung menyajikan contoh kontekstual yang disesuaikan dengan lingkungan siswa di SMP Negeri 21 Palu. Manfaat dalam penelitian adalah memudahkan siswa dalam memahami konsep-konsep fisika, dapat menjadi acuan guru-guru dalam usaha memperbaiki kualitas pembelajaran fisika dalam mengembangkan bahan ajarnya, dan diharapkan dapat dijadikan tambahan referensi untuk penelitian selanjutnya tentang pembuatan video pembelajaran fisika berbasis pendidikan karakter. Berdasarkan hasil analisis penilaian ahli media diperoleh skor rata-rata sebesar 3,1 dan dikategorikan " Baik ", analisis penilaian ahli materi diperoleh skor rata-rata sebesar 3.0 dan dikategorikan " Baik ". Hasil penelitian menunjukkan bahwa video pembelajaran yang dikembangkan dapat dijadikan sebagai salah satu media pembelajaran bagi siswa.

Keywords

Learning media
Character
Global Warming

Abstract

This research was conducted to produce a video based on character education in physics learning on the topic of global warming. The purpose of this research was to produce a valid and effective character education-based physics learning video media. This research was a development research that referred to the Development and Research Development (DRD) model which includes the preliminary stage, design stage, and effectiveness test stage. The video developed presented contextual examples that were adapted to the student environment at SMP Negeri 21 Palu. It intended to help students to understand physics concepts. Also, it can be used as a reference for teachers to improve the quality of physics learning in developing teaching materials, and is expected to be an additional reference for further research on making character education-based physics learning videos. Based on the results of the analysis of the media expert's assessment, an average score of 3.1 was obtained and was categorized as "Good", the analysis of the material expert's assessment obtained an average score of 3.0 and was categorized as "Good". The results of the study indicate that the developed learning video can be used as one of the learning media for students.

©2021 The Author
p-ISSN 2338-3240
e-ISSN 2580-5924

Received 15 November 2020; Accepted 27 December 2020; Available Online 30 August 2021

*Corresponding Author: Sskmanda18@gmail.com

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong upaya pembaharuan dalam pemanfaatan hasil-hasil teknologi dalam proses belajar. Para guru dituntut agar mampu menggunakan teknologi untuk keefektifan pembelajaran. Oleh karena itu guru harus memiliki pengetahuan dan pemahaman yang cukup tentang peralatan

yang sudah berkembang agar dapat menggunakannya sehingga proses pembelajaran dapat terasa lebih menarik [1].

Pembelajaran fisika adalah bagian dari pendidikan yang di dalamnya mampu memuat nilai-nilai karakter. Berdasarkan pendapat Koes [2], tujuan pelajaran fisika di SMP yang tercantum dalam standar isi adalah membentuk sikap positif terhadap fisika melalui nilai religius, memupuk sikap ilmiah, melakukan

percobaan dan mengomunikasikan hasilnya, menguasai konsep dan prinsip fisika yang digunakan untuk mengembangkan kemampuan bernalar dalam memecahkan masalah serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan dan sikap percaya diri. Pendapat Koes tersebut menerangkan bahwa dalam pembelajaran fisika, nilai-nilai karakter dapat ditanamkan kepada siswa.

Demikian pula ditegaskan dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyebutkan bahwa pendidikan nasional bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. [3]. Melalui pembelajaran fisika, maka karakter-karakter yang disebutkan dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tersebut dapat dibangun dan dikembangkan. Pembelajaran fisika dapat dikembangkan melalui perangkat pembelajaran yang digunakan. Salah satu elemen dalam perangkat pembelajaran adalah video pembelajaran. Video pembelajaran memiliki peran yang sangat penting terhadap proses pembelajaran, diantaranya sebagai sumber belajar karena dapat menggambarkan materi yang bersifat abstrak menjadi lebih realistis [4]-[5].

Video pembelajaran merupakan media yang dirancang secara sistematis dengan berpedoman pada kurikulum yang berlaku dan dalam pengembangannya mengaplikasikan prinsip-prinsip pembelajaran sehingga memungkinkan peserta didik mencermati materi pelajaran secara lebih mudah dan menarik [6]. Di dalam video pembelajaran peserta didik dapat mengetahui contoh penerapan dari materi yang sedang diajarkan pada kegiatan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini menambah daya tarik tersendiri bagi video pembelajaran sehingga dapat meningkatkan minat belajar siswa [7]-[8]. Penggunaan video juga membantu guru untuk memotivasi siswa dan menjelaskan materi pelajaran sehingga guru tidak perlu menjelaskan materi yang diajarkan secara berulang-ulang sehingga efisiensi dan efektivitas pembelajaran dapat mencapai hasil yang optimal [9].

