

## PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS WEB FLIPHTML5 UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR RANAH KOGNITIF PADA TOPIK MOMENTUM DAN IMPULS KELAS X SMA DITINJAU DARI MINAT, KEMAMPUAN AWAL, DAN RESPON PEMBELAJARAN

### *DEVELOPMENT OF E-MODULE BASED ON THE FLIPHTML5 WEB TO IMPROVE LEARNING OUTCOMES IN THE COGNITIVE DOMAIN ON MOMENTUM AND IMPULSE TOPICS FOR CLASS X SMA IN TERMS OF INTEREST, INITIAL ABILITY, AND LEARNING RESPONSE*

Badrotul Ulum\*<sup>1</sup>, Yusman Wiyatmo<sup>2</sup>

Mahasiswa Jurusan pendidikan Fisika Universitas Negeri Yogyakarta<sup>1</sup> dan Dosen Jurusan Pendidikan Fisika Universitas negeri Yogyakarta<sup>2</sup>

\*Korespondensi Penulis. E-mail: badrotululum.2017@student.uny.ac.id

**Abstrak-** Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menghasilkan media pembelajaran berupa e-modul berbasis *web FlipHTML5* yang layak untuk meningkatkan hasil belajar pada topik momentum dan impuls kelas X SMA, (2) mengetahui peningkatan hasil belajar pada topik momentum dan impuls kelas X SMA setelah melalui proses pembelajaran menggunakan e-modul berbasis *web FlipHTML5*, (3) mengetahui hubungan antara minat, kemampuan awal, dan respon pembelajaran peserta didik dengan hasil belajar pada topik momentum dan impuls kelas X SMA setelah melalui proses pembelajaran menggunakan pengembangan e-modul berbasis *web FlipHTML5*, (4) mengetahui sumbangan kemampuan awal sebagai prediktor yang baik bagi hasil belajar peserta didik. Desain penelitian yang digunakan adalah *Research and Development 4D* model. Adapun teknik analisis data dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) media pembelajaran e-modul berbasis *web FlipHTML5* layak digunakan untuk meningkatkan hasil belajar ditinjau dari minat, kemampuan awal, dan respon pembelajaran, (2) terdapat peningkatan hasil belajar ditinjau dari minat, kemampuan awal, dan respon peserta didik dengan *standard gain* sebesar 0,72 kategori tinggi, 3) terdapat hubungan yang positif antara minat, kemampuan awal, dan respon pembelajaran peserta didik terhadap hasil belajar peserta didik, dan (4) kemampuan awal sebagai prediktor yang baik bagi hasil belajar peserta didik.

**Kata-Kata Kunci:** e-modul, *Web FlipHTML5*, hasil belajar ranah kognitif, momentum dan impuls

**Abstract-** *This study aims to: (1) produce learning media in the form of e-module based on the FlipHTML5 web that is feasible to improve learning outcomes on the topic of momentum and impulse in class X SMA, (2) find out the improvement in learning outcomes on the topic of momentum and impulse in class X SMA after going through the learning process using the e-module based on the FlipHTML5 web, (3) knowing the relationship between students' interests, initial abilities, and learning responses with learning outcomes on the topic of momentum and impulse for class X SMA after going through the learning process using the e-module based on the FlipHTML5 web (4) knowing the contribution of initial ability as a good predictor for student learning outcomes. The research design used is Research and Development 4D model. The data analysis techniques were carried out qualitatively and quantitatively. The results showed that: (1) e-module based on the FlipHTML5 web is feasible to use to improve learning outcomes in terms of interests, initial abilities, and learning responses, (2) there is an increase in learning outcomes in terms of interests, initial abilities, and participant responses. students with a standard gain of 0.72 in the high category, 3) there is a positive relationship between interests, initial abilities, and student learning responses to student learning outcomes, and (4) initial ability as a good predictor of student learning outcomes.*

**Keywords:** e-module, *Web FlipHTML5*, cognitive learning outcomes, momentum and impulse

## PENDAHULUAN

Pandemi virus corona atau COVID-19 telah memberikan tantangan tersendiri bagi lembaga pendidikan di Indonesia. Untuk mengantisipasi penularan covid-19, pemerintah membuat kebijakan

seperti *physical distancing* hingga pembatasan sosial berskala besar (PSBB). Kondisi ini mengharuskan masyarakat untuk tetap diam di rumah, dan melaksanakan kegiatan secara daring (dalam jaringan). Akibat dari kebijakan yang telah ditetapkan membuat

sektor pendidikan seperti sekolah maupun perguruan tinggi melaksanakan proses pembelajaran jarak jauh atau biasa dikenal dengan PJJ.

Berdasarkan Surat Edaran Mendikbud Nomor 4 Tahun 2020 tentang pelaksanaan kebijakan pendidikan dalam masa darurat penyebaran *coronavirus disease* (COVID-19) menganjurkan untuk melaksanakan proses pembelajaran dari rumah melalui pembelajaran daring. Kesiapan dari pihak penyedia layanan maupun peserta didik merupakan tuntutan dari pelaksanaan pembelajaran daring. Pelaksanaan pembelajaran daring ini memerlukan perangkat pendukung seperti komputer atau laptop, *smartphone*, dan alat bantu lainnya sebagai perantara yang harus terhubung dengan koneksi internet.

Pelaksanaan Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ), pendidik dituntut untuk lebih inovatif dalam menyusun langkah-langkah proses pembelajaran. Perubahan cara mengajar ini tentunya membuat guru dan siswa harus beradaptasi dari pembelajaran yang semula dilaksanakan secara tatap muka di kelas menjadi pembelajaran daring (Mastuti, dkk, 2020). Pembelajaran daring selain untuk memutus penyebaran Covid-19 diharapkan mampu menjadi alternatif dalam mengatasi permasalahan kemandirian pembelajaran yang memungkinkan siswa mempelajari materi pengetahuan yang lebih luas di dalam dunia internet sehingga menimbulkan kekreatifan siswa dalam mengetahui ilmu pengetahuan dan dapat mengimplementasikan kebijakan Kurikulum 2013 (Darmalaksana, dkk, 2020). Hal ini berlaku untuk seluruh mata pelajaran termasuk pembelajaran fisika.

