

DIGITALISASI MEDIA PEMBELAJARAN PRAKTIKUM FISIKA DASAR

Digitizing Basic Physics Practicum Learning Media

Syamsuriwal, Muhammad Jarnawi, Muh. Syarif

Physics Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education,
Universitas Tadulako, Palu, Indonesia

Kata Kunci

covid 19
elektronik modul
video tutorial
praktikum
4-D

Abstrak

Cara belajar mahasiswa selama masa pandemi covid 19 mengalami perubahan yang sangat signifikan. Pembelajaran daring menjadi metode baru dalam membelajarkan mahasiswa. Oleh karena itu dosen harus cepat beradaptasi menghadapi kondisi ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan yakni video tutorial dan e-modul praktikum fisika dasar oleh validator serta persepsi dari mahasiswa. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan, R & D (Research and Development) dengan menggunakan model 4-D. Responden penelitian ini sebanyak 150 orang mahasiswa semester ganjil tahun akademik 2021/2022 yang memprogramkan mata kuliah fisika dasar. Instrumen penelitian ini berupa lembar validasi ahli media dan materi untuk e-modul dan video tutorial serta instrumen persepsi persepsi mahasiswa. Sebelum dilakukan uji coa, e-modul dan video tutorial yang dikembangkan terlebih dahulu diuji validitas dan reliabilitasnya. Hasil validitasnya menunjukkan keduanya berada pada kategori sangat valid dan reliabilitasnya sebesar 0,8. Hasi persepsi mahasiswa terhadap video tutorial untuk ketiga indikator penilaian yaitu efisien, efektif, dan daya tarik sebesar 83,1%. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul dan video tutorial praktikum yang dikembangkan sangat baik dan layak untuk digunakan dalam kegiatan praktikum fisika dasar yang dilakukan secara daring.

Keywords

covid 19
electronic module
video tutorial
practicum
4-D

Abstract

The way students learn during the COVID-19 pandemic has undergone a very significant change. Online learning has become a new method of teaching students. Therefore, lecturers must quickly adapt to face this condition. This study aims to determine the feasibility of the product developed, namely video tutorials and basic physics practicum e-modules by validators and perceptions of students. This type of research is research and development, R & D (Research and Development) using the 4-D model. The respondents of this study were 150 odd semester students for the 2021/2022 academic year who programmed basic physics courses. The research instrument is a media expert validation sheet and materials for e-modules and video tutorials as well as student perception instruments. Prior to the CoA test, the developed e-modules and video tutorials were tested for validity and reliability. The results of the validity show that both are in the very valid category and the reliability is 0.8. The results of students' perceptions of video tutorials for the three assessment indicators, namely efficient, effective, and attractive are 83.1%. This shows that the developed e-modules and practicum tutorial videos are very good and suitable for use in basic physics practicum activities conducted online.

©2020 The Author
p-ISSN 2338-3240
e-ISSN 2580-5924

Received 19 August 2021; Accepted 5 November 2021; Available Online 30 December 2021

*Corresponding Author: riwalfisika@gmail.com

PENDAHULUAN

Selama dua tahun belakang ini, dunia dilanda pandemi Covid-19 yang berdampak pada seluruh sektor kehidupan mulai dari perubahan pembelajaran hingga perekonomian. Pada awal Maret semester genap tahun ajaran 2019/2020 pelaksanaan perkuliahan berlangsung secara daring. Untuk menghambat penularan Covid-19 di lingkungan pendidikan, menteri pendidikan dan kebudayaan Republik Indonesia mengeluarkan surat keputusan untuk menyelenggarakan proses belajar mengajar

dalam jaringan (daring) bagi seluruh jenjang sekolah hingga perguruan tinggi.