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Ade Hadiani Nuzuliana, dari tiga Sekolah Menengah Atas di Jakarta yang di data, (88%) peserta menyatakan bahwa guru menggunakan video sebagai salah satu media interaktif yang dimanfaatkan sebagai media belajar dalam pembelajaran. Mayoritas peserta didik (91%)

mengaku bahwa penggunaan video pembelajaran dalam pembelajaran fisika dapat membantu mereka dalam memahami konsep fisika terutama video yang terkait dengan aplikasi konsep yang dipelajari. [10]. Penelitian lainnya juga menunjukkan bahwa selain meningkatkan pemahaman siswa, penggunaan video dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa [11]-[14].

Di SMPN 21 Palu materi pemanasan global sering kali dianggap sebagai materi yang mudah dan membosankan. Siswa enggan mempelajari materi ini lebih dalam. Padahal dalam materi ini pendidikan karakter siswa dapat dibangun khususnya karakter religius, disiplin, bertanggungjawab, jujur dan peduli lingkungan karena materi ini sangat erat hubungannya dengan kehidupan manusia dan lingkungan hidupnya. Kurangnya media pembelajaran pada materi ini mendorong peneliti untuk membuat media sebagai upaya untuk memfasilitasi pembelajaran tentang materi pemanasan global. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media video pembelajaran fisika berbasis pendidikan karakter yang valid dan efektif pada materi pemanasan global.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini termasuk jenis penelitian dan pengembangan atau dikenal Research and Development (R&D) yaitu model penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut [15].

Dalam pembuatan media video pembelajaran fisika materi pemanasan global terintegrasi pendidikan karakter, menggunakan model Research and Development (R&D) Borg dan Gall yang selanjutnya lebih dikenal dengan Research and Development Research (RDR) dengan langkah-langkah diadaptasi oleh peneliti. Dalam model RDR dikelompokkan menjadi tiga kegiatan yakni, penelitian pendahuluan, perancangan produk dan uji efektivitas. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.

Dalam penelitian ini digunakan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Penelitian Pendahuluan

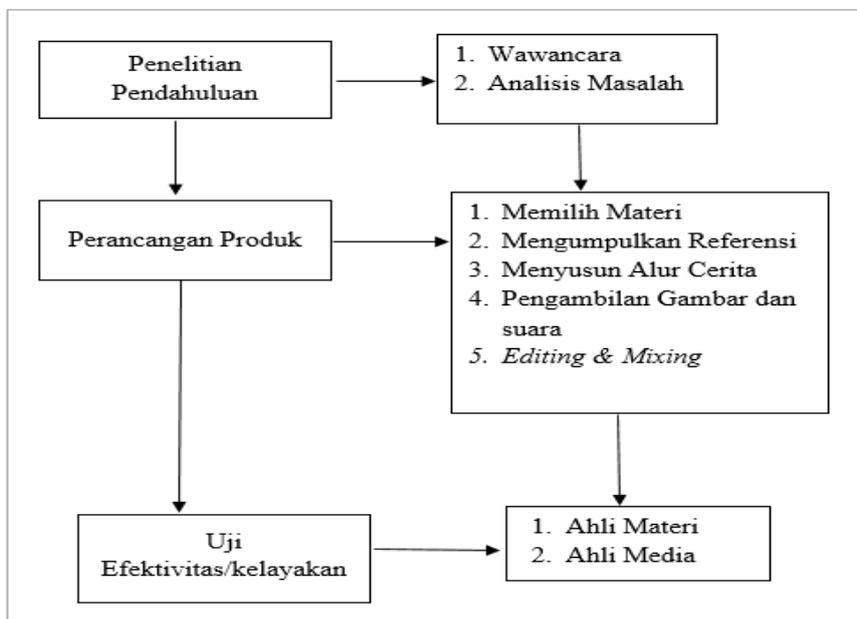
Pada tahap ini terdiri atas dua tahap, wawancara dan analisis masalah. Wawancara bertujuan untuk mendapatkan informasi terkait masalah yang akan diteliti. Kemudian dilakukan analisis masalah dari hasil wawancara.

2. Perancangan Produk

Perancangan produk meliputi pemilihan materi, pengumpulan referensi, penyusunan alur cerita, pengambilan gambar dan suara, *editing* dan *mixing*.