Fisika merupakan salah satu bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang memfokuskan pada pembelajaran fenomena alam secara keseluruhan. Fisika merupakan mata pelajaran yang menekankan pemahaman konsep mengenai gejala-gejala alam yang terjadi serta bentuk matematis dari fenomena alam tersebut. Pada hakikatnya, fisika dibagi menjadi tiga, yaitu: fisika sebagai proses, fisika sebagai produk, dan fisika sebagai sikap.

Pembelajaran fisika merupakan salah satu pembelajaran yang ada di sekolah terutama sekolah menengah atas yang membutuhkan pemahaman serta aplikasi yang tinggi. Ilmu fisika mengkaji fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip dan juga proses-proses penemuan. Kajian-kajian ilmu tersebut mengharuskan peserta didik untuk memiliki pemahaman dan kemampuan berpikir terhadap materi yang diperoleh. Penggunaan media pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan karakteristik materi fisika sangat memengaruhi efektivitas pelaksanaan pembelajaran khususnya pada masa pandemi covid-19 ini. Dalam hal ini, pendidik harus memberikan media pembelajaran yang efektif dan

mampu memilih media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi fisika yang disampaikan.

Berdasarkan hasil observasi yang dilaksanakan di SMA Negeri 5 Purowrejo, PJJ yang dilaksanakan satu jam tiap mata pelajaran dalam satu minggu membuat *transfer of knowledge* dari pendidik kepada peserta didik sangat minim. Hal ini membuat peserta didik kesulitan dalam memahami materi pembelajaran terutama dalam pembelajaran fisika. Media pembelajaran yang digunakan oleh pendidik juga terkesan monoton dan kurang variatif. Hal ini menyebabkan minat belajar peserta didik menurun. Dalam proses pembelajaran daring, peserta didik yang ikut berpartisipasi aktif tidak lebih dari 30 % dari total seluruh peserta didik di kelas. Dari hasil belajar ranah kognitif yang diperoleh peserta didik pada ulangan harian cenderung rendah karena hanya 25 % dari total 36 peserta didik yang tuntas KKM dengan nilai KKM sebesar 70. Hal ini tentu menjadi tugas pendidik untuk meningkatkan minat dan juga hasil belajar peserta didik.

Salah satu hal terpenting dalam keberhasilan Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) adalah penggunaan media pembelajaran yang dapat menarik perhatian peserta didik. Media pembelajaran juga menyediakan peluang bagi guru untuk mengembangkan teknik pembelajaran sehingga menghasilkan hasil yang maksimal (Sugiyanto, 2013). Media pembelajaran yang dibutuhkan peserta didik adalah media pembelajaran yang menarik, variatif, mudah dipahami, dan berisi kelengkapan materi. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan untuk menunjang Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) adalah e-modul. Menurut Hamdani (2011), modul adalah alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan materi pembelajaran, petunjuk kegiatan belajar, latihan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dengan bahasa yang komunikatif dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan serta dapat digunakan secara mandiri. E-modul sendiri merupakan modul yang digunakan untuk pembelajaran *e-learning*. Banyak *software* maupun *web* yang dapat digunakan untuk membuat e-modul salah satunya adalah *web FlipHTML5*.

*FlipHTML5* adalah aplikasi *flipbook* berbasis *web* yang dapat digunakan untuk membuat e-modul dengan mengubah file pdf ke bentuk *flipbook*. *Web* ini mampu membuat e-modul menjadi menarik karena pengguna dapat menambahkan video pembelajaran, latar musik yang membuat pembaca nyaman, efek halaman yang dapat diubah, dan *layout* e-modul yang menarik membuat peneliti memilih untuk menggunakan *web FlipHTML5*. Sesuai dengan hasil penelitian Taufik Solihudin JH (2018), menunjukkan bahwa e-modul memiliki kelayakan untuk digunakan sebagai

multimedia pembelajaran dan dapat meningkatkan pencapaian kompetensi pengetahuan peserta didik.

Berdasarkan permasalahan yang ada, mendorong peneliti untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan E-modul Berbasis Web FlipHTML5 untuk Hasil Belajar Ranah Kognitif pada Topik Momentum dan Impuls Kelas X SMA ditinjau Minat, Kemampuan Awal, dan Respon Pembelajaran”. E-modul dipilih karena mampu menjadi media pembelajaran yang mampu meningkatkan hasil belajar pada peserta didik.

## METODE PENELITIAN

### Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)* dengan *4D Models*. Model ini terdiri dari 4 tahapan, antara lain *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebarluasan) (Thiagarajan & Semmel, 1974: 5).

#### a. Tahap Pendefinisian (*Define*)

*Define* diawali dengan pra-survei dengan mengidentifikasi potensi dan masalah pembelajaran fisika untuk topik momentum dan impuls, mengkaji implementasi Kurikulum 2013 yang dilakukan sekolah dan mencari alternatif pembelajaran dengan media pembelajaran e-modul berbasis web FlipHTML5 sebagai upaya pemecahan masalah. Tahap *define* dilakukan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan perangkatnya.

#### b. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan merupakan tahapan untuk merancang media pembelajaran berupa e-modul berbasis Web FlipHTML5. Instrumen pengumpulan data yang meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), lembar observasi keterlaksanaan RPP, soal *pretest & posttest*, angket minat belajar peserta didik, dan angket respon peserta didik terhadap media yang dikembangkan.