Maka dari itu, pembelajaran tatap muka yang mengumpulkan banyak mahasiswa di dalam kelas ditinjau ulang pelaksanaannya. Perkuliahan harus dilaksanakan dengan cara yang mampu mencegah kontak secara fisik antara mahasiswa dengan dosen maupun mahasiswa dengan mahasiswa. Pemanfaatan teknologi digital dapat memungkinkan mahasiswa dan dosen menyelenggarakan proses pembelajaran walaupun ditempat yang berbeda [1]. Bentuk perkuliahan yang dapat dijadikan solusi dalam masa pandemi Covid-19

adalah pembelajaran daring. Pembelajaran daring menuntut para pengajar baik dosen maupun guru untuk menyiapkan bahan ajar yang sesuai kebutuhan [2].

Hal tersebut tentu tidak mudah dilakukan dalam jangka waktu yang singkat, khususnya pada mata kuliah di program studi pendidikan fisika yang banyak berkaitan dengan kegiatan laboratorium. Banyak kendala yang dihadapi dalam menyiapkan bahan ajar untuk keperluan pembelajaran daring seperti penggunaan teknologi informasi yang kurang mumpuni, akses internet yang terbatas, kurang siapnya penyedia anggaran, dan sarana prasarana yang tidak mendukung [3] [4]. Oleh karena itu, setiap dosen program studi pendidikan fisika khususnya perlu memiliki kemampuan yang memadai dalam mengembangkan bahan ajar dan atau materi yang telah ada dengan lebih kreatif dan inovatif.

Praktikum mata kuliah fisika dasar adalah kegiatan mata kuliah yang sulit dilaksanakan selama masa pandemi karena mahasiswa dituntut mempunyai kemampuan menggunakan alat-alat fisika di laboratorium. Dengan berlakunya protokol keselamatan di masa pandemi, praktikum di laboratorium otomatis tidak dapat dilakukan sebagaimana mestinya. Di sisi lain, kegiatan praktikum ini tidak dapat dihilangkan begitu saja agar sejalan dengan hakikat dari perkuliahan itu sendiri. Sebelum masa pandemi, kegiatan praktikum mengacu pada penuntun praktikum yang telah tersedia di laboratorium sesuai mata kuliah yang bersangkutan dan dibimbing secara langsung oleh dosen pembimbing serta asisten laboratorium. Pada penuntun praktikum terdapat tujuan percobaan, landasan teori, alat dan bahan yang digunakan serta cara kerja yang menjadi acuan pengerjaan praktikum. Namun, kegiatan tersebut tidak dapat lagi dilakukan dan penuntun praktikum tidak compatible untuk digunakan pada pembelajaran daring. Sehingga dibutuhkan sebuah cara yang dapat digunakan untuk menyelesaikan persoalan tersebut.

Beberapa penelitian terkait pengembangan modul telah dilaporkan diberbagai bidang ilmu seperti modul praktikum fluida dinamis (fisika) [5], modul praktikum statistika [6], modul elektronik kimia di SMA [7], dan modul mitigasi bencana [8]. Modul yang telah dikembangkan

tersebut digunakan untuk membantu pelaksanaan pembelajaran secara langsung (luring) yang dapat digunakan saat pandemi belum terjadi. Selanjutnya, sejak pandemi berlangsung banyak pula peneliti/pengajar yang berusaha memfasilitasi pembelajaran jarak jauh khususnya pada mata kuliah/pelajaran yang berkaitan dengan praktikum seperti menggunakan aplikasi virtual laboratory [9] [10] [11] [12].

