

Pengembangan Media *Project Based Online Learning* pada Kompetensi Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) bagi Siswa SMP

Tiono Setyawan^{a, 1*}, Mustaji^{b, 2}, Achmad Noor Fatirul^{c, 3}

^{a,c} Pascasarjana Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, Indonesia

^b Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

¹ tiono.setyawan83@gmail.com*; mustaji@unesa.ac.id; anfatirul@unipasby.ac.id

*korespondensi penulis

Informasi artikel

Received :

January 13, 2021

Revised :

January 24, 2021

Publish :

February 04, 2021.

Kata kunci:

Pengembangan
Project-Based Online
Learning
Media Pembelajaran
Situs Web

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran online berbasis *website* dalam setting *Project Based Online Learning* yang layak bagi Siswa SMPN 1 Mojokerto. Peneliti menggunakan model DDDE (*Decide, Design, Develop, and Evaluate*) dalam pengembangan media. Validasi media pembelajaran melibatkan ahli materi pembelajaran dan ahli media/desain pembelajaran. Uji coba skala kecil media dilakukan oleh 3 orang guru teman sejawat dan uji coba pemakaian skala besar dilakukan oleh 32 siswa. Subjek uji ditentukan menggunakan teknik purposive sampling. Dalam pengumpulan data peneliti memberikan subjek uji angket. Data dari angket yang telah dikumpulkan dianalisis secara deskriptif. Hasil validasi dari ahli desain media sebesar 95% dan ahli materi sebesar 90% menunjukkan bahwa media sangat layak digunakan untuk pembelajaran. Hasil uji coba skala kecil oleh 3 orang guru teman sejawat diperoleh angka sebesar 90,8% dan uji coba skala besar oleh siswa di peroleh angka sebesar 89,5%. Ini berarti media pembelajaran online berbasis *website* dalam setting *Project Based Online Learning* layak bagi Siswa SMPN 1 Mojokerto

ABSTRACT

This goal of the study is to produce a website-based online learning media in a Project-based Online Learning setting that is appropriate for students of SMPN 1 Mojokerto. The researcher applied the DDDE model (*Decide, Design, Develop, and Evaluate*) to develop the media. To validate the Learning media, learning material experts and media / learning design experts are involved. To trial the media, the small-scale trial was conducted by 3 peer teachers and the large-scale trial was carried out by 32 students. The test subjects were determined by purposive random sampling technique. In collecting data, the researcher adressed questionnaires to test subject. The result was collected and it was analized descriptively. The validation results from the experts were 95% and the material experts were 90% that is indicating that the media is very appropriate for learning. The results of small-scale trial was 90.8% and large-scale trial was 89.5%. This means website-based online learning media in a Project-Based Online Learning setting is appropriate for SMPN 1 Mojokerto Students.

Copyright © 2021 (Tiono Setyawan). All Right Reserved

Keywords:

Development
Project-Based Online
Learning
Learning Media
Website

How to Cite: Setyawan, T., Mustaji, M., Fatirul, A N. (2021). Pengembangan Media *Project Based Online Learning* pada Kompetensi Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) bagi Siswa SMP. *Jurnal Inspirasi Pendidikan*, 11 (2), 1-9.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/). Allows readers to read, download, copy, distribute, print, search, or link to the full texts of its articles and allow readers to use them for any other lawful purpose. The journal hold the copyright.

Pendahuluan

Dalam kurikulum 2013, mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) tidak lagi dimasukkan dalam struktur kurikulum oleh karena itu TIK tidak berdiri sebagai mata pelajaran sendiri melainkan terintegrasi dalam setiap mata pelajaran, karena setiap proses pembelajaran menggunakan TIK (Widyastono, 2015). Sesuai dengan pedoman pelaksanaan tugas guru TIK dan KKPI pada permendikbud nomer 68 tahun 2014 dijelaskan bahwa pembelajaran TIK secara klasikal yang hanya satu jam pelajaran, sehingga tidak cukup untuk siswa dalam mempelajari materi TIK yang lebih banyak melakukan kegiatan praktik, oleh karena itu kegiatan pembelajaran dibuat dengan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dengan bantuan media pembelajaran online berbasis website mendorong kebebasan belajar mandiri, mendorong interaksi dan kerjasama yang memungkinkan peserta didik memiliki kreativitas dan kemampuan untuk menghasilkan inovasi baru dalam karya yang dihasilkan (Chatwattana & Nilsook, 2017). Oleh karena itu penguasaan kompetensi TIK oleh siswa, akan sangat membantu dalam pembelajaran pada mata pelajaran yang sudah mengintegrasikan penggunaan TIK dalam setiap materi dan penugasan yang disampaikan ke siswa.