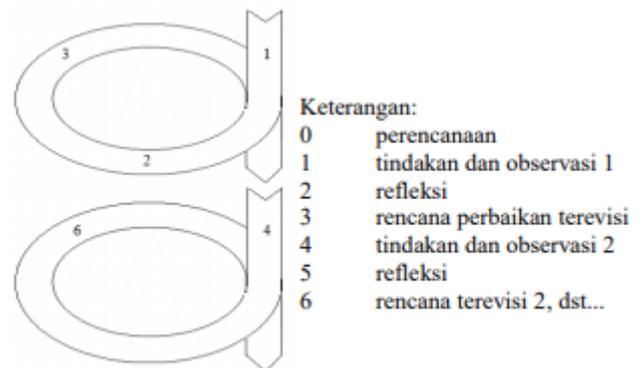
#### c. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan merupakan tahapan untuk menghasilkan produk perangkat pembelajaran yang layak berupa RPP, e-modul berbasis web FlipHTML5, soal *pretest & posttest*, angket minat belajar peserta didik, dan angket respon peserta didik. Perangkat pembelajaran tersebut kemudian direvisi berdasarkan komentar, saran, penilaian dari validator ahli (dosen) dan validator praktisi (guru Fisika SMA) pada revisi I, uji terbatas, revisi II dan uji lapangan luas.

Uji coba diperluas untuk mendapatkan gambaran pengujian lewat pengalaman empiris. Produk yang telah tervalidasi tersebut merupakan bagian dari instrumen pengumpul yang diteruskan pada tahapan

Penelitian Tindakan Kelas (*Class Action Research*) satu siklus.

Desain PTK satu siklus digunakan dalam uji luas ini karena sesuai dengan latar belakang masalah yang terdapat dalam penelitian dan faktor waktu, keterbatasan waktu pada saat pengambilan data. Kemmis dan Taggart (1998) menggambarkan tahapan dalam Gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. Siklus PTK

Dalam uji luas ini peneliti berkolaborasi dengan guru, teman sejawat, pembimbing dan peserta didik. Tahap perencanaan dilakukan validasi perangkat pembelajaran oleh validator. Tahapan implementasi dilakukan dengan monitoring dan evaluasi intensif dari proses dan produk pembelajaran yang dilakukan secara *online*. Hasil implementasi ini diobservasi dan direkam menggunakan pengumpul data yang telah disiapkan. Data yang dikumpulkan berupa data kualitatif dan kuantitatif, dan selanjutnya dilakukan refleksi. Hasil refleksi dianalisis dan seterusnya, hingga tercapainya tujuan penelitian ini.

#### d. Tahap Penyebarluasan (*Disseminate*)

Tahap penyebarluasan memiliki tujuan untuk menyebarluaskan produk penelitian yang telah dikembangkan, yakni media pembelajaran e-modul berbasis Web flipHTML5. Tahap ini tidak sepenuhnya dilakukan dan hanya sebatas pemberian perangkat pembelajaran kepada guru fisika SMA N 5 Purworejo.

### Subjek Penelitian

Pelaksanaan uji coba instrumen penelitian dilakukan pada peserta didik kelas X SMA N 5 Purworejo dengan uji coba terbatas melibatkan 12 peserta didik kelas X MIPA 3, uji coba lapangan dengan desain PTK satu siklus melibatkan 36 peserta didik kelas X MIPA 1.

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA N 5 Purworejo yang dimulai 8 April 2021 hingga 15 April 2021.

### Jenis Data

Jenis data yang diperoleh pada penelitian ini adalah data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berasal dari saran/komentar yang diberikan oleh validator terhadap instrumen penelitian yang digunakan dan komentar peserta didik terhadap media. Sedangkan, data kuantitatif diperoleh dari hasil validasi validator, data respon peserta didik, hasil observasi keterlaksanaan RPP, data minat belajar peserta didik, dan hasil belajar ranah kognitif peserta didik.

### Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian pada penelitian ini berupa media pembelajaran e-modul berbasis *web FlipHTML5*, RPP, lembar observasi keterlaksanaan RPP, angket minat belajar peserta didik, soal pretest dan soal posttest, angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran e-modul, dan lembar validasi instrumen penelitian.

### Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis kualitatif dan kuantitatif. Analisis kuantitatif terdiri dari: 1) analisis validasi instrumen, 2) analisis kelayakan dengan  $SBi$ , 3) analisis hasil respon peserta didik terhadap media, 4) analisis kecocokan antar validator, 5) analisis keterlaksanaan RPP, 6) analisis peningkatan minat dan hasil belajar ranah kognitif peserta didik, dan 7) analisis pengaruh minat, kemampuan awal, dan respon pembelajaran terhadap hasil belajar menggunakan analisis regresi linear berganda.

Instrumen penelitian yang divalidasi terdiri dari RPP, E-modul, soal pretest, dan soal posttest. Validasi dilakukan oleh validator ahli (ahli) dan validator praktisi (guru). Hasil validasi dianalisis menggunakan  $SBi$  dengan mengubah skor menjadi skala 5 dengan kategori kualitatif menurut Eko Putro (2009:238) dengan ketentuan sesuai dengan tabel berikut:

Tabel 1. Pedoman Konversi Skala 5

Interval skor	Kategori
$X > \bar{X}_I + 1,8 SBi$	Sangat Baik
$\bar{X}_I + 0,6 SBi < X \leq \bar{X}_I + 1,8 SBi$	Baik
$\bar{X}_I - 0,6 SBi < X \leq \bar{X}_I + 0,6 SBi$	Cukup
$\bar{X}_I - 1,8 SBi < X \leq \bar{X}_I - 0,6 SBi$	Kurang baik
$X \leq \bar{X}_I - 1,8 SBi$	Sangat kurang baik

(Eko Putro Widyoko, 2009:238)

Keterangan:

$X$  : skor yang diperoleh

$$\bar{X}_1 = \frac{1}{2} (\text{skor maksimum ideal} + \text{skor minimum ideal})$$

$$SBi = \frac{1}{6} (\text{skor maksimum ideal} - \text{skor minimum ideal})$$

Validitas instrumen soal pretest dan posttest dianalisis dengan menggunakan Content Validity Ratio (CVR) dan Content Validity Index (CVI) menurut Lawse (1975:567)

$$CVR = \frac{(N_e - \frac{N}{2})}{\frac{N}{2}}$$

$N_e$  : jumlah validator yang setuju

$N$  : jumlah total validator

Setelah tiap butir aspek memiliki nilai CVR, kemudian dihitung nilai CVI.