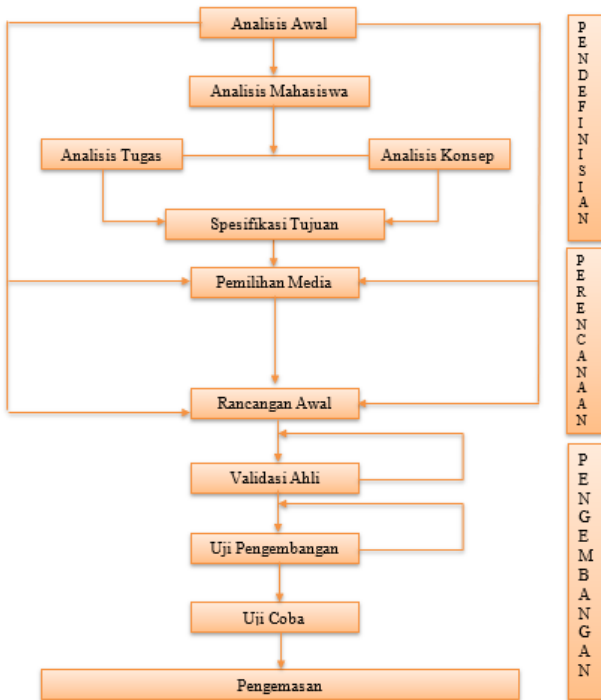
Berdasarkan realita di atas, penulis menawarkan solusi dengan mengembangkan e-modul praktikum fisika dasar dan video tutorial praktikum berbasis online di dalamnya untuk menunjang pelaksanaan praktikum secara daring. Media pembelajaran yang merupakan bahan ajar elektronik ini merupakan pengembangan dari modul praktikum yang telah digunakan selama sebelum masa pandemi [13]. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul dan video tutorial praktikum kimia dasar yang dapat digunakan untuk mendukung pelaksanaan praktikum secara daring yang sesuai dengan kondisi asli laboratorium fisika di Perguruan Tinggi.

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan merupakan model penelitian Research and Development (R&D) bertujuan untuk mengembangkan video tutorial dan e-modul praktikum fisika dasar dengan menggunakan model pengembangan yang mengadopsi dari pengembangan perangkat 4-D (Four-D Model) disarankan oleh Thiagarajan [14].

Penelitian pengembangan ini menggunakan desain pengembangan 4-D yang terdiri dari empat tahap utama yaitu: Define, Design, Develop, dan Disseminate. Namun, pada penelitian ini 4-D dimodifikasi menjadi tiga langkah (3-D) yaitu Define, Design, Develop. Desain ini dimodifikasi menjadi tiga langkah dikarenakan keterbatasan peneliti untuk melakukan tahap ke empat Disseminate tetapi tidak berkemungkinan pengembangan ini dilanjutkan sampai tahap ke 4 yaitu penyebaran dikesempatan lain waktu.

Berikut ini langkah-langkah penelitian pengembangan video tutorial dan e-modul praktikum dengan model 4-D pada mata kuliah fisika dasar (adaptasi model Thiagarajan) [14].



Gambar 1. Modifikasi Model Pengembangan Pembelajaran dari Thiagarajan [14]

Tahap Pendefinisian (*Define*). Pada tahapan ini dilakukan analisis rencana pembelajaran semester untuk praktikum fisika dasar dan melakukan observasi serta wawancara kepada pihak terkait (kepala laboratorium pendidikan fisika FKIP UNTAD, laboran, dan koordinator asisten laboratorium). Selanjutnya pada tahap perancangan (*Design*), dilakukan penyiapan prototipe video tutorial dan e-modul praktikum fisika dasar. Dan pada tahap pengembangan (*Develop*) menghasilkan media yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari para pakar/ahli maupun setelah dilakukan uji coba.

Responden penelitian ini adalah mahasiswa yang memprogramkan mata kuliah fisika dasar semester ganjil tahun akademik 2021/2022. Jumlah responden yang mengisi instrumen penelitian sebanyak 150 orang. Detail responden yang mengisi yakni 70 orang dari program studi pendidikan biologi, 46 orang dari program studi pendidikan fisika, dan 34 orang dari program studi pendidikan kimia.

Instrumen yang digunakan berupa angket yang terdiri atas instrumen validasi penilaian video tutorial, instrumen penilaian e-modul praktikum, dan instrumen penilaian persepsi mahasiswa. Lembar validasi ini akan diberikan kepada validator yang terdiri dari ahli media dan ahli materi untuk memperoleh masukan terhadap media pembelajaran yang dikembangkan.