3. Uji Efektivitas

Uji efektivitas bertujuan untuk melihat sejauh mana keefektifan produk yang dikembangkan. Pada penelitian ini uji efektivitas terdiri atas dua tahap, uji efektivitas oleh ahli materi dan ahli media.



Gambar 1. Langkah-langkah metode *Research and Development* Researcah Borg dan Gall

Penelitian ini dilakukan di SMPN 21 Palu. Waktu pelaksanaan penelitian pengembangan ini selama 2 minggu. Subjek penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Labschool Palu.

Teknik analisis yang digunakan untuk menganalisis data hasil validasi adalah perhitungan nilai rata-rata. Penentuan teknik analisis nilai rata-rata ini berdasarkan pendapat dari Arikunto [16] yang menyatakan bahwa untuk mengetahui peringkat nilai akhir pada setiap butir angket penelitian, jumlah nilai yang diperoleh dibagi dengan banyaknya responden yang menjawab angket penilaian tersebut. Mengubah skor rata-rata yang diperoleh ke dalam bentuk kualitatif berdasarkan Tabel 1 [17].

Tabel 1. Kategori skala Likert

Skor nilai	Interprestasi
$3,25 < \bar{x} \leq 4,00$	Sangat baik (SB)
$2,50 < \bar{x} \leq 3,25$	Baik (B)
$1,75 < \bar{x} \leq 2,50$	Kurang (K)
$1,00 \leq \bar{x} \leq 1,75$	Sangat Kurang (SK)

Skor penilaian atau tingkat kelayakan baik setiap aspek maupun keseluruhan terhadap media video pembelajaran fisika berbasis pendidikan karakter menggunakan tabel sebagai acuan penilaian data yang dihasilkan dari validitas ahli media, ahli materi agar mempermudah dalam pemberian suatu kriteria nilai bahwa media video pembelajaran fisika berbasis pendidikan karakter sebagai media pembelajaran fisika yang dikembangkan sudah layak atau belum untuk digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Analisis data hasil pembuatan media video pembelajaran fisika materi pemanasan global berbasis pendidikan karakter didasarkan pada hasil uji efektivitas. Uji efektivitas dilakukan kepada satu orang dosen sebagai ahli materi dan ahli media.

Hasil penilaian ahli media yang dilakukan oleh dosen program studi pendidikan fisika Universitas Tadulako, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji kelayakan oleh ahli materi

No.	Aspek Penilaian		Rata-rata jumlah nilai	Inter-prestasi
1	Kelayakan Materi	Aspek	3	Sangat Baik
2	Kelayakan Kebahasaan	Aspek	3	Sangat Baik
3	Kelayakan Penyajian	Aspek	3	Sangat Baik
4	Kelayakan Media Terhadap Strategi Pembelajaran	Efek	3	Sangat Baik
Total			3	Sangat baik

Selanjutnya, pada hasil penilaian ahli media yang dilakukan oleh dosen program studi pendidikan fisika Universitas Tadulako, dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji kelayakan oleh ahli media

No.	Aspek Penilaian		Rata-rata jumlah nilai	Inter-prestasi
1	Kelayakan kebahasaan	Aspek	3,5	Sangat Baik
2	Kelayakan Tampilan Visual	Aspek	3	Sangat Baik
3	Aspek Terhadap Strategi Pembelajaran	Efek Media	3	Sangat Baik
4	Kelayakan Video & Audio	Tampilan	2,8	Sangat Baik
Total			3,1	Sangat Baik

Dari Tabel 2 dan 3 memberi informasi bahwa media video pembelajaran fisika materi pemanasan global berbasis pendidikan karakter ini layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 21 Palu, penelitian ini bertujuan untuk melihat bagaimana pendidikan karakter berperan penting dalam menanamkan kesadaran siswa untuk lebih peduli terhadap lingkungan. Guna mencapai pembelajaran yang optimal dalam penggunaan media pembelajaran, perlu pendekatan yang tepat dalam proses pembelajaran. Pendekatan pembelajaran berpusat pada siswa (*student centered learning*) menjadi kajian yang banyak dilakukan untuk memperbaiki kualitas pembelajaran.