Tabel 2. Kategori Nilai CVR dan CVI

Nilai CVI	Kategori
$-1 < x < 0$	Tidak baik
0	Baik
$0 < x < 1$	Sangat baik

(Lawse, 1975)

Butir soal pretest dan posttest dianalisis menggunakan bantuan program Anbuso 8.0. Analisis butir soal digunakan untuk mencari tingkat kesukaran, daya beda, dan reliabilitas butir soal. Tingkat kesukaran soal yang dianggap baik merupakan soal yang memiliki klasifikasi sedang dengan nilai indeks 0,31 – 0,70.

Tabel 3. Klasifikasi Indeks Kesukaran Soal

Nilai indeks kesukaran	Kategori
$0,00 < P < 0,30$	Sukar
$0,31 < P < 0,70$	Sedang
$0,71 < P < 1,00$	Mudah

(Kusaeri & Suprananto, 2012: 175)

Daya beda soal yang dianggap baik merupakan soal yang memiliki daya pembeda antara 0,30 – 1,00.

Tabel 4. Klasifikasi Daya Beda

Nilai daya beda	Kategori	Keterangan
0,00 – 0,19	Sangat tidak memuaskan	Direvisi total
0,20 – 0,29	Tidak memuaskan	Direvisi
0,30 – 0,39	Memuaskan	Diterima
0,40 – 1,00	Sangat memuaskan	Diterima

(Kusaeri & Suprananto, 2012: 177)

Reliabilitas tes bentuk pilihan ganda dapat dilakukan dengan menggunakan rumus *Kuder Richardson-20* (KR-20), yaitu:

$$KR - 20 = \left( \frac{k}{k - 1} \right) \left( \frac{SD^2 - \sum pi \times qi}{SD^2} \right)$$

Keterangan:

$k$  = Banyaknya butir tes

$SD^2$  = Variasi skor tes total

$pi$  = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

$qi$  = Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

Tabel 5. Klasifikasi Reliabilitas

Interval	Klasifikasi Reliabilitas
0,0-0,2	Sangat Rendah
0,2-0,4	Rendah
0,4-0,6	Sedang
0,6-0,8	Tinggi
0,8-1,0	Sangat Tinggi

(Kusaeri & Suprananto, 2012: 89)

Presentase kesepakatan antar validator dianalisis menggunakan metode Borich yaitu *Percentage of Agreement* (PA).

$$PA = \left[ 1 - \frac{A - B}{A + B} \right] \times 100\%$$

Keterangan:

PA : *Percentage of Agreement*

A : skor validator yang lebih tinggi

B : skor validator yang lebih rendah

Menurut Borich, instrumen dikatakan reliabel jika PA lebih besar sama dengan 75% (Borich, 1994:385).

Observasi keterlaksanaan RPP dalam proses pembelajaran dilakukan oleh observer yang mengamati jalannya proses pembelajaran. Menurut Pee (2002) analisis keterlaksanaan RPP dilakukan dengan rumus *Interjudge Agreement*.

$$(IJA) = \frac{A_y}{A_y + A_N} \times 100\%$$

Keterangan:

IJA : *Interjudge of Agreement*

$A_y$  : kegiatan yang terlaksana

$A_N$  : kegiatan yang tidak terlaksana

Hasil tes peserta didik dianalisis dengan standar gain yang bertujuan untuk mengetahui besarnya peningkatan hasil belajar ranah kognitif peserta didik

dari *pretest* menuju *posttest*. Berikut rumus standar gain dengan kategori peningkatannya.

$$standard\ gain = \frac{skor\ akhir - skor\ awal}{skor\ maksimum - skor\ awal}$$

Tabel 6. Kategori Nilai Gain

Standar Gain	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > g \geq 0,3$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

(Hake, 1991:1)

Analisis respon peserta didik terhadap media menggunakan SBi skala 4 menurut Djemari Mardapi, 2012 sebagai berikut.

Tabel 7. Kriteria Penilaian Skala 4

Interval skor	Kategori
$X > \bar{X} + 1.SBi$	Sangat Tinggi
$\bar{X} + 1.SBi > X \geq \bar{X}$	Tinggi
$\bar{X} > X \geq \bar{X} - 1.SBi$	Rendah
$X < \bar{X} - 1.SBi$	Sangat Rendah

(Djemari Mardapi, 2012:162)

Analisis Uji Prasyarat

Uji Normalitas

Uji normalitas dalam penelitian ini digunakan untuk menguji data hasil belajar kognitif, kemampuan awal, dan minat peserta didik dengan menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov. Uji normalitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan SPSS 23.0. Dasar ketentuan uji normalitas:

- jika nilai signifikansi (*Sig.*) > 0.005 maka data penelitian berdistribusi normal.
- jika nilai signifikansi (*Sig.*) < 0.005 maka data penelitian tidak berdistribusi normal.

Uji Linearitas

Uji linearitas merupakan uji prasyarat analisis untuk mengetahui pola data yang berpol linear atau tidak. Uji ini berkaitan dengan penggunaan regresi linear.

Uji linearitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program SPSS 23.0. Dasar pengambilan keputusan dalam uji linearitas:

- Jika nilai *deviation from linearity Sig.* >0.05 maka ada hubungan yang linear secara signifikan antara variabel *independent* dengan variabel *dependent*.
- Jika nilai *deviation from linearity Sig.* <0.05 maka tidak ada hubungan yang linear secara signifikan antara variabel *independent* dengan variabel *dependent*.

Uji Asumsi Klasik

Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas digunakan untuk menguji adanya korelasi pada model regresi antara variabel

bebas dan variabel bebas dan terikat. Model regresi yang baik adalah yang terbebas dari masalah multikolinearitas.