Validasi produk dan instrumen persepsi mahasiswa dihitung dan ditentukan sesuai dengan kategori [15]:

Tabel 1. Kategori Validasi

$3,5 \leq M \leq 4$	sangat valid
$2,5 \leq M < 3,5$	valid
$1,5 \leq M < 2,5$	cukup valid
$M < 1,5$	tidak valid

Analisis yang digunakan untuk mengetahui tingkat reliabilitas oleh dua orang pengamat/validator (pada aspek yang sama) pada instrumen digunakan "*Interobserver Agreements*" dengan analisis statistik "*Percentage of Agreement*", [16] yaitu:

$$R = \frac{A}{A + D} \times 100\%$$

Keterangan:

- R = Percentage of Agreement (Reliabilitas)
- A = Agreements (frekuensi aspek kesesuaian antara dua pengamat)
- D = Disagreements (frekuensi aspek ketidaksesuaian antara dua pengamat)

Instrumen dikatakan baik jika mempunyai koefisien reliabilitas ≥ 0.75 atau $\geq 75\%$ [16].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Validasi dan uji kelayakan oleh ahli materi dan ahli media terhadap video tutorial, e-modul praktikum, dan instrumen persepsi mahasiswa yang dihasilkan dilakukan sebelum dilanjutkan pada tahap uji coba. Validasi dan uji kelayakan ini bertujuan guna mengetahui kualitas produk sebelum di uji cobakan kepada mahasiswa. Adapun hasil analisis validasi oleh ahli media dan materi yang dapat dilihat pada Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3.

Tabel 2. Hasil Validasi Video Tutorial

No.	Aspek	Kriteria Penilaian	Rata-rata
1	Fungsi dan manfaat	Mampu memperjelas dan mempermudah penyampaian pesan untuk pembelajaran praktikum	4
		Dapat menimbulkan minat dan motivasi belajar mahasiswa praktikum	4
2	Aspek visual media	Pemilihan warna, teks, gambar dan animasi menarik	4
		Gambar virtual lab dapat terlihat dengan jelas	4
		Pencahayaan video sudah tepat.	3
3	Aspek audio media	Ritme suara yang disajikan narator sesuai (tidak terlalu lambat dan tidak terlalu cepat)	3.5
		Suara narator terdengar dengan jelas dan informatif.	3.5
4	Aspek tipografi	Jenis teks mudah dibaca	4
		Ukuran teks sudah sesuai (tidak terlalu kecil dan tidak terlalu besar)	4
5	Aspek pemrograman	Durasi video tutorial sudah cukup untuk menjelaskan prosedur penggunaan virtual lab	3

Berdasarkan penilaian validator pada aspek fungsi dan manfaat diperoleh skor rata-rata 4 yang menunjukkan bahwa aspek tersebut sangat valid. Pada aspek visual media diperoleh skor rata-rata 3,67 yang menunjukkan bahwa aspek ini berada pada kategori sangat valid. Pada aspek audio media diperoleh skor rata-rata 3,5 yang menunjukkan bahwa aspek ini berada pada kategori sangat valid. Pada aspek tipografi diperoleh skor rata-rata 4,00 yang menunjukkan bahwa aspek ini berada pada kategori sangat valid.

Dan pada aspek pemrograman diperoleh skor rata-rata 3,00 yang menunjukkan bahwa aspek ini berada pada kategori sangat valid. Sehingga diperoleh skor rata-rata untuk instrumen penilaian video tutorial oleh kedua validator sebesar 3,70 dan menunjukkan bahwa video tutorial ini berada pada kategori sangat valid. Dari penilaian kedua ahli/pakar tersebut diperoleh reliabilitas sebesar 0,8 yang berarti lebih besar dari reliabilitas yang dipersyaratkan yaitu $\geq 0,75$.