Pengaruh yang besar dari perkembangan teknologi telah dirasakan oleh seluruh aspek kehidupan, termasuk juga dalam bidang pendidikan. Dengan akses informasi yang tidak terbatas dalam pembelajaran oleh siswa, penguasaan kompetensi TIK menjadi suatu keharusan dalam menunjang kegiatan pembelajarannya. Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) menjadi landasan kehidupan di abad ke 21, penguasaan kompetensi TIK melalui pembimbingan yang dilakukan di sekolah dimaksudkan untuk mempersiapkan peserta didik agar mampu mengantisipasi pesatnya perkembangan teknologi, sehingga peserta didik dapat memanfaatkan TIK dengan baik dan benar sesuai dengan keahliannya (Kemdikbud, 2014). Oleh karena itu dukungan dari media berbasis TIK yang tepat bisa mempermudah siswa dalam kegiatan pembelajaran.

Dalam sebuah proses pembelajaran peran media merupakan salah satu elemen penting yang bisa mendukung kesuksesan dalam pelaksanaan pembelajaran. Gagne dan Briggs menyampaikan bahwa media pembelajaran merupakan sebuah alat yang digunakan untuk menyampaikan materi pembelajaran yang bisa berupa buku, tape-recorder, kaset, video camera, video recorder, film slide, foto, gambar, grafik, televisi dan computer (Arsyad, 2011). Rudi Brets mengelompokkan media menjadi 3 yaitu suara (audio), bentuk (visual) dan gerak (motion) (Sumiati, 2008). Sehingga dapat dikatakan bahwa dalam media pembelajaran yang baik harus memiliki salah satu dari ketiga komponen tersebut. Media pembelajaran online dalam bentuk website bisa diisi konten yang disajikan dalam bentuk suara, gambar, gambar bergerak (video).

Saat ini pembelajaran online merupakan pilihan utama dalam melaksanakan pembelajaran dikarenakan kondisi pandemi seperti ini, dimana sekolah diwajibkan melakukan pembelajaran jarak jauh. Keberadaan *online learning* tentunya akan memudahkan siswa belajar dengan cara individual, kolaborasi dalam kelompok maupun dengan pembelajar, artinya dengan teknologi ini pembelajar dapat akan mempermudah melakukan aktivitas dalam pembelajarannya (Fatirul, A.N., Walujo, 2018). Pembelajaran dalam jaringan (*online learning*) seperti ini tidak terlepas dari peran sebuah situs jaringan (website) yang digunakan sebagai media dalam menyampaikan materi ataupun kegiatan pembelajaran. Website adalah suatu metode untuk menampilkan informasi pada internet, baik berupa teks, gambar, suara atau video yang interaktif dan mempunyai kelebihan untuk menghubungkan (link) satu dokumen dengan dokumen lainnya (*hypertext*), dapat diakses melalui sebuah browser (Yuhfizar, 2008). Dengan demikian *website* merupakan sebuah media yang menjadikan pembelajaran dalam jaringan

(online learning) bisa berjalan dengan baik. Pada pembelajaran TIK yang menitik beratkan penguasaan keterampilan melalui kegiatan berbasis praktik dengan pelaksanaan pembelajaran dalam tatap muka hanya memperoleh 1 JP, dalam mengukur kemampuan siswa dalam penguasaan TIK bisa dilakukan dengan pembelajaran berbasis proyek(PjBL) dengan bantuan media *website*.