Dasar pengambilan keputusan berdasarkan nilai VIF (*Variance Inflation Factor*) yaitu:

- (1) jika nilai  $VIF < 10,00$  maka artinya tidak terjadi multikolinearitas dalam model regresi.
- (2) jika nilai  $VIF > 10,00$  maka artinya terjadi multikolinearitas dalam model regresi.

#### Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk mengetahui adanya ketidaksamaan variance dari nilai residual satu ke pengamatan yang lain.

Dasar pengambilan keputusan uji heteroskedastisitas:

- (1) Jika *scatterplot* membentuk pola tertentu misalkan membentuk pola gambar segi empat, segi tiga, jajar genjang, dll maka terjadi gejala heteroskedastisitas.
- (2) Jika *scatterplot* tidak membentuk pola tertentu maka tidak terjadi gejala heteroskedastisitas.

#### Uji Regresi Linear Berganda

Uji regresi linear berganda bertujuan untuk mengetahui pengaruh minat belajar, kemampuan awal dan respon pembelajaran peserta didik terhadap hasil belajar ranah kognitif. Ketiga variabel bebas tersebut diharapkan menjadi prediktor yang baik terhadap capaian pembelajaran akhir.

Koefisien regresi dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$R_y = \sqrt{\frac{a_n \sum x_n y}{\sum y^2}}$$

Harga nilai  $R_y$  yang diperoleh kemudian diuji dengan analisis regresi untuk mengetahui signifikan atau tidaknya suatu data.

$$F_{reg} = \frac{R^2(N - m - 1)}{m(1 - R^2)}$$

Nilai kuadrat dari koefisien regresi tersebut sebagai koefisien determinasi yang menyatakan sumbangan efektif variabel bebas terhadap variabel terikat. Dengan mengetahui koefisien determinasi ini ditetapkan sumbangan efektif dan relatif masing-masing secara sendiri-sendiri.

Sumbangan relatif variabel *independent* terhadap variabel *dependent* dengan persamaan sebagai berikut

$$SRX_n = \left| \frac{a_n \sum x_n y}{JK_{reg}} \right| \times JK_{reg}$$

Nilai sumbangan relatif dalam persen

$$SEX_n \% = \frac{SRX_n}{JK_{reg}} \times 100\%$$

Sumbangan efektif dalam persen

$$SEX_n \% = SRX_n R_{y^2}$$

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. Kelayakan Perangkat Pembelajaran

#### 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berisi langkah-langkah pembelajaran yang akan diterapkan dalam proses pembelajaran. RPP diuji kelayakannya oleh dua validator sebelum digunakan dalam penelitian. Berdasarkan kedua validator, RPP mendapatkan nilai rata-rata sebesar 99. Sehingga, hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa RPP memiliki kategori sangat baik sehingga RPP layak digunakan dalam penelitian.

Tabel 8. Kelayakan RPP

Aspek yang diamati	X
Identitas mata pelajaran	5
Perumusan indikator	13,5
Pemilihan materi belajar	9
Pemilihan Media Pembelajaran	8
Pemilihan Sumber Belajar	12
Pemilihan Model Pembelajaran	4
Isi yang disajikan	20,5
Bahasa	13
Waktu	8
<b>Total</b>	<b>93</b>

Peneliti dibantu oleh dua orang observer untuk mengetahui keterlaksanaan RPP dalam pembelajaran. Kedua observer tersebut mengamati pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti dalam pembelajaran daring. Observer juga diberi lembar keterlaksanaan RPP oleh peneliti untuk menilai keterlaksanaan RPP dalam pembelajaran. Tiap pernyataan dalam lembar tersebut dinilai dengan kata "Ya" atau "Tidak". Hasil pengisian lembar tersebut dianalisis menggunakan Interjudge Agreement (IJA). Observer I dan II mengamati bahwa RPP yang terlaksana dari pertemuan I sampai III berdasarkan IJA berturut-turut sebesar 100%.

#### 2. E-modul Berbasis Web FlipHTML5

Berdasarkan kedua validator, e-modul mendapatkan nilai rata-rata sebesar 95. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa e-modul memiliki kategori sangat baik sehingga e-modul layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Tabel 9. Kelayakan E-modul

Aspek yang diamati	X
Isi	37,5
Konstruksi	21,5
Bahasa	12
Kegrafisan	24

**Total** **95**

### 3. Lembar Soal Pretest

Soal *Pretest* terdiri dari 15 soal pilihan ganda. Semua butir soal dalam lembar soal *pretest* telah diuji kelayakannya pada uji empiris dan telah divalidasi oleh dua validator, lembar soal *pretest* mendapatkan nilai CVR sebesar 1. Sehingga masuk dalam kategori sangat baik dan layak digunakan dalam penelitian.

Tabel 10. Validasi Lembar Soal *Pretest*

Aspek yang diamati	CVR
Isi	1
Konstruksi	1
Bahasa	1
<b>Total</b>	<b>1</b>

### 4. Lembar Soal Posttest

Soal *posttest* terdiri dari 15 soal pilihan ganda. Semua butir soal dalam lembar soal *posttest* telah diuji kelayakannya pada uji empiris dan telah divalidasi oleh dua validator, lembar soal *posttest* mendapatkan nilai CVR sebesar 1. Sehingga masuk dalam kategori sangat baik dan layak digunakan dalam penelitian.

Tabel 11. Lembar Validasi Soal *Posttest*

Aspek yang diamati	CVR
Isi	1
Konstruksi	1
Bahasa	1
<b>Total</b>	<b>1</b>

### 5. Angket Minat Belajar

Berdasarkan hasil analisis dari penilaian validator ahli dan praktisi, angket minat belajar memiliki nilai rata-rata 4,54 dengan kategori sangat baik.

Tabel 12. Kelayakan Angket Minat Belajar

Aspek yang diamati	X
Kesesuaian pernyataan dengan indikator	14,5
Bahasa	16
Konstruksi	24
<b>Total</b>	<b>54,5</b>

### 6. Angket Respon Peserta Didik

Berdasarkan hasil analisis dari penilaian validator ahli dan praktisi, angket respon peserta didik memiliki nilai rata-rata 4,54 dengan kategori sangat baik.