Tabel 3. Hasil Validasi E-Modul Praktikum

No.	Aspek	Kriteria Penilaian	Rata-rata
1	Materi	Kebenaran konten (fakta, konsep, prinsip, hukum, teori, dan proses ilmiah)	4
		Kemutakhiran konten	3.5
		Memperhatikan keterkaitan sains, teknologi, dan masyarakat	4
2	Kebahasaan	Sistematis, sesuai struktur keilmuan	3.5
		Keterbacaan bahasa atau bahasa yang digunakan sesuai dengan usia mahasiswa	3.5
		Menggunakan bahasa yang komunikatif	4
		Istilah yang digunakan tepat dan dapat dipahami	4
		Menggunakan istilah dan simbol secara ajeg	4
3	Penyajian	Membangkitkan motivasi/minat/rasa ingin tahu mahasiswa	4
		Sesuai dengan taraf berfikir dan kemampuan membaca mahasiswa	4
		Mendorong mahasiswa belajar mandiri	4
		Menarik/menyenangkan	3

Berdasarkan penilaian validator pada aspek materi diperoleh skor rata-rata 3,75 yang menunjukkan bahwa aspek tersebut sangat valid. Pada aspek kebahasaan diperoleh skor rata-rata 3,88 yang menunjukkan bahwa aspek ini berada pada kategori sangat valid. Dan pada aspek penyajian diperoleh skor rata-rata 3,75 yang menunjukkan bahwa aspek ini berada pada

kategori sangat valid. Sehingga diperoleh skor rata-rata untuk instrumen penilaian penuntun praktikum oleh kedua validator sebesar 3,79 dan menunjukkan bahwa penuntun praktikum ini berada pada kategori sangat valid. Dari penilaian kedua ahli/pakar tersebut diperoleh reliabilitas sebesar 0,8 yang berarti lebih besar dari reliabilitas yang dipersyaratkan yaitu $\geq 0,75$.

Tabel 4. Hasil Validasi Instrumen Persepsi Mahasiswa

No.	Aspek	Kriteria Penilaian	Rata-rata
1	Petunjuk	Petunjuk pengisian kuesioner dinyatakan dengan jelas	4
		Pilihan respons mahasiswa dinyatakan dengan jelas	4
2	Bahasa	Penggunaan bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah bahasa Indonesia	3
		Kejelasan petunjuk/arahan, komentar dan penyelesaian masalah	3
		Kesederhanaan struktur kalimat	3,5
		Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif	3,5
3	Isi	Tujuan Penggunaan kuesioner dinyatakan dengan jelas dan terukur	3
		Pertanyaan-pertanyaan pada angket dapat menjangkau seluruh respon mahasiswa terhadap media pembelajaran	4
		Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan sesuai dengan tujuan pengukuran	4
		Rumusan pertanyaan pada kuesioner menggunakan kata/perintah/ Pernyataan yang menuntut pemberian tanggapan dari mahasiswa	3

Berdasarkan penilaian validator pada aspek petunjuk diperoleh skor rata-rata 4,00 yang menunjukkan bahwa aspek tersebut sangat valid. Pada aspek kebahasaan diperoleh skor rata-rata 3,25 yang menunjukkan bahwa aspek ini berada pada kategori sangat valid. Dan pada aspek isi diperoleh skor rata-rata 3,5 yang menunjukkan bahwa aspek ini berada pada kategori sangat valid. Sehingga diperoleh skor rata-rata untuk instrumen penilaian penuntun praktikum oleh kedua validator sebesar 3,5 dan

menunjukkan bahwa instrumen persepsi mahasiswa ini berada pada kategori sangat valid. Dari penilaian kedua ahli/pakar tersebut diperoleh reliabilitas sebesar 0,8 yang berarti lebih besar dari reliabilitas yang dipersyaratkan yaitu $\geq 0,75$.