Pendidikan karakter bertujuan untuk membentuk penyempurnaan diri siswa secara terus-menerus dan melatih siswa ke arah yang lebih baik. Kementerian Pendidikan Nasional Indonesia telah merumuskan 18 nilai yang ditanamkan pada diri siswa dalam upaya membangun dan menguatkan karakter bangsa. Dalam penelitian ini hanya lima karakter yang

dikembangkan, yaitu karakter religius, disiplin, bertanggung jawab, jujur dan peduli lingkungan. Melalui karakter diatas siswa dituntut untuk lebih kritis dalam menanggapi masalah-masalah lingkungan terutama isu pemanasan global.

1. Karakter religius menjadi karakter pertama yang ditampilkan dalam video, karakter religius memiliki peranan penting dalam membentuk pribadi siswa. Sebagaimana agama adalah dasar, atau pedoman bagi manusia. Dengan menanamkan kereligiusan kepada siswa maka setiap tindakan yang diambil oleh siswa umumnya berdasarkan ajaran agama yang dianut.
2. Karakter disiplin merupakan karakter yang menunjukkan perilaku tertib dan patuh pada berbagai ketentuan dan peraturan. Setiap sekolah terdapat peraturan membuang sampah, begitupula di SMPN 21 Palu tiap-tiap kelas terpampang tulisan 'dilarang membuang sampah sembarangan'. Pada kenyataannya siswa masih membuang sampah disembarang tempat.
3. Karakter jujur adalah perilaku yang didasarkan pada upaya menjadikan dirinya sebagai orang yang dapat dipercaya dalam perkataan, tindakan dan perbuatan. Karakter ini sangat penting dalam upaya penanggulangan pemanasan global. Sebelum melakukan penelitian dilakukan sharing dengan siswa tentang isu-isu pemanasan global, mulai dari pengertian, penyebab, dampak dan cara penanggulangannya. Siswa di SMPN 21 Palu memang masih sangat awam dengan pemanasan global, pada proses ini disampaikan hal-hal kecil seperti membuang sampah sembarangan, menyalakan lampu pada siang hari, tidak bijak dalam menggunakan air merupakan hal-hal kecil yang menjadi penyebab pemanasan global. Awalnya semua paham dan berjanji akan membiasakan membuang sampah pada tempatnya serta tidak akan menyalakan lampu pada siang hari juga pada saat berwudhu akan mematikan kran air. Namun pada kenyataannya hampir sebagian dari siswa-siswa tersebut masih membuang sampah sembarangan, pada saat berwudhu walaupun mereka mematikan kran air tetapi lebih banyak membuang air karena kebanyakan saling menyiram satu sama lain. Dari sini dapat dilihat karakter jujur masih kurang pada siswa SMPN 21 Palu karena perkataan dan tindakan masih belum sejalan dan belum dapat dipercaya.
4. Bertanggung jawab merupakan sikap dan perilaku seseorang untuk melaksanakan tugas dan kewajibannya yang seharusnya

dilakukan terhadap diri sendiri, masyarakat, lingkungan (alam, sosial, budaya) negara dan Tuhan Yang Maha Esa. Pada video tersebut bisa dilihat awalnya siswa yang berwudhu meninggalkan keran air dalam keadaan mengalir. Namun Setelah diberi pemahaman tentang pemanasan global siswa mulai menutup kran air setelah digunakan. Hal ini menunjukkan nilai tanggungjawab siswa mulai terbentuk.

5. Nilai-nilai karakter untuk mencintai lingkungan disekitarnya sejalan dengan penyampaian materi pemanasan global dan dampak yang ditimbulkan dari efek pemanasan global. Siswa diajak untuk mengenal lingkungan dan menjaga lingkungan dari dampak pemanasan global. Selain itu, pada saat kegiatan pembelajaran siswa diajak untuk berdiskusi tentang kualitas lingkungan yang ada disekitar sehingga siswa termotivasi untuk lebih mencintai lingkungan.

Berdasarkan hasil uraian diatas dapat disimpulkan bahwa lima karakter yang diteliti masih kurang, perlu adanya penanaman karakter lebih pada diri siswa agar sejalan dengan tujuan kurikulum 2013 yakni merubah sikap pelajar agar lebih santun melalui nilai-nilai pendidikan karakter yang terkandung di dalam kurikulum 2013. Karena jika memiliki sikap dan mental yang terpuji maka pelajar akan mampu menyerap ilmu dengan baik dan tentu menghasilkan generasi yang baik, juga akan berdampak baik terhadap lingkungan.