Tabel 13. Kelayakan Angket Respon Peserta Didik

Aspek yang diamati	X
Kesesuaian pernyataan dengan indikator	14,5
Bahasa	18
Konstruksi	22
<b>Total</b>	<b>54,5</b>

### 7. Percentage of Agreement (PA)

Instrumen dikatakan memiliki kecocokan yang tinggi jika nilai persentase kesepakatannya lebih atau sama dengan 75%. Hasil tersebut menjadi salah satu acuan untuk menentukan tingkat kelayakan dari media dan instrumen pembelajaran yang dirancang.

Tabel 14. Percentage of Agreement antar Validator

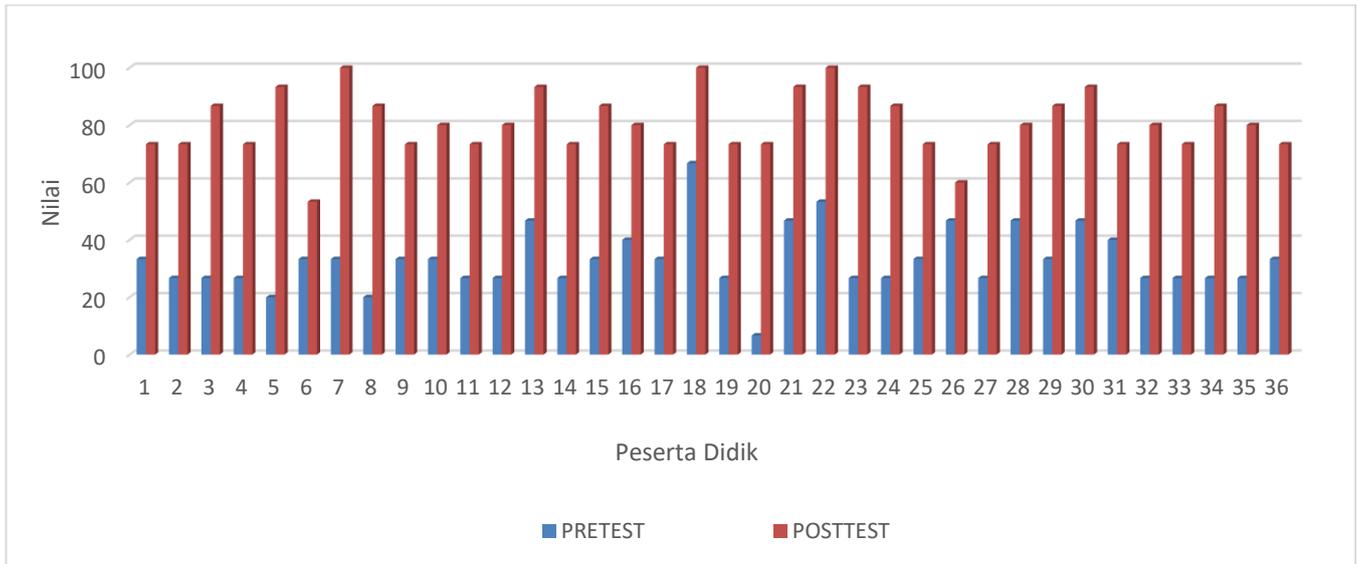
Instrumen	PA (%)
RPP	95,96
Modul	97,98
Soal Pretest	94,02
Soal Posttest	94,02
Angket minat belajar	96,3
Angket respon peserta didik	93,5

Revisi 1 dilaksanakan setelah media pembelajaran dan instrumen pembelajaran divalidasi oleh validator ahli dan praktisi sebelum dilaksanakan uji coba terbatas. Uji coba terbatas dilaksanakan di SMA Negeri 5 Purworejo. Pada tahapan uji coba terbatas, didahului dengan uji empiris. Uji empiris dilaksanakan untuk menguji kelayakan instrumen pengambilan data. Setelah dilakukannya uji coba terbatas, terdapat masukan dan saran dari peserta didik yang dapat digunakan sebagai bahan perbaikan dari media dan instrumen pembelajaran yang dikembangkan. Pada tahap ini dilakukan revisi kembali agar produk yang dikembangkan menjadi lebih baik dan siap digunakan dalam uji coba lapangan (uji luas).

Pelaksanaan uji luas dilakukan dengan menggunakan desain Penelitian Tindakan Kelas (PTK) satu siklus. Hasil dari uji luas dengan desain PTK satu siklus yang dilaksanakan di kelas X MIPA 1 SMA N 5 Purworejo adalah data penelitian. Data yang dikumpulkan berupa data kualitatif dan kuantitatif. Data yang diambil dalam penelitian ini berupa nilai hasil belajar kognitif *pretest* dan *posttest* yang dilakukan sebelum dan sesudah menggunakan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan, skor minat belajar dan skor respon peserta didik yang dilakukan di akhir proses pembelajaran. Pengumpulan data baik *pretest*, *posttest*, angket minat, dan angket respon dilakukan secara *online* menggunakan *bantuan Google form*.