Penilaian persepsi mahasiswa dilakukan untuk memperoleh penilaian tentang konten elearning yang dikembangkan. Adapun hasil analisis persepsi mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 4

Tabel 5. Hasil Analisis Persepsi Mahasiswa

No	Indikator	Pernyataan	Persentase Skor (%)	Persentase Rata-rata (%)
1	Efektif	Langkah-langkah praktikum dalam video tutorial mudah diikuti.	83.0%	83.3%
		Video tutorial mempermudah dalam melakukan praktikum	86.8%	
		Materi pelajaran dalam video tutorial mudah dimengerti	81.0%	
		Video tutorial relevan dengan kegiatan praktikum	82.5%	
2	Efisien	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	84.5%	83.0%
		Narator menyampaikan dengan suara yang jelas	83.7%	
		Penyampaian dalam video dilakukan secara sistematis	82.2%	
		Video tutorial mudah diakses	81.5%	
3	Daya tarik	Kualitas gambar video tutorial baik	83.8%	82.9%
		Tulisan yang digunakan mudah terbaca.	82.0%	

Berdasarkan Tabel 4 terlihat bahwa para mahasiswa memberikan respon yang positif terhadap video tutorial praktikum Fisika dasar yang dikembangkan. Hal ini terlihat dari rata-rata penilaian terhadap setiap pernyataan yang diberikan, mahasiswa memberikan persepsi sangat baik yang terlihat pada persentase rata untuk ketiga indikator penilaian yaitu efisien, efektif, dan daya tarik sebesar 83,1%.

Dari ketiga kategori tersebut terlihat bahwa persepsi mahasiswa terhadap video tutorial sangat baik. Hal ini terlihat saat pelaksanaan uji coba, dimana mahasiswa sangat mengapresiasi karena sangat membantu dalam melakukan kegiatan praktikum.

Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa video tutorial cocok digunakan untuk mengilustrasikan suatu peristiwa yang bergerak, prosedur, ataupun konsep yang abstrak dan bergerak [17] [18] [19].

Beberapa alasan mahasiswa menyukai video tutorial adalah: (a) praktis dalam penggunaannya, (b) dapat ditonton secara berulang, (c) jelas dalam mendemonstrasikan suatu keterampilan, dan (d) pembelajaran menjadi lebih rileks.

KESIMPULAN DAN SARAN

E-modul dan video tutorial praktikum fisika dasar telah dikembangkan dengan memanfaatkan teknologi informasi komunikasi untuk tetap menjaga pelaksanaan praktikum secara daring dapat terlaksana dengan baik. Hasil validasi maupun persepsi mahasiswa terhadap video tutorial dan e-modul praktikum menunjukkan respon yang positif dimana mahasiswa tetap dapat melakukan praktikum fisika dasar dengan baik meskipun tidak secara langsung dilaksanakan dalam laboratorium dan juga sebagai salah satu sumber belajar di masa pandemi. Dimasa mendatang, e-modul dan

video tutorial ini dapat digunakan untuk kegiatan praktikum daring maupun luring. Diharapkan produk penelitian seperti ini dapat membantu pendidik lain (dosen dan guru) untuk mempersiapkan bahan ajar dalam menghadapi krisis pandemi dimasa depan.