Pembuatan media video pembelajaran fisika berbasis pendidikan karakter melalui 3 tahap yaitu, tahap pendahuluan, tahap perancangan, dan uji efektivitas. Pada tahap pendahuluan dilakukan wawancara pada guru mata pelajaran fisika yang juga menjabat sebagai wakil kepala sekolah di SMP Negeri 21 Palu. Dari hasil wawancara ditemukan dua masalah, yang pertama pembelajaran fisika menggunakan buku sebagai bahan ajar kurang menarik minat siswa. Siswa cenderung bosan dan menganggap fisika sebagai mata pelajaran membosankan. Sehingga perlu adanya video media pembelajaran yang dianggap mampu menarik minat siswa terhadap mata pelajaran fisika. Permasalahan kedua, kesadaran siswa terhadap lingkungan sangat kurang. Sampah plastik yang masih berhamburan di lapangan sekolah. Serta kebiasaan siswa setelah selesai berwudhu tidak mematikan keran air. Selanjutnya setelah menganalisis masalah, masuk pada tahap perancangan.

Tahap perancangan diawali dengan pemilihan materi yang tepat yang didasarkan

pada hasil analisis masalah. Berdasarkan hasil wawancara dan analisis masalah ditemukan juga adanya krisis karakter pada siswa, untuk itu pendidikan karakter sangat dibutuhkan. Berdasarkan hal tersebut materi yang tepat untuk diintegrasikan dengan pendidikan karakter adalah pemanasan global karena pada nilai-nilai pendidikan karakter terdapat nilai peduli lingkungan. Tahap selanjutnya mencari referensi jurnal ataupun penelitian terdahulu yang terkait dengan penelitian yang akan dilakukan. Tahapan perancangan yang ke tiga adalah menyusun alur cerita (*story board*). Alur cerita akan membantu siswa dalam memahami isi dari video pembelajaran. Alur cerita sebaiknya dikonsep dengan matang sehingga akan menghasilkan media yang menarik, dengan materi yang padat dan berbobot. Kemudian tahap pengambilan gambar dan suara. Pengambilan gambar dilakukan di lingkungan sekolah SMP Negeri 21 Palu melibatkan siswa kelas VII A yang pada saat penelitian sedang mempelajari materi pemanasan global. Setelah pengambilan gambar dan suara selesai, selanjutnya dilakukan tahap editing dan mixing. Tahap editing dan mixing menggunakan aplikasi Adobe Priemer Pro, sedangkan untuk foto menggunakan aplikasi photoshop.