Dalam pembelajaran berbasis proyek digunakan permasalahan sebagai langkah awal dalam mengintegrasikan sebuah pengetahuan baru yang didasarkan dalam pengalaman dalam aktifitas nyata sehari-hari (Hikmah, 2020). Made Wena menjelaskan bahwa dalam pembelajaran berbasis proyek akan memuat tugas-tugas yang akan menuntun siswa untuk bisa merancang, memecahkan masalah dan membuat keputusan dalam penyelesaian tugas serta memberi kesempatan siswa untuk bekerja secara mandiri ataupun secara berkelompok (Lestari, 2015). Dijelaskan dalam permendikbud nomer 103 tahun 2014 bahwa pembelajaran pada kurikulum 2013 diharapkan bisa memberikan ruang yang cukup untuk membangun kreatifitas dan kemandirian dari peserta didik, sehingga diharapkan terbentuk perilaku saintifik, rasa ingin tahu, dan perilaku sosial dalam diri siswa, sehingga salah model pembelajaran yang di pakai adalah *Project Based Learning*.

Pembelajaran TIK dilakukan hanya dalam lingkup kegiatan pembelajaran yang dilakukan dalam laboratorium komputer saja, itupun terbatas pada jam pelajaran yang hanya 1 JP. Smpn 1 Mojokerto masih belum mempunyai sebuah media yang bisa menunjang pembelajaran TIK yang bisa di akses oleh siswa diluar jam pelajaran yang ditentukan, sehingga siswa terkadang kesulitan dalam menyelesaikan tugas-tugas dalam pembelajaran TIK ataupun tugas-tugas dari mata pelajaran lain yang berhubungan dengan Tik dalam penyelesaiannya. Saat ini siswa sudah banyak dibekali dengan perangkat gawai yang memadai untuk digunakan dalam akses materi atau pembelajaran dalam jaringan (*online learning*). Banyaknya sumber belajar di media-media online terkadang membuat siswa tidak bisa fokus dalam menyelesaikan tugas dalam pembelajaran TIK, sehingga penggunaan perangkat siswa dalam pembelajaran kurang optimal.

Dari uraian diatas peneliti merumuskan penelitian yang bertujuan untuk membuat sebuah media *website* dalam setting *Project Based Online Learning*, serta menguji kelayakan dari media pembelajaran yang dibuat dalam pembelajaran TIK.

Metode

Pengembangan desain media pembelajaran website dalam setting *Project Based Online Learning* menggunakan model DDDE yang memiliki 4 tahapan antara lain *Decide* (memutuskan), *Design* (Merancang), *Develop* (Mengembangkan), dan *Evaluate* (Mengevaluasi) (Ivers & Barron, 2002). Berikut penjabaran kegiatan dalam tahapan Model DDDE

Decide, dalam fase ini yang dikerjakan adalah menentukan Tujuan Instruksional, menentukan Tema atau ruang lingkup media, Mengembangkan kemampuan prasyarat penggunaan perangkat dan internet yang harus dimiliki siswa, dan Menilai Sumber Daya yang dimiliki siswa.

Design, dalam tahap ini mulai untuk menentukan struktur program dan rincian isi dari media pembelajaran yang akan dikembangkan yang berupa Outline Materi, membuat Flowchart (alur media), membuat tampilan antar muka, dan membuat storyboard.

Develop, Pada tahap ini mulai membuat media website dan memproduksi pendukung dari media pembelajaran online ini seperti elemen gambar (Graphics), elemen suara, elemen animasi, elemen video tutorial, pembuatan halaman web yang berisi materi dan penugasan, juga terdapat prosedur dalam pelaksanaan pembelajaran dan penugasan berbasis proyek, serta mengisi halaman berita dengan informasi terkini bidang teknologi, dan mengisi galeri dengan hasil karya siswa yang sudah terkirim sebelumnya.

Evaluate, pada tahapan ini adalah media di validasi oleh ahli materi dan ahli media, serta hasil uji coba ke teman sejawat dan siswa yang telah ditentukan untuk membangun umpan balik pengguna media pembelajaran ini.