#### B. Hasil Belajar Ranah Kognitif

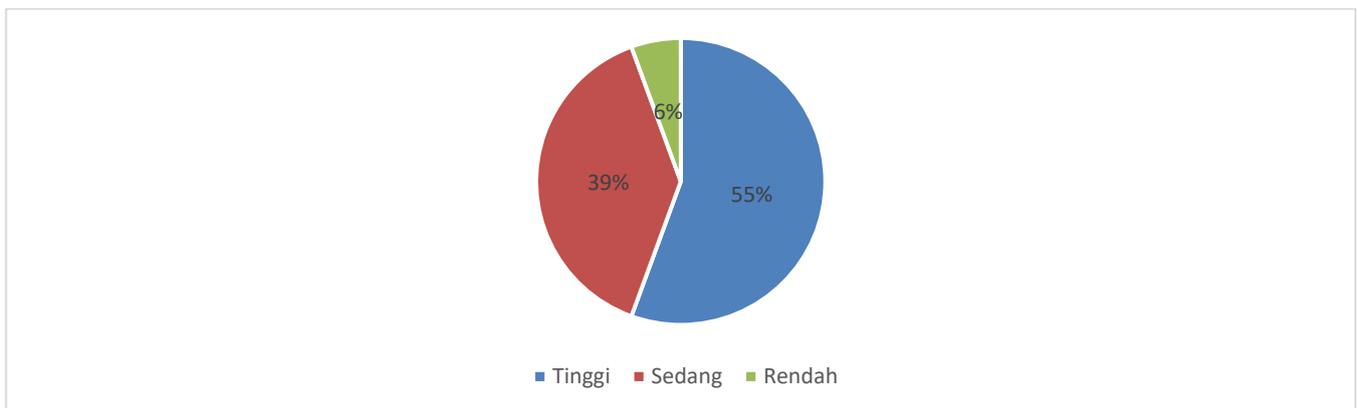
Data yang diperoleh berupa nilai hasil belajar kognitif berupa nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik. Skor *pretest* dan *posttest* selanjutnya dianalisis menggunakan *standard gain* untuk menunjukkan peningkatan hasil belajar peserta didik. Hasil peningkatan hasil belajar ranah kognitif peserta didik dirangkum dalam grafik pada Gambar 1 berikut.



Gambar 2. Grafik Hasil Belajar Ranah Kognitif Peserta Didik

Berdasarkan analisis menggunakan standar gain diketahui bahwa dari 36 peserta didik terdapat 20 peserta didik memiliki nilai peningkatan hasil belajar

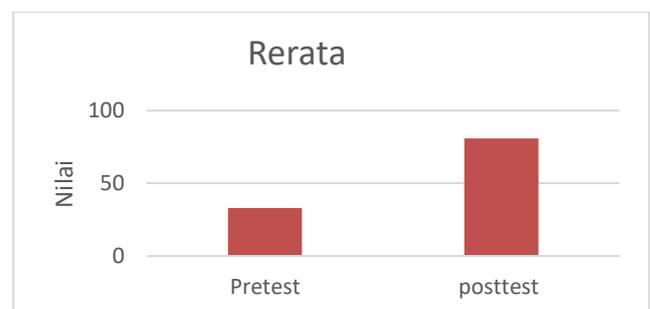
tinggi, 14 peserta didik memiliki nilai peningkatan hasil belajar sedang, dan 2 peserta didik memiliki nilai peningkatan hasil belajar rendah. Secara ringkas ditunjukkan persentase standar gain hasil belajar ranah kognitif peserta didik pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 3. Persentase Standar Gain Hasil Belajar Ranah Kognitif Peserta Didik

Rata-rata skor hasil *pretest* hasil belajar ranah kognitif adalah 33 sedangkan rata-rata *posttest* hasil belajar ranah kognitif adalah 81. Berdasarkan analisis menggunakan *standard gain* dari kedua skor tersebut diperoleh hasil peningkatan hasil belajar ranah kognitif peserta didik sebesar 0,72. Nilai tersebut berada pada interval  $g > 0,7$  sehingga masuk dalam kategori tinggi (Hake:1999). Melalui data tersebut menggambarkan bahwa penggunaan media pembelajaran e-modul berbasis *Web FlipHTML5* dapat meningkatkan hasil belajar ranah kognitif peserta didik. Perbandingan rata-rata skor *pretest* dan *posttest* hasil belajar ranah kognitif dengan menggunakan media pembelajaran e-

modul berbasis *Web FlipHTML5* ditunjukkan pada grafik berikut.



Gambar 4. Grafik Perbandingan Rata-Rata

Dari grafik yang ditunjukkan pada Gambar 4 menunjukkan bahwa hasil belajar ranah kognitif peserta didik mengalami peningkatan yang signifikan.

### C. Hasil Analisis Sumbangan Minat, Kemampuan Awal, dan Respon Pembelajaran Peserta Didik Terhadap Hasil Belajar Ranah Kognitif

Hasil dari uji Regresi Linear diperoleh nilai koefisien regresi (R) sebesar 0,43 sehingga  $R^2$  pada analisis ini diperoleh nilai determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,239. Selanjutnya, uji signifikansi dengan uji F menghasilkan Fhitung sebesar 3,35 dengan nilai Ftabel sebesar 3,28 pada taraf signifikansi 5% sehingga  $F_{hitung} > F_{tabel}$ . Sehingga koefisien determinasi bermakna dalam menjelaskan sumbangan variabel minat, kemampuan awal dan respon peserta didik terhadap hasil belajar kognitif siswa. Besarnya sumbangan relatif dan efektif masing-masing variabel bebas terhadap hasil belajar ranah kognitif dapat dilihat pada tabel 15 sebagai berikut:

Tabel 15. Sumbangan Efektif dan Sumbangan Relatif

Variabel	SE (%)	SR (%)
Minat	7.91	33.08
Kemampuan Awal	12.48	52.20
Respon	3.54	14.82
Total	23.93	100

Penelitian tindakan kelas ini menggunakan desain PTK satu siklus yang melibatkan 36 peserta didik kelas X MIPA 1 SMA N 5 Purworejo. Dalam pelaksanaan PTK, peneliti berkolaborasi dengan guru, teman sejawat dan siswa. Tahapan dalam PTK yang pertama yaitu perencanaan. Pada tahap perencanaan dilakukan validasi perangkat pembelajaran oleh validator ahli dan praktisi. Kedua, tahap implementasi. Pada tahap ini dilakukan monitoring dan evaluasi terhadap proses pembelajaran yang dilaksanakan secara daring. E-modul berbasis *web FlipHTML5* yang telah dikembangkan dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran. Tahap selanjutnya adalah pengamatan atau observasi. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui hasil dari proses pembelajaran yang telah dilakukan.