DAFTAR HADIR

- [1] A. Sadikin, & A. Hamidah, "Pembelajaran Daring di Tengah Wabah Covid-19 (Online Learning In The Middle Of The Covid-19 Pandemic)", *Biodik*, vol.6, no.2, pp. 214-224, 2020.
- [2] T.A. Holme, "Journal of Chemical Education Call for Papers: Special Issue on Insights Gained While Teaching Chemistry in the Time of Covid-19", *Journal of Chemical Education*, vol.9, no.1, pp.2375-2377, 2020.
- [3] R.H. Aji, "Dampak Covid-19 pada Pendidikan di Indonesia: Sekolah, Keterampilan, dan Proses Pembelajaran", *Salam: Jurnal Sosial & Budaya Syar-i*, 7(5):395-402, 2020.
- [4] U.A. Chaeruman, "Ruang Belajar Baru dan Implikasi Terhadap Pembelajaran di Era Tatanan Baru". *Kwangsan*, vol.8, no.1, pp.142-153, 2020.
- [5] A.S. Lahra, M. Hasan, & Mursal, "Pengembangan Modul Praktikum Berbasis Pendekatan *Open Ended* untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa", *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, vol.5, no.1, pp.36-43, 2017.
- [6] N. Sa'idah, & H.D. Yulistianti, "Pengembangan Modul Praktikum Berbasis Analisis Data pada Mata Kuliah Statistik dalam Meningkatkan Belajar Mandiri Mahasiswa", *Jurnal Matematika Kreatif Inovatif*, vol.9, no.2, pp.198-203, 2018
- [7] N.S. Herawati, & A. Muhtadi, "Pengembangan Modul Elektronik (E-modul) Interaktif pada Mata Pelajaran Kimia XI SMA", *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, vol.5, no.2, pp.180-191, 2018.
- [8] Z. Ulfa, Rajibussalim, & T. Alvisyahrin, "Pengembangan Modul Mitigasi Bencana Alam Berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematic* untuk Pembelajaran Peserta Didik Jenjang SMA", *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA*, vol.4, no.2, pp.205-218, 2020.
- [9] C. Nataro, & A.R. Johnson, "A Community Springs to Action to Enable Virtual Laboratory Instruction", *Journal of Chemical Education*, vol.97, no.9, pp.3033-3037, 2020.
- [10] R.M. Broyer, K. Miller, S. Ramachandran, Fu, S., K. Howell, & S. Cutchin, "Using Virtual Reality to Demonstrate Glove Hygiene in Introductory Chemistry Laboratories", *Journal of Chemical Education*, 98:224-229, 2021.
- [11] J.M. Serafin, & J. Chabra, "Using a Cooperative Hands-on General Chemistry Laboratory Framework for a Virtual General Chemistry Laboratory". *Journal of Chemical Education*, vol.97, no.9, pp.3007-3010, 2020.
- [12] R.P. Sari, Mauliza, M. Nazar, & Nahadi, "The Implementation of Performance Assessment Through Virtual Laboratory to College Students' Creative Thinking Skills", *Journal of Research in Science Education*, vol.7, no.1, pp.5-10, 2021.
- [13] A.Y. Dwiantoro, & R.B. Kusumandari, "Meningkatkan Hasil Belajar Berbasis E-Learning Elgg pada Model Project-Based Learning", *Indonesian Journal of Curriculum and Educational Technology Studies*, vol.4, no.2, pp.49-57, 2016.
- [14] Thiagarajan, S.S. Semmel, & Semmel, "Instructional Development for Training Teacher of Exceptional Children a Sourcebook", *Bloomington: Center for Innovation on Teaching the Handicaped*, 1974.
- [15] Nurdin, "Model Pembelajaran Matematika yang Menumbuhkan Kemampuan Metakognitif untuk Menguasai Bahan Ajar", *Ringkasan Disertasi. Surabaya: PPs UNESA*, 2007.
- [16] G. D. Borich, *Observation Skill for Effective Teaching*, New York: Mc. Millan Publishing Company, 1994.
- [17] B. Pratiwi, & K. P. Hapsari, "Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi melalui Pemanfaatan YouTube Sebagai Media Pembelajaran Bahasa Indonesia", *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, vol.4, no.2, pp.136-143, 2020.
- [18] M. Mandalika, & S. Syahril, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Tutorial untuk Meningkatkan Efektifitas Pembelajaran pada Mata Kuliah Tata Rias Pengantin Indonesia". *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi*, vol.20, no.1, pp.85-92, 2020.
- [19] A. Khairi, "Pengembangan Video Tutorial Pada Mata Kuliah Media Pembelajaran Berbasis IT Untuk Mahasiswa PGSD Universitas Bung Hatta", *Jurnal CERDAS Proklamator*, vol.2, no.2, pp.133-144, 2014.