Dalam penelitian diperlukan data sebagai hasil dari evaluasi pembuatan dan hasil uji coba media pembelajaran online berbasis proyek (*Project Based Online Learning*) yang didapat melalui subjek uji, pemilihan subjek uji menggunakan teknik purposive sampling. Subjek uji dalam penelitian ini diantaranya adalah ahli desain dan ahli isi/materi sebagai validator terhadap produk media *website* dalam setting *Project Based Online Learning*. selain 2 orang ahli, uji coba dilakukan kepada 3 orang teman sejawat, dan ujicoba skala besar kepada 32 orang siswa. Untuk memperoleh data dari subjek uji, peneliti memberikan angket dalam pengumpulan data. Dari data yang diperoleh berupa hasil angket dari subjek uji, berikutnya dari hasil validasi data berupa angket dianalisis secara deskriptif. Untuk memberikan makna dan pengambilan keputusan tingkat kelayakannya digunakan konversi tingkat pencapaian seperti yang tercantum pada tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Kriteria Tingkat Kelayakan

No.	Kriteria Validitas	Kategori Kelayakan
1	81% - 100%	Sangat Layak
2	61% - 80%	Layak
3	41% - 60%	Cukup Layak
4	21% - 40%	Tidak Layak
5	0% -20%	Sangat Tidak Layak

Sumber: (Ernawati & Sukardiyono, 2017)

Hasil dan Pembahasan

Hasil Produk Pengembangan

Hasil produk penelitian yang dikembangkan adalah media pembelajaran *website* dalam setting *Project Based Online Learning*. Untuk menggunakan media pembelajaran bisa menggunakan komputer atau gawai (*Smartphone*) dengan mengakses laman dari media pembelajaran <http://smpn1mojokerto.id:8000/semi/> melalui *browser* yang terdapat pada perangkat. Selain menggunakan browser kelebihan lain dari media ini juga bisa di akses secara langsung dengan memasang aplikasi melalui file APK yang sudah disediakan dalam menu download pada media ini. Dalam media pembelajaran ini mempunyai kelebihan lain antara lain berisikan panduan dalam pengerjaan tugas proyek serta dilengkapi dengan materi yang digunakan untuk mendukung pembelajaran online berbasis proyek dengan konten berupa gambar, tulisan, video tutorial serta materi pendukung lainnya. Selain berisi materi baik berupa teks dan video tutorial dalam media juga di fasilitasi forum komunikasi sebagai umpan balik dalam proses pengerjaan tugas dan pemantauan pengerjaan tugas serta menampilkan hasil dari pengerjaan tugas siswa. Gambar 2 menunjukkan tampilan dari media yang dikembangkan



Gambar 2. Contoh tampilan media *website* dengan setting *Project Based Online Learning* :

- (a) Tampilan Home (Halaman Muka);
- (b) Tampilan isi halaman materi
- (c) Tampilan isi halaman Prosedur;
- (d) Tampilan isi halaman Tugas Individu;
- (e) Tampilan isi halaman Tugas Proyek ;
- (f) Tampilan Menu Video Tutorial

Hasil Validasi dan Uji Coba Produk

Kelayakan media telah di validasi oleh Ahli isi/materi dan Ahli media/desain, dalam validasi oleh ahli isi/materi terdapat 3 aspek yang dinilai oleh ahli isi/materi yaitu aspek kelayakan isi/materi, aspek kelayakan penyajian teknologi, aspek kebahasaan/desain pesan. Hasil penilaian dari validasi ahli isi/materi disajikan dalam tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Penilaian Ahli Isi/Materi

Kriteria Aspek Penilaian	Nilai Instrumen					Total nilai	Rata-rata nilai	Prosentase
	1	2	3	4	5			
Isi materi	4	4	3	4	3	18	3,6	90%
Teknologi	3	4	3	4	4	18	3,6	90%
Kebahasaan/ Desain Pesan	3	3	4	4	4	18	3,6	90%
Rata-Rata Hasil Penilaian							3,6	90%

Dari penyajian tabel 2 di atas, diketahui bahwa penilaian untuk kelayakan aspek isi/materi mendapatkan rata-rata nilai 3,6, untuk aspek kelayakan penyajian teknologi mendapatkan rata-rata nilai 3,6, dan untuk aspek penyajian kebahasaan/desain pesan mendapat rata-rata nilai 3,6. Sehingga untuk rata-rata nilai keseluruhan dari validasi ahli isi/materi mendapat nilai 3,6 dengan ketercapaian sebesar 90%, berdasarkan tabel 1 kriteria kelayakan hasil dari validasi ahli isi/materi dikategorikan dengan sangat layak.