Tahapan selanjutnya masuk pada tahap uji efektivitas, tahap ini terbagi menjadi dua bagian. Uji efektivitas oleh ahli media dan uji efektivitas oleh ahli materi. Aspek yang dinilai dari video meliputi kelayakan materi, kebahasaan, penyajian, dan efek media terhadap strategi pembelajaran. Secara keseluruhan, didapatkan jumlah rata-rata nilai 3. Berdasarkan data tersebut, penilaian yang diberikan oleh ahli materi terhadap video pembelajaran fisika materi pemanasan global berbasis pendidikan karakter ini dapat diinterprestasikan baik sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Selanjutnya, hasil penilaian ahli media yang dilakukan oleh dosen pendidikan fisika. Aspek yang dinilai dari video pembelajaran fisika materi pemanasan global berbasis pendidikan karakter ini meliputi kelayakan kebahasaan, tampilan visual, efek media terhadap strategi pembelajaran dan tampilan perangkat lunak. Sehingga, jika dianalisis secara keseluruhan akan diperoleh nilai rata-rata 3,1. Berdasarkan data tersebut, penilaian yang diberikan oleh ahli media terhadap video pembelajaran fisika berbahasa kaili ini dapat diinterprestasikan baik serta dilakukan revisi sesuai saran oleh ahli media sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka penelitian ini dapat disimpulkan beberapa hal, yaitu penelitian pengembangan modul ajar ini dilakukan berdasarkan langkah-langkah pengembangan model RDR yaitu tahap pendahuluan, tahap perancangan dan uji efektivitas, karakter yang dinilai pada penelitian ini ada lima nilai karakter, religius, disiplin, jujur, bertanggung jawab dan cinta lingkungan, hasil dari uji ahli materi dan ahli media dalam mengukur kualitas kelayakan media video pembelajaran fisika materi besaran fisika pemanasan global berbasis pendidikan karakter memperoleh kategori layak, serta produk yang dihasilkan oleh penelitian ini adalah video pembelajaran yang diharapkan siswa bisa mempelajari bahaya dampak dan cara penanggulangan bencana terutama pemanasan global melalui video tersebut.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, peneliti dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis multimedia ini memiliki beberapa saran, yaitu Video pembelajaran fisika materi pemanasan global berbasis pendidikan karakter ini perlu disempurnakan lagi, agar menghasilkan produk yang lebih berkualitas, perlu dikembangkan video pembelajaran fisika materi pemanasan global berbasis pendidikan karakter pada materi yang lain yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa serta kondisi sekolah dan menyajikan kasus-kasus yang lebih kompleks. Ditinjau dari keterbatasan waktu peneliti dalam melaksanakan uji coba, maka peneliti menyarankan agar penelitian selanjutnya dapat dilaksanakan uji coba secara luas di sekolah lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Kurnia, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menggunakan Media Trainer Sistem Penerangan Otomotif pada Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan dengan Menerapkan Model Pengajaran Langsung". *Jurnal Pendidikan Vokasi: Teori dan Praktek*, 2013.
- [2] K. Supriyono, "Membangun (Sebagian) Karakter Pelajar melalui Pendidikan Fisika", *Prosiding Pertemuan Ilmiah XXVI HFI Jateng & DIY*, 2012.
- [3] Depdiknas, Undang-undang RI No.20 Tahun 2003: Tentang Sistem Pendidikan Nasional, Jakarta: Depdiknas, 2003.
- [4] I. R. Ula, Sutikno and Masturi, "Video Terjadinya Petir sebagai Media Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Listrik Statis", *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF2015*, vol.4, pp.141-144, 2015.
- [5] Aslam, Syamsu, Darsikin dan Unggul Wahyono, "Pengembangan Alat Praktikum Hukum Ohm Berbasis Grafik Menggunakan Mikrokontroler pada Mahasiswa Calon Guru Fisika", *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako*, vol.4 No.1, pp.21-26, 2016.
- [6] E. Micheal, "Pengertian Media Video Pembelajaran Menurut Para Ahli", [Online], Tersedia: <http://meaningaccordingtoexperts.blogspot.com/2017/04/pengertian-media-video-pembelajaran.html>, 2017.
- [7] M. K. Arief, L. Handayani, and P. Dwijananti, "Identifikasi Kesulitan Belajar Fisika pada Siswa RSBI: Studi Kasus di RSMABI Se Kota Semarang", *Unnes Physics Education Journal*, vol.1, no.2, pp.5-10, 2012.
- [8] G. B. Samudra, I. W. Suastra, and K. Suma, "Permasalahan-Permasalahan yang Dihadapi Siswa SMA di Kota Singaraja dalam Mempelajari Fisika", *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA*, vol. 4, pp. 1-7, 2014.
- [9] Daryanto, *Media Pembelajaran Peranannya Sangat Penting Dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*, Yogyakarta, Indonesia: Gava Media, 2010.
- [10] H, Ade. N, dkk, "Pengembangan video pembelajaran fisika pada materi fluida statis di SMA", *Jurnal Jurusan Fisika FMIPA Universitas Jakarta*, Vol. 4, 2015.
- [11] S. Wahyuni, A. Emda and H. Zakiyah, "Pengaruh Penggunaan Media Animasi Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Nonelektrolit Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa SMA", *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA*, Vol. 02, No. 01, pp. 21-28, 2018.
- [12] F. Falah, M. Komaro and Yayat, "Penggunaan Multimedia Animasi Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Materi Bidang Geser", *Journal of Mechanical Engineering Education*, Vol. 3, No. 2, pp. 159-166, 2016.
- [13] Zakariya and H.W. Cahyaka, "Penerapan Media Pembelajaran Animasi untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Materi Kompetensi Dasar Konstruksi Tangga Kelas XI TGB SMK Negeri 3 Surabaya", *Jurnal Pendidikan Teknik Bangunan*, vol. 2, no.2, pp. 33-41, 2015.
- [14] M. Chusnul, "Pengaruh Penggunaan Media Video terhadap Hasil Belajar IPA Sisiwa Kelas IV SD Negeri Ngoto Bantul Yogyakarta", *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, vol.16, no. 4, pp. 1-8, 2015.
- [15] Sugiyono, *Metode Penelitian Tindakan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung, Indonesia: Alfabeta, 2010.
- [16] Arikunto, Suharsimi, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta, Indonesia: Rineka Cipta, 2006.
- [17] Widoyoko, *Teknik Penyusunan Instrumens Penelitian*, Yogyakarta, Indonesia: Pustaka Pelajar, 2012.