Hasil observasi menunjukkan bahwa beberapa peserta didik belum mampu belajar secara mandiri menggunakan e-modul. Hal ini menjadi tugas guru dalam memberikan penjelasan lebih detail tentang materi pembelajaran. Tahap terakhir dari PTK yaitu refleksi. Kesulitan peserta didik dalam belajar mandiri dikarenakan peserta didik masih dalam tahap

penyesuaian terhadap pembelajaran daring. Untuk siklus berikutnya, perlu diperbaiki dengan penyampaian cara penggunaan e-modul dan pembentukan kelompok dalam kelas daring agar hasil belajar dapat berkembang secara maksimal.

Hasil analisis regresi linear berganda mengenai sumbangan variabel minat, kemampuan awal, dan respon pembelajaran terhadap hasil belajar ranah kognitif menunjukkan bahwa variabel minat, kemampuan awal, dan respon pembelajaran memiliki hubungan yang tinggi terhadap hasil belajar ranah kognitif pada peserta didik kelas X MIPA 1 SMA N 5 Purworejo. Hal ini ditunjukkan dengan nilai koefisien regresi R sebesar 0,43 dan uji signifikansi dengan uji F, hasil untuk F hitung 3,35 dan F tabel sebesar 3,28. Dengan demikian  $F_{hitung} > F_{tabel}$ . Artinya secara bersama-sama minat, kemampuan awal, dan respon pembelajaran berpengaruh secara positif terhadap hasil belajar kognitif peserta didik kelas X SMA N 5 Purworejo.

Besarnya sumbangan variabel minat, kemampuan awal, dan respon pembelajaran secara bersama-sama diperlihatkan melalui nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ). Nilai  $R^2$  sebesar 0,239 sehingga sumbangan efektif ketiga variabel tersebut terhadap hasil belajar ranah kognitif sebesar 23, 9%. Adapun dengan rincian 7,91 % merupakan hasil kontribusi dari minat belajar, 12,48% hasil kontribusi dari kemampuan awal, dan 3,54 hasil kontribusi dari respon pembelajaran peserta didik. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan awal berkontribusi lebih besar dibandingkan minat dan respon pembelajaran peserta didik, sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal merupakan prediktor yang baik bagi hasil belajar peserta didik.

Dalam penelitian ini tidak terlepas dari keterbatasan yang menghambat proses pencapaian tujuan penelitian. Adapun keterbatasan tersebut meliputi:

1. Dengan dilakukan PTK satu siklus, pengelolaan kelas dan monitoring pembelajaran daring masih belum optimal dan sulit menetapkan respon peserta didik secara objektif.
2. Implementasi produk dan pengukuran lewat instrumen masih bersifat perseptif sehingga belum menggambarkan pembelajaran yang real akibat terbatasnya saran monitoring dan evaluasi.

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: 1) E-Modul berbasis *web FlipHTML5* layak digunakan untuk pembelajaran fisika pada materi momentum dan impuls dalam kategori sangat baik, 2) implementasi media pembelajaran e-modul berbasis *web FlipHTML5* pada topik momentum dan impuls

dapat meningkatkan hasil belajar ranah kognitif ditinjau dari minat, kemampuan awal dan respon pembelajaran, 3) variabel minat, kemampuan awal, dan respon pembelajaran memiliki hubungan dan berpengaruh positif dengan hasil belajar ranah kognitif peserta didik, 4) kemampuan awal merupakan prediktor yang baik bagi hasil belajar ranah kognitif peserta didik.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, berikut beberapa saran untuk penelitian lebih lanjut: 1) dilakukan penelitian eksperimen untuk mengetahui efektivitas media pembelajaran e-modul apabila dibandingkan dengan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol, 2) pemanfaatan waktu sebaik mungkin dalam pelaksanaan pembelajaran agar pembelajaran dapat berjalan dengan efektif.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penyusunan penelitian ini tentu tidak akan tercapai tanpa adanya bantuan dari pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, peneliti mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Suparwoto, M.Pd. selaku Penguji Utama dan Ibu Rahayu Dwisiwi Sri Retnowati, M.Pd. selaku Penguji Pendamping yang telah memberikan saran komentar dan perbaikan.
2. Bapak Cahyo Winarno, M.Pd. selaku kepala SMA Negeri 5 Purworejo yang telah memberikan izin penelitian di sekolah.
3. Ibu Ucik Susiyani, S.Pd. selaku guru fisika SMA N 5 Purworejo dan validator praktisi yang telah memberikan masukan dan bantuan selama pengambilan data.

### DAFTAR PUSTAKA

Borich, Gray D. (1994). *Observation Skill for Effective Teaching*. New York: Macmillan Publishing Company

Darmalaksana, dkk. (2020). 'Analisis Pembelajaran Online Masa WFH Pandemic Covid-19 sebagai Tantangan Pemimpin Digital Abad 21'. Karya Tulis Ilmiah (KTI) Masa Work From Home (WFH) Covid-19 UIN Sunan Gunung Djati Bandung Tahun 2020.

Hake. (1999). Analyzing change/ gain scores. Diakses pada tanggal 10 Februari 2021 dari <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChangeGain.pdf>

Hamdani (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV Pustaka Setia.

Kemdikbud. (2018). *Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 24 Tahun 2016 Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Kemdikbud.

Kemmis, S., ang Mc. Taggart, R. (1998). *The Action Research Planner*. Deakin Univesity.

Kusaeri & Suprananto. (2012). *Pengukuran dan Penilaian Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Lawse, C. H. (1975). *A Quantitive Approach to Content Validity*. Journal Personnel Phsycology. 536-575.

Mastuti, Rini, dkk. 2020. *Teaching From Home: dari Belajar Merdeka menuju Merdeka Belajar*. Jakarta: Yayasan Kita Menulis.

Pee, Barbel, et al. (2002). *Appraising and Assesing Reflection in Student's Writing on a Structured Worksheet*. Journal of Medical Education. 575-585.

Sugiyanto. (2013). *Model-Model pembelajaran Inovatif*. Jakarta: Yuma.

Thiagarajan, S; Semmel, D. S; & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Indiana: Indiana University.

Widyoko, Eko Putro. (2011). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.