Selanjutnya dilakukan penilaian atau validasi oleh ahli desain / media. Pada validasi ahli desain/media terdapat 2 aspek yang dinilai yaitu aspek teknologi dan aspek desain pesan, validasi ini bertujuan untuk memberikan penilaian terhadap desain dan penggunaan teknologi pada produk. Dari hasil validasi ahli desain/media di peroleh data yang disajikan pada tabel 3 sebagai berikut

Tabel 3. Hasil Penilaian Ahli Desain Media

Kriteria Aspek Penilaian	Nilai Instrumen					Total nilai	Rata-rata nilai	Prosentase
	1	2	3	4	5			
Teknologi	4	4	4	4	3	19	3,8	95%
Desain Pesan	4	4	3	4	4	19	3,8	95%
Rata-Rata Hasil Penilaian							3,8	95%

Dari data pada tabel 3 yang disajikan di atas, diketahui bahwa penilaian untuk kelayakan aspek teknologi mendapatkan rata-rata nilai 3,8, dan untuk aspek penyajian desain pesan mendapat rata-rata nilai 3,8. Sehingga untuk rata-rata nilai keseluruhan dari validasi ahli desain/media mendapat nilai 3,8 dengan ketercapaian sebesar 95%, dan dikategorikan sangat layak untuk kegiatan pembelajaran.

Setelah dilakukan validasi oleh ahli isi/materi dan ahli desain/media, berikutnya dilakukan uji coba produk. Uji coba produk dilakukan kepada teman 3 orang sejawat dan uji coba skala besar dengan melibatkan 32 siswa. Hasil uji coba produk disajikan pada tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Rekapitulasi Uji Coba

No	Responden	Rerata Hasil Penilaian	Total Nilai	Nilai ideal	Prosentasi
1	Teman Sejawat	3,63	109	120	90,8 %
2	Siswa	3,58	1145	1280	89,5 %

Terdapat 10 instrumen yang di dibagikan ke responden uji coba produk pengembangan media, dari hasil uji coba produk yang disajikan pada tabel 4 di atas, dengan responden teman sejawat diperoleh rata-rata nilai 3,63 dengan ketercapaian sebesar 90,8%, dan hasil uji coba kepada siswa diperoleh rata-rata nilai 3,56 dengan ketercapaian 89,5%. Berdasarkan hasil tersebut media dalam setting *Project Based Online Learning* dikatakan sangat valid dan sangat layak digunakan dalam pembelajaran.

Pembahasan

Pengembangan media pembelajaran *website* dalam setting *Project Based Online Learning* mendapatkan tanggapan yang positif dari hasil penilaian dari Ahli materi/Isi dan Ahli

Desain/Media pembelajaran, kemudian media diuji cobakan ke teman sejawat/rekan guru dan juga dilakukan uji coba penggunaan kepada 32 siswa, dari hasil uji coba ini juga mendapat respon positif juga, sehingga media pembelajaran *website* dalam setting *Project Based Online Learning* dikatakan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) pada siswa SMP.

Pengembangan media *website* dalam setting *Project Base Online Learning* ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menggunakan langkah-langkah pengembangan multimedia dari model pengembangan DDDE (Hakim dkk, 2016) karena dalam media ini banyak diisi dengan konten-konten multimedia meliputi suara, teks, dan video ataupun animasi sebagai sumber belajar siswa. Secara *visual*, tampilan dari media yang dibuat sangat menarik, sejalan dengan data yang diperoleh dari uji coba produk. Selain itu penyajian materi dan penugasan yang disampaikan dalam media juga disampaikan secara runtut sesuai dengan langkah-langkah dari pembelajaran berbasis proyek seperti yang disampaikan Fathurrohman seperti penentuan proyek, perencanaan dan penjadwalan, penyelesaian tugas, penyusunan laporan, dan evaluasi dari proyek yang dikerjakan (Asdiansyah, 2020). Dalam media disediakan prosedur dan petunjuk pengerjaan tugas bagi siswa sehingga membantu siswa dalam menyelesaikan tugas dan proyek yang dikerjakan

Keunggulan lain dari media pembelajaran berbasis *website* ini adalah fleksibilitas dan kemudahan dari media, dimana siswa bisa menggunakan media untuk mengakses materi dan video pembelajaran dimana dan kapan saja dengan menggunakan perangkat yang di punyai, hal ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menjelaskan bahwa saat ini media berbasis web atau e-learning menjadi pilihan disamping karena efektifitas dan fleksibelnya, materi pembelajaran bisa diakses kapan saja dan dimana saja serta dapat diperkaya dengan sumber belajar berbasis ,multimedia dan bisa diperbarui secara cepat oleh guru (Januarisman & Ghufro, 2016)

Pengembangan media berbasis *website* harus memenuhi 4 komponen dalam desain diantaranya Learning Management System (LMS), Content Management System (CMS), Test management System (TMS) dan Delivery Management System (DMS) karena keempat komponen tersebut bisa membuat sistem pembelajaran berbasis *website* berkembang (Chatwattana & Nilsook, 2017). Sejalan dengan penelitian tersebut media *website* dalam setting *Project Base Online Learning* yang dikembangkan peneliti juga terdapat keempat komponen dalam pengembangan sistem tersebut.

Keterbatasan dari pengembangan produk ini diantaranya (1) belum adanya sistem penilaian dalam *website*, sehingga proses penilaian (*grading*) belum bisa dilakukan secara langsung. (2) belum terdapat fasilitas penyimpanan tugas dalam *website*, sehingga dalam penyimpanan tugas siswa masih diintegrasikan dengan *google drive* melalui sebuah link.

Simpulan

Penelitian ini merupakan penelitian jenis Research and Development (R&D) dengan menggunakan model DDDE, Desain model DDDE memiliki 4 tahapan antara lain *Decide* (memutuskan), *Design* (Merancang), *Develop* (Mengembangkan), dan *Evaluate* (Mengevaluasi). Kelayakan dari produk ini telah di validasi oleh Ahli Isi/Materi dengan memperoleh hasil penilaian sebesar 90%, dan hasil validasi dari Ahli Desain sebesar 95%, sedangkan hasil uji coba produk yang dilakukan, uji coba skala kecil dengan melibatkan teman sejawat sebanyak 3 orang mendapat nilai 90,8%, dan uji coba skala besar yang melibatkan 32 orang siswa mendapatkan hasil sebesar 89,5%. Sehingga berdasarkan kriteria kelayakan dinyatakan bahwa produk *Project Base Online Learning* ini layak digunakan.

Dari hasil penelitian pengembangan ini disarankan agar produk ini bisa dijadikan alternatif media pembelajaran untuk guru Teknologi Informasi dan Komunikasi di SMPN 1 Mojokerto

yang memang belum ada media online yang digunakan guru TIK dalam setting Project Project Based Learning. Media pembelajaran ini bisa juga dimanfaatkan oleh sekolah lain akan tetapi Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang media Project Base Online Learning, terkait seberapa efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan kemampuan penguasaan kompetensi TIK siswa.

Referensi

- Akhlis, I., & Aryani, N. P. (2018). *Development of Multimedia Web-Based Physics Learning Tools To Strengthen Students' Characters*. Unnes Science Education Journal, 7(2), 206–210. <https://doi.org/10.15294/usej.v7i2.26707>
- Amiroh (2018), *Mahir Membuat Media Interaktif Articulate Storyline*. Yogyakarta: Pustaka Ananda Srva
- Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Asdiansyah, Mustaji, & Sitompul, N. catherine. (2020). Edcomtech. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan, Volume 5*(No. 2). <http://dx.doi.org/10.17977/um039v5i22020p119>
- Chatwattana, P., & Nilsook, P. (2017). *A Web - based Learning System using Project - based Learning and Imagineering. Volume 12*. <https://doi.org/10.3991/ijet.v12i05.6344>
- Ernawati, I., & Sukardiyono, T. (2017). Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Administrasi Server. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education), Volume 2*(No. 2). <https://doi.org/10.21831/elinvo.v2i2.17315>
- Fatirul, A.N., Walujo, D. A. (2018). Paradigma Pembelajaran Online Mudah Akses Dengan Aplikasi Smartphone Berbasis Hybried Course. *SNHRP Adi Buana Surabaya(2018)339-350*. <https://snhrp.unipasby.ac.id/wp-content/uploads/2019/02/Prosiding-SNHRP-I-2018.pdf>
- Hakim, A., Liliyasi, & Setiawan, A. (2016). Desain Multimedia Interaktif untuk Pembelajaran termodinamika. *Pros. Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM, Volume I*. <http://repository.upi.edu/id/eprint/29642>
- Hendriana, D, Ruffi'i, Hartono (2020), *The Development Of Web-Based Learning Models As A Learning Medium For Students Of Audio Video Electronics Competencies*. Edcomtech: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan, Vol. 6 Number 2.
- Hikmah, M. (2020). Penerapan Model Project Based Learning Untukmeningkatkan Partisipasi Dan Hasil Belajarpemrograman Dasar Siswa. *Jurnal Teknodik, Volume 24*(No. 1). <https://jurnalteknodik.kemdikbud.go.id/index.php/jurnalteknodik/article/view/376/453>
- Ivers, K. S., & Barron, A. E. (2002). *Multimedia Projects in Education: Designing, Producing, and Assessing*. Westport : Teacher Ideas Press.
- Januarisman, E., & Ghufiron, A. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Untuk Siswa Kelas Vii. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan, Volume 3*(No.2), 166. <https://doi.org/10.21831/jitp.v3i2.8019>
- Kemdikbud. (2014). *Permendikbud Nomer 68 Tahun 2014 tentang Peran Guru Teknologi Informasi dan Komunikasi dan Guru KKPI dalam Implementasi Kurikulum 2013*.

https://jdih.kemdikbud.go.id/arsip/permendikbud_tahun2014_nomor068.pdf

- Lestari, T. (2015). Peningkatan Hasil Belajar Kompetensi Dasar Menyajikan Contohcontoh Ilustrasi Dengan Model Pembelajaran Project Based Learning Dan Metode Pembelajaran Demonstrasi Bagi Siswa Kelas Xi Multimedia Smk Muhammadiyah Wonosari [Universitas Negeri Yogyakarta]. In *Lambung pustaka UNY*. <https://eprints.uny.ac.id/29375/>
- Nugroho, A.A, Soenarto, S. (2016), Pengembangan Website Interaktif Sebagai *Computer Mediated Communication* Untuk Pembelajaran Jaringan Komputer. *Jurnal InovasiTeknologi Pendidikan* Volume 3, No 2, (138-150)
- Puspanda Hatta, Endar Suprih Wihidayat (2017) yang berjudul *Development of Letshoot Applications as an Instructional Media of Computer Network Troubleshooting*. *Indonesian Journal of Informatics Education*, 1(2), 76-82. <http://dx.doi.org/10.20961/ijie.v1i2.13456>
- Rachmadtullah, R., MS, Z., & Syarif Sumantri, M. (2018). *Development of computer-based interactive multimedia : study on learning in elementary education*. *International Journal of Engineering & Technology*, 7(4), 2035–2038. <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i4.16384>
- Shoufan, A., Lu, Z., & Huss, S. A. (2015). *A web-based visualization and animation platform for digital logic design*. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 8(2), 225–239. <https://doi.org/10.1109/TLT.2014.2356464>
- Siregar, H., & Sudrajat, A. (2018). *Multimedia Development Interactive Learning Using Problem Based Learning Adobe Flash Program to Increase Student's Motivation and Learning Outcomes in Salt Hydrolysis Material*. 200, 376–381. <https://doi.org/10.2991/aisteel-18.2018.82>
- Sumiati. (2008). *Metode Pembelajaran*. Bandung : Wacana Prima.
- Supriyono(2018), Pentingnya Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa SD. *Edustream: Jurnal Pendidikan Dasar* Volume II, Nomor
- Undang – Undang Nomor 20 Tahun 2003. Sistem pendidikan nasional.
- Untari, R.S., Kamdi, W., Dardiri, A., Hadi, S., Nurhadi, D., (2020) *The Development and Application of Interactive Multimedia in Project-Based Learning to Enhance Students' Achievement for 2D Animation Making*. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i16.16521>
- Widyastono, H. (2015). Pendayagunaan Teknologi Informasi Dan Komunikasi (Tik) Dalam Pengembangan Pembelajaran Dan Manajemen Sekolah Rintisan Penerapan Kurikulum 2013. *Jurnal Kwangsan*, 3(2), 77. <https://doi.org/10.31800/jurnalkwangsan.v3i2.26>
- Wright, J.A. (2005), *Animation Writing And Development* . USA : Elsevier Inc., Focal Press
- Yuhefizar. (2008). *10 Jam Menguasai Internet: Teknologi dan Aplikasinya*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo.