

PENGGUNAAN APLIKASI ADOBE ANIMATE CC DALAM MENDESAIN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS KONFLIK KOGNITIF MATERI ALAT-ALAT OPTIK

Felina Ardini¹, dan Fatni Mufit^{2*}

^{1,2}Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Padang, Padang

Corresponding author email: fatni_mufit@fmipa.unp.ac.id

Info Artikel

Diterima:
27 September 2022
Disetujui:
28 Desember 2022
Dipublikasikan:
31 Desember 2022

Abstrak:

Beberapa penelitian menunjukkan miskonsepsi terjadi pada materi alat-alat optik. Penggunaan multimedia interaktif juga kurang dalam mendukung pembelajaran abad 21. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan disain multimedia interaktif berbasis konflik kognitif menggunakan *adobe animate cc* materi alat-alat optik yang valid. Jenis penelitian adalah penelitian pengembangan (*development/design research*) menggunakan model Plomp. Tahap penelitian ini meliputi *preliminary research* dan *develop or prototyping phase* yang dibatasi sampai *expert review evaluation*. Sumber data diperoleh dari hasil angket, analisis jurnal dan validasi tenaga ahli oleh 3 dosen Fisika. Teknik analisis data menggunakan persentasi dan formula V Aiken. Berdasarkan *preliminary research* diperoleh pemahaman konsep siswa rendah pada materi alat – alat optik, belum tersedia bahan ajar berbasis IT yang dapat meningkatkan pemahamn konsep. Pada *Develop or Prototyping Phase* telah didesain multimedia interaktif sesuai dengan sintaks model pembelajaran berbasis konflik kognitif. Hasil *self-evaluation* diperoleh dengan kriteria sangat baik. Hasil uji validitas diperoleh rata-rata 0,86 dengan kategori sangat valid. Jadi, disimpulkan bahwa multimedia interaktif berbasis konflik kognitif terutama pada materi alat-alat optik sangat valid dengan aspek substansi materi, desain materi, desain pembelajaran, tampilan komunikasi visual dan penggunaan software.

Kata kunci: Alat-Alat Optik, Konflik Kognitif, Multimedia Interaktif, Miskonsepsi

Abstract :

Certain of research show that misconceptions be found in the material of optical instrument. The use of interactive multimedia is also lacking in supporting 21st-century learning. This study aims to produce an interactive multimedia design based on cognitive conflict using adobe animate cc valid optical tools. The stage of this research includes the preliminary research and development stage or prototyping, which is limited to expert review evaluation. Data sources were obtained from questionnaires, journal analysis, and validation of experts by three physics lecturers. The data analysis technique uses percentages and the V'aiken formula. Preliminary research found that student's understanding of concepts was low on optical instruments, and IT-Based teaching materials were not available to improve conceptual

understanding. In the development or prototyping phase, interactive multimedia has been designed according to the syntax of the cognitive conflict-based learning model. The results of the self-evaluation were obtained with excellent criteria. The validity results in the test obtained an average of 0.86 with a very valid category. They concluded that interactive multimedia based on cognitive conflict, especially on the material of optical devices, is valid with aspects of material substance, material design, learning design, visual communication display, and software use.

Keywords: *Cognitive Conflict, Interactive Multimedia, Misconceptions, Optical Tools*

PENDAHULUAN

Kurikulum yang memfokuskan dalam pembentukan kompetensi serta karakter siswa dengan memadukan konsep, psikotes, karakter untuk menciptakan pemahaman konsep disebut kurikulum 2013 (Festiyed, 2015). Dengan tujuan untuk meningkatkan dan menyeimbangkan suatu konsep dan psikotes siswa (Fadillah, 2014). Kondisi ideal ini terjadi langsung di lapangan tidak mengikuti suatu keharusan kurikulum 2013. Sesuai hasil studi pendahuluan pada tanggal 20 Maret 2022 melalui penyebaran angket pembelajaran Fisika terhadap 2 guru SMAN 4 Batam diketahui permasalahan proses pembelajaran di sekolah antara lain model pembelajaran langsung (pemamparan materi dari guru) adalah 70% hal ini dapat menyebabkan proses pembelajaran terasa menonton dan siswa kurang aktif maupun tidak tertarik untuk mengikuti pembelajaran, terfokus pada pembahasan soal – soal adalah 70%, multimedia interaktif yang digunakan berupa kahoot, quiz, bahan ajar yang digunakan berupa buku cetak, powerpoint, serta video pembelajaran, eksperimen berupa KT Optik namun alat tersebut tidak digunakan karena ada kendala pada alat tersebut. Dari hasil studi pendahuluan melalui penyebaran angket menunjukan bahwa (1) guru lebih aktif dalam suatu pembelajaran, (2) belum tersedia multimedia interaktif khusus, (3) belum menggunakan model pembelajaran tertentu dalam mengatasi salah konsep pada peserta didik.

Berdasarkan studi awal kedua adalah analisis 2 jurnal menunjukkan hasil pemahaman konsep, salah konsep, dan ketidakpahaman konsep antara lain (1) jurnal satu meliputi presentase pemahaman konsep sebesar 30,7%, salah konsep sebesar 31,2% dan ketidakpahaman konsep sebesar 37,2% (Purwaningtias & Putra, 2020). Sedangkan (2) jurnal dua antara lain persentase siswa pemahaman konsep sebesar 17,6%, salah konsep sebesar 38,8%, dan ketidakpahaman konsep sebesar 43,6% (Sheftyawan, Prihandono & Lesmono, 2018). Salah satu penyebabnya karena rendahnya pemahaman konsep dan terjadi miskonsepsi antara konsep yang diterima secara saintific yang dapat mengurangi kemajuan siswa pada pembelajaran disebut miskonsepsi (Mufit & Fauzan, 2019). Selain itu, adanya kegiatan saat pembelajaran guru lebih aktif sedangkan siswa kurang terlibat atau kurang aktif dalam mendapatkan konsep-konsep materi tersebut (Mufit, dkk, 2020). Dengan demikian, sebagai pendidik harus mengetahui miskonsep sebelum siswa melakukan pembelajaran, hal tersebut dilakukan untuk meremediasi kesalahan konsep siswa. Model pembelajaran berbasis konflik kognitif merupakan model yang cocok untuk meremediasi kesalahan konsep siswa (Mufit, dkk, 2018). Dengan model tersebut dapat sebagai solusinya dan memiliki kelebihan (Mufit, dkk, 2020).

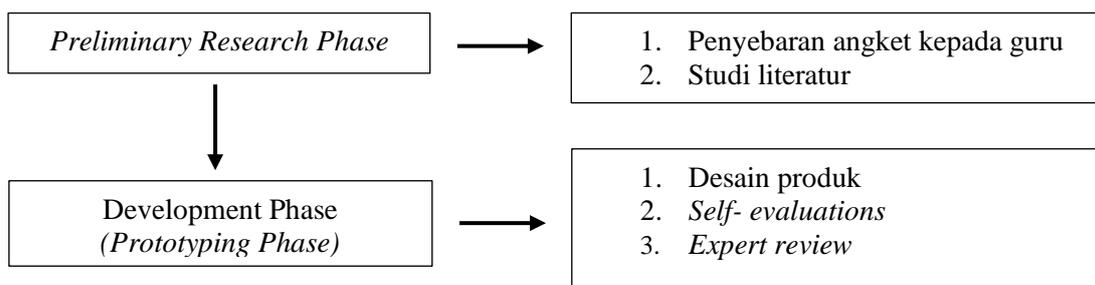
Model PBKK memiliki empat sintaks yaitu pertama merupakan aktivasi prakonsepsi dan miskonsepsi (kesalahan paham konsep), kedua merupakan penyajian konflik kognitif, ketiga merupakan penemuan konsep dan persamaan, keempat merupakan refleksi (Mufit, dkk, 2019). Tahap ketiga sama dengan teori konstruktivisme dapat dikatakan bahwasanya siswa dapat informasi baru dan mengubah informasi yang diperoleh dengan lengkap dengan meninjau informasi yang ada dan merevisi kembali (Al-Tabany & Trianto, 2014). Pada menemukan konsep maupun persamaan diperoleh dengan suatu kegiatan berupa eksperimen maupun diskusi kelompok yang dapat dilakukan dengan laboratorium virtual. Pada sintak ketiga pada model ini dapat digunakan untuk merevisi konsep-konsep pembelajaran dalam pelajaran Fisika didik untuk dapat menguabh konsep-kosenp Fisika dari kesalahpahaman siswa

yang dialami (Rahim, et al, 2015). Suatu perangkat lunak yang dapat memadukan antara gambar, video, animasi maupun suatu yang dapat meningkatkan minat belajar peserta didik disebut multimedia interaktif (Kurniawati & Nita, 2018). Selain itu, multimedia interaktif adalah sebuah tampilan dibuat oleh desainer bertujuan memenuhi suatu fungsi informasi dan interaktifitas oleh penggunaan multimedia tersebut (Munir, 2013). Kelebihan sebagai berikut (1) menciptakan semangat, menimbulkan daya tarik, dan adanya interaksi antara guru dan peserta didik, (2) peserta didik untuk memperoleh jawaban peserta didik, (3) kondisi menjadi menyenangkan siswa, (4) mendorong peserta didik memperoleh materi dengan fokus dan cermat, dan (5) terdapat menu-menu yang dapat menciptakan ide yang sulit (Pramono, 2008).

Berdasarkan permasalahan yang telah disampaikan, *adobe animate CC 2019* adalah model aplikasi terbaru dari adobe yang telah diciptakan dengan versi terbaru ini dapat mendorong batas - batas ruang animasi dengan asset warping, layer parenting, efek lapisan dan sikron otomatis di setiap layer. Multimedia digunakan untuk mendapatkan web interaktif dengan kode HTML5, CCS3 dan javascript dibuat dengan otomatis dengan *graphical user interface*, tidak harus ada suatu pemrograman. Sedangkan aplikasi ini dapat dipadukan dengan sebuah *adobe photoshop* atau *adobe illustrator* dengan suara di *input* dengan adanya *adobe audition*, serta video di *input* dengan *adobe premiere* (Labrecque, 2012). Multimedia ditampilkan tidak hanya ada teks, gambar serta audio namun dapat di gabungkan dengan media yang lebih menarik dengan perangkat lunak yang mendukung (Ramdania, 2013). Dengan itu, penulis memiliki tujuan untuk mendeskripsikan karakteristik dan memperoleh sebuah multimedia interaktif berbasis konflik kognitif menggunakan *software adobe animate cc 2019* yang valid

METODE PENELITIAN

Peneliti menggunakan jenis penelitian berupa penelitian pengembangan (*Development Research*) disebut juga *Design Research*. Solusi masalah yang kompleks dapat dibuat sebuah produk multimedia interaktif (Plomp, 2013). Penelitian pengembangan terdapat tiga tahap antara lain: (1) penelitian pendahuluan, yaitu melakukan analisis kebutuhan dan mengkaji literature, (2) Pengembangan atau tahap *prototyping* yaitu tahap merancang solusi pemecahan masalah yang diajukan oleh peneliti pendahuluan yang terdiri dari desain *prototype* dan *evaluasi formatif* dan *revisi prototype*, (3) Tahap penilaian adalah tahap menguji dan mengevaluasi. Proses pengembangan dalam penelitian ini dibatasi pada tahap uji validitas. Bagian penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

Tahap penelitian pendahuluan (*Preliminary Research*) dilakukan dengan memberikan angket kepada 2 guru fisika SMAN 4 Batam. Lembar angket untuk guru tersebut terdiri dari pertanyaan tentang kegiatan pembelajaran yang dilakukan guru pada materi alat-alat optik. Angket dibuat untuk mendapatkan model pembelajaran yang cocok. kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman siswa, bahan ajar berbasis IT yang digunakan pada masa pandemi. Serta mereview dua jurnal mengenai ketidakpahaman konsep peserta didik dengan diperoleh bertujuan untuk mendapatkan materi Fisika masalah belajar peserta didik. Kemudian dirancang peneltain penahuluan berupa multimedia interaktif dengan model konflik kognitif.

Tahap pengembangan digunakan untuk merancang suatu media pembelajaran berupa multimedia interaktif berbasis konflik kognitif untuk memajukan konseptual setelah itu, ditentukan nilai evaluasi diri dari peneliti sendiri dan nilai validitas dari tiga validator. Data penelitian meliputi nilai evaluasi diri dan validasi multimedia interaktif. Instrumen berupa angket, teknik penilaian produk digunakan instrumen evaluasi diri dan penilaian validitas. Dengan persamaan indeks validitas buttir indeks Aike's:

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)}$$
$$s = r - I_0$$

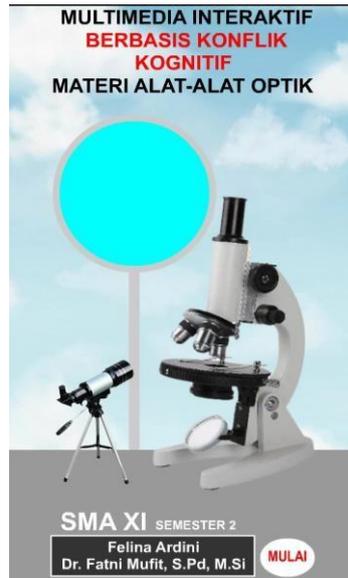
Kemudian didapatkan indeks persetujuan izin rater dengan kategori dari nilai indeks antara lain (a) $V \leq 0.4$ dikategori tidak valid, (b) $0.4 < V \leq 0.8$ dikategori valid, dan (c) $0.8 < V$ dikategori sangat valid.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tahap penelitian dimulai pendahuluan (*preliminary research*), antara lain (a) hasil analisis kebutuhan meliputi studi awal dilakukan melalui penyebaran angket pada proses pembelajaran dan analisi jurnal. Hasil angket diperoleh beberapa permasalahan pembelajaran yang diperoleh dari angket guru adalah (1) pembelajaran fisika masih terpusat pada guru, (2) belum tersedia multimedia interaktif, (3) belum menggunakan model pembelajaran tertentu dalam mengatasi miskonsepsi. Dari data diperoleh melalui analisis dua jurnal. Jurnal pertama meliputi presentase pemahaman konsep peserta didik adalah 30,7%, kesalahanpahaman konsep peserta didik adalah 31,2% , dan ketidakpahaman konsep peserta didik adalah 37,2%. Jurnal kedua meliputi persentase pemahaman konsep peserta didik adalah 17,6%, kesalahanpahaman peserta didik adalah 38,8%, dan ketidakpahaman konsep peserta didik adalah 43,6%. Dari hasil studi pendahuluan melalui analisis jurnal menunjukan bahwa persentase miskonsepsi siswa dan tidak paham konsep siswa lebih tinggi dibandingkan siswa paham konsep pada materi alat-alat optik. Dengan demikian, pemahaman konsep peserta didik pada alat optik tergolong rendah.

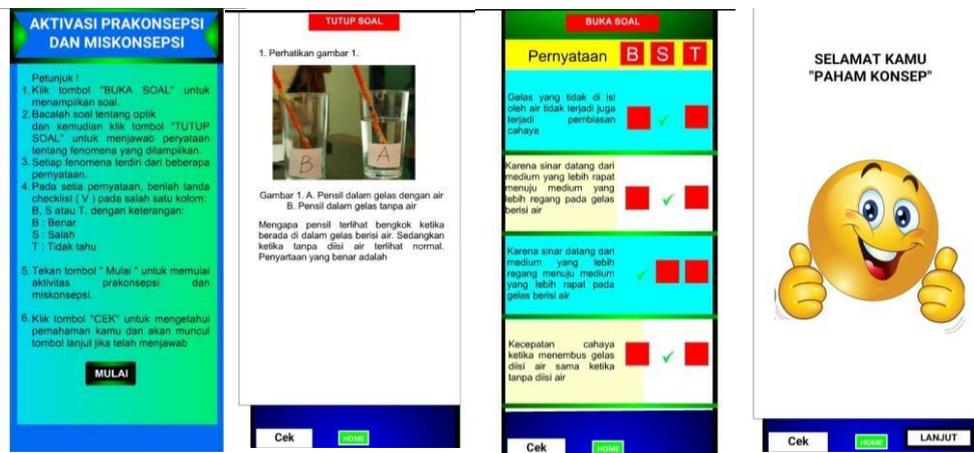
Pada tahap pengembangan (*development phase*) dirancang bahan ajar multimedia interaktif sebagai solusi dalam mengatasi permasalahan yang ditemukan pada penelitian pendahuluan. Bentuk yang menggambarkan pembelajaran dari awal hingga akhir dilakukan oleh guru disebut model pembelajaran berbasis konflik kognitif (Helmiati, 2012). Model pembelajaran yang dapat memajukan pemahaman konsep siswa dan tindakan kesalahanpahaman konsep (Priyambodo, 2016). Antara lain (1) aktivasi prakonsepsi dan kesalahanpahaman dengan tujuan mendapatkan pengetahuan siswa dilakukan sebelum pembelajaran peserta didik, (2) penyajian konflik kognitif dengan tujuan memunculkan konflik konseptual dalam diri siswa sebelum melakukan proses perubahan konseptual dalam menemukan konsep baru yang benar secara ilmiah dan tahap ini diinstruksikan siswa memperkirakan kejadian melalui hipotesis dari pemasalahan – permasalahan yang ditanyakan mengenai konsep, (3) penemuan konsep dan persamaan dengan tujuan meraih pemahaman konsep yang bermakna sehingga siswa tidak memisahkan pemahaman konseptual antara persamaan Fisika pada konsep dan tahap ini dilakukan melalui eksperimen. (4) Refleksi bertujuan untuk menilai paham konsep yang dimiliki peserta didik selanjutnya melakukan tahapan penemuan konsep dan persamaan dan dilakukan melalui soal evaluasi yang diujikan secara individu kepada siswa setelah itu diperoleh hasil oleh siswa sebagai balikan guru dalam menilai tingkat pemahaman dan miskonsepsi dari siswa.

Multimedia interaktif berbasis konflik kognitif didisain menggunakan software *adobe animate CC 2019* dapat digunakan media untuk siswa. Pada tahap Pengembangan (*development phase*) untuk memajukan pemahaman peserta didik tentang konsep alat-alat optik. Prototipe dikembangkan berdasarkan pedoman pengembangan bahan ajar berbasis TIK. Bagian - bagian dari desain multimedia interaktif yang dikembangkan oleh peneliti antara lain sebagai berikut. Desain cover merupakan bagian halaman depan multimedia interaktif yang memuat judul, identitas, kelas, nama dosen pembimbing, semester dan gambar yang termuat materi alat – alat optik. Judul pada cover adalah "*Multimedia Interaktif Berbasis Konflik Kognitif Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Alat – Alat Optik*". Pada cover ini terdapat tombol "Mulai" yang dapat ditekan oleh siswa untuk memulai.



Gambar 2. Desain Cover Multimedia Interaktif

Desain tahap aktivasi prakonsepsi dan miskonsepsi. Diawali dengan petunjuk belajar dengan menekan tombol mulai untuk memulai aktivasi prakonsepsi dan miskonsepsi. Bagian atas terdapat tombol buka soal kemudian muncul soal pertama mengenai pembiasan. Siswa diinstruksikan menekan tombol tutup berguna untuk menutup soal dan kembali ke empat pernyataan mengenai soal pertama. Pada pernyataan adanya tombol B, S dan T. Selanjutnya siswa diinstruksikan menekan tombol cek untuk melihat hasil.



Gambar 3. Desain Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator

Desain penyajian konflik kognitif. Pada tahap ini terdapat video, selanjutnya mengklik tombol mulai untuk memulai penyajian konflik kognitif. Kemudian terdapat soal pertama mengenai fatamorgana genangan air di jalan raya, pada soal tersebut siswa diinstruksikan menuliskan jawaban dikolom atas yang terdapat tulisan "TULIS JAWABAN KAMU". Setelah menekan tombol panah pada bagian bawah untuk menjawab soal kemudian muncul jawaban lengkap yang telah di jawab dan kunci jawaban pada kolom di bawah yang berwarna hijau yang terdapat angka satu hingga 5.



Gambar 4. Desain Penyajian Konflik Kognitif

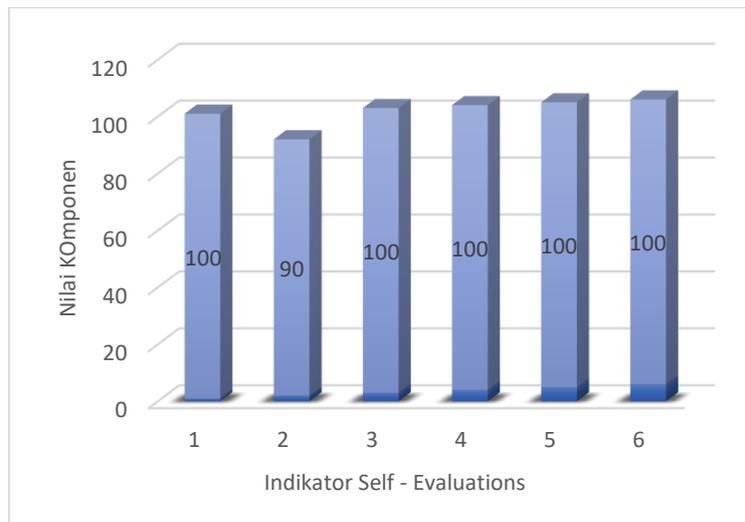
Desain penyajian konflik kognitif berisi materi pembelajaran yang ditemukan secara mandiri oleh siswa melalui interaksi siswa dengan multimedia interaktif. Pada bagian pertama terdapat petunjuk belajar menekan tombol mulai untuk memulai tahap tersebut. Kemudian materi mengenai alat-alat optik. Misalnya, ketika siswa menekan tombol pemantulan dan pembiasan maka akan muncul tujuan percobaan, langkah. Percobaan ini akan tersambung dengan *Phet simulation bendinglight*. Selanjutnya siswa bisa mengklik panah kemudian mengisi table 1 dan 2. Setelah siswa Desain tahap refleksi terdiri dari penguatan materi dari tahap-tahap model konflik kognitif sebelumnya dan uji kompetensi pada materi alat-alat optik. Diawali dengan petunjuk. Setelah itu, mengklik tombol mulai kemudian, terdapat 10 soal mengenai materi alat-alat optik dan terdapat tombol lembar jawaban dibagian bawah kanan berwarna merah. Selanjutnya, siswa mengklik tombol selesai kemudian muncul hasil dari jawaban yang telah terisi dengan skor rentang 0-10. Jika nilai siswa rendah maka siswa akan diinstruksikan memahami melakukan eksperimen, siswa bisa memahami contoh soal mengenai pemantulan dan pembiasan. kembali materi serta mengulangi kembali soal evaluasi yang diberikan sampai mendapatkan nilai yang memuaskan





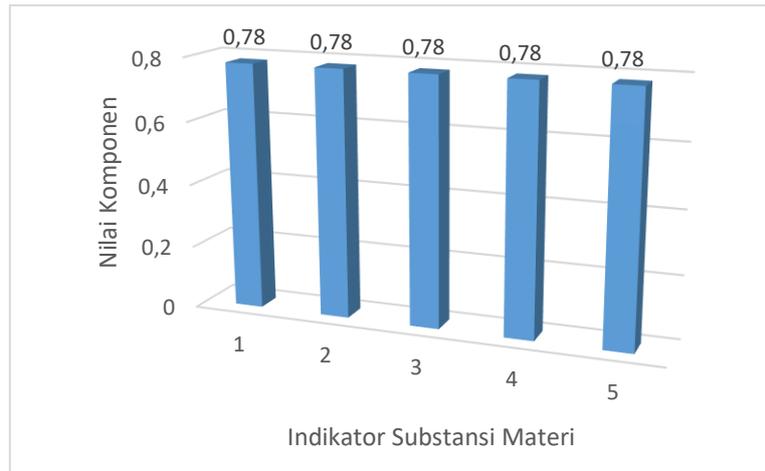
Gambar 5. Desain Penemuann Konsep dan Persamaan

Setelah selesai disain multimedia interaktif, dilakukan *self evaluation* oleh peneliti sendiri dalam memeriksa kembali multimedia interaktif yang dibuat, sebelum divalidasi oleh tim ahli. Pada tahap ini peneliti memperbaiki tombol navigasi, memeriksa kelengkapan prototipe, dan menambahkan bagian yang dirasa kurang pada *prototype*. Namun ada beberapa kesalahan penggunaan kebahasaan, kerapian penulisan, pengetikan huruf dan tanda baca yang sudah diperbaiki. Hasil diperoleh sebagai berikut.



Gambar 6. Hasil *Self- Evaluations*

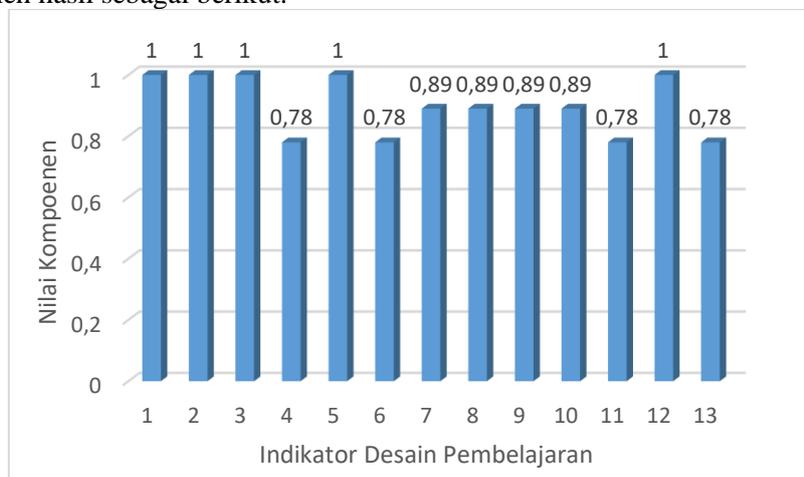
Berdasarkan Gambar 6 terlihat bahwa nilai indikator dalam evaluasi diri berkisar antara 90 sampai dengan 100 yang tergolong indikator sangat baik. Nilai rata-rata pada indikator evaluasi diri adalah 98.5. Dengan demikian nilai evaluasi diri termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil diperoleh sebagai berikut.



Gambar 7. Hasil Indikator Substansi Materi

Dari gambar 7 tersebut bahwasanya nilai indikator pada substansi materi berkisar 0,78. Dari 5 indikator tersebut terdapat nilai validasi rata-rata pada indikator substansi materi adalah 0,78. Validasi substansi materi alat – alat optik tergolong valid. Hasil ini menunjukkan bahwa substansi yang terkandung dalam multimedia interaktif telah memenuhi standar. Sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa substansi materi harus dirancang sesuai dengan standar tujuan pembelajaran yang diterapkan.

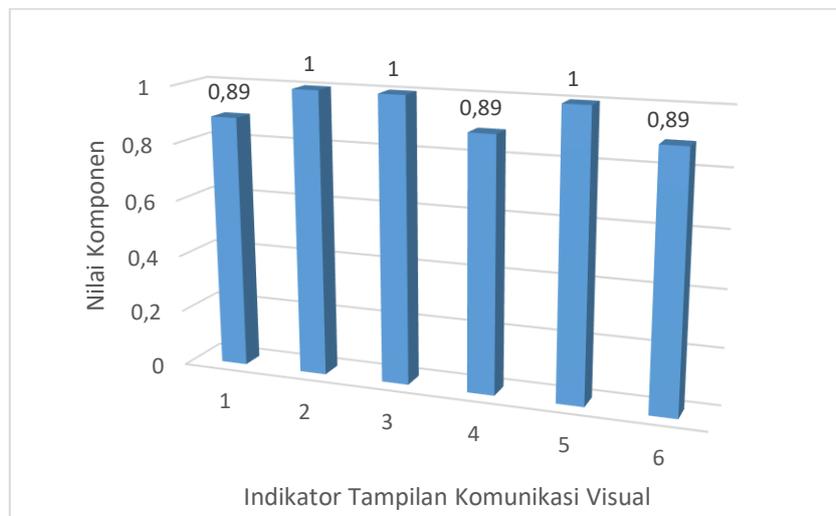
Kedua, komponen desain pembelajaran terdiri dari 20 indikator yaitu 1) Judul, (2) Rumusan Kompetensi Inti (KI), 3) Tujuan Pembelajaran, 4) Materi sama dengan tujuan suatu pembelajaran, 5) Tahap Paktivasi prakonsepsi dan miskonsepsi, 6) Tahap penyajian konflik kognitif, 7) Tahap penemuan konsep dan persamaan, 8) Tahap refleksi, 9) Literasi Data, 10) Literasi Teknologi, 11) Literasi Manusia, 12) Identitas penyusun dalam MI sudah tepat, 13) Setiap rujukan dalam MI sudah tercantum dalam Daftar Pustaka. Diperoleh hasil sebagai berikut.



Gambar 8. Hasil Desain Pembelajaran

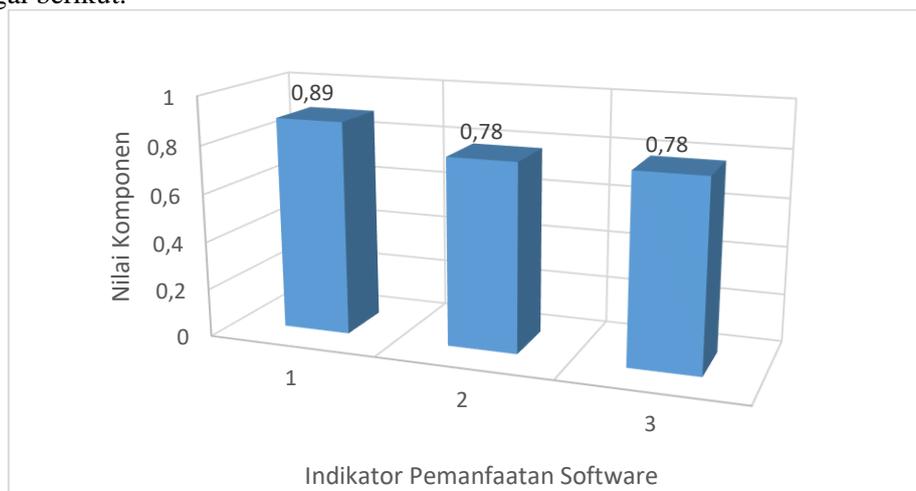
Pada gambar 8, bahwa nilai indikator pada substansi desain pembelajaran berkisar 0,78 sampai 1. Dari 13 indikator tersebut terdapat yang tergolong valid yaitu berkisar 0,89 sampai 1 dan indikator tergolong sedang berkisar 0,7 sampai 0,8. Nilai validasi rata-rata pada indikator desain pembelajaran adalah 0,89. Nilai validasi desain pembelajaran tergolong sangat valid. Berdasarkan hasil validasi diperoleh masukan dari tenaga ahli pada bagian desain pembelajaran. Oleh karena itu, dilakukan revisi pada produk antara lain : (1) Tahap aktivasi prakonsepsi dan miskonsepsi, penulis membuat arti antara indeks bias dan medium itu sama. Namun setelah penulis membaca sumber melalui buku dan website bahwasanya antara indeks dan medium tersebut berbeda. Dengan itu penulis, melakukan revisi pada pernyataan tersebut, (2) Tahap penemuan konsep dan persamaan, sebelum revisi penulis membuat

contoh soal yang sulit dilakukan perhitungan sehingga saat menghitung diperlukan kalkulator selanjutnya penulis merevisi membuat contoh soal dengan angka yang mudah dilakukakn perhitungan, (3) Pada daftar pustaka sebelum revisi penulis tidak membuat referensi lengkap sesuai dengan materi yang terdapat pada multimedia interaktif, kemudian penulis melakukan revisi sesuai dengan materi yang tercantum, (4) pada rangkuman, penulis membuat rangkuman tidak sesuai dengan tujuan pembelajara, kemudian penulis merevisi rangkuman sesuai tujuan, (5) Tahap refleksi, penulis membuat lembar jawaban dengan membuat jawaban bisa diganti – ganti, kemudian penulis melakukan revisi sesuai saran validator dengan membuat satu jawaban saja. Ketiga, komponen substansi materi yang terdiri dari 6 indikator yaitu 1) Penggunaan navigasi dasar dan *hyperlink*, 2) Penggunaan font huruf, 3) Gambar, video, suara, dan animasi 4) Perpaduan warna pada cover, 5) Persamaan kata dan tata letak, 6) Penggunaan petunjuk Diperoleh hasil sebagai berikut.



Gambar 9. Hasil Tampilan Komunnikasi Visual

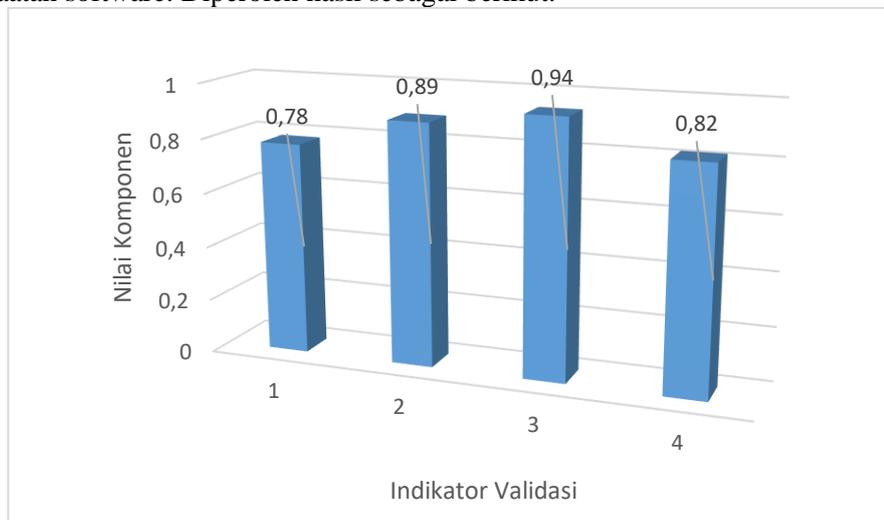
Diperoleh berupa bernilai indikator dalam tampilan komunikasi visual berkisar 0,89 sampai 1,00. Dari 6 indikator tersebut terdapat sangat kuat atau valid. Nilai validasi rata-rata pada indikator substansi materi adalah 0,94. Nilai validasi substansi materi tergolong sangat valid. Keempat, komponen pemanfaatan software yang terdiri dari 3 indikator yaitu 1) MI bersifat interaktif memberikan *feedback* kepada pengguna, 2) MI menggunakan software pendukung, 3) MI merupakan karya asli. Diperoleh hasil, sebagai berikut.



Gambar 10. Hasil Pemanfaatan Software

Dapat diinterpretasikan bahwa nilai indikator pada pemanfaatan software berkisar 0,78 sampai 0,89. Dari 3 indikator tersebut terdapat 1 indikator yang tergolong sangat kuat yaitu 0,89 dan 2 indikator

tergolong sedang adalah 0,78. Nilai validasi rata-rata pada indikator pemanfaatan software adalah 0,82. nilai validitas pemanfaatan software materi tergolong sangat valid. Nilai rata-rata setiap komponen penilaian antara lain 1) Substansi materi., 2) Desain Pembelajaran, 3) Tampilan Komuniasi Visual dan 4) Pemanfaatan software. Diperoleh hasil sebagai berikut.



Gambar 11. Hasil indikator validasi

Dapat dilihat bahwa nilai indikator validasi diantaranya 0.78, 0.89, 0.94, 0.82. Nilai rata – rata validasi multimedia interaktif sebesar 0.82 dikategori sangat valid. Multimedia interaktif ini dikembangkan dengan aplikasi *adobe animate cc 2019* yang kelebihanannya dapat digunakan diseluruh android siswa dan digunakan secara offline sehingga dapat memajukan hasil belajar siswa, sesuai dengan peneliti (Ilahi & Mufit, 2021). Namun dalam multimedia interaktif yang dibuat dari *adobe animate cc* ini memiliki kelemahan yaitu tidak dapat menambahkan video 77 dalam multimedia interaktif yang dibuat dikarenakan tidak mendukung dalam penambahan Mp4 dimultimedia interaktif dalam versi android, sasaran pembuatan multimedia interaktif ini untuk digunakan siswa yang kebanyakan menggunakan android sehingga solusi yang diberikan dari kekurangan tersebut diberikan link untuk mengakses video tersebut . Pada tahapan *prototyping phase* memiliki dua tahapan yaitu *self-evaluation* dan *expert review*. Tahap pertama adalah tahap *self-evaluation* pribadi hasil dinyatakan sangat bagus. Pada tahap *self evaluation* ini dikatakan sangat bagus karena multimedia interaktif yang dibuat sudah memenuhi 6 komponen dalam pembuatan multimedia interaktif.

Tahap selanjutnya adalah *expert review*. Validasi produk dilakukan oleh tiga tenaga ahli memuat empat penilaian suatu indikator. Komponen pertama adalah substansi materi dinyatakan valid karena produk sudah memenuhi baik kesesuaian materi alat – alat optik dengan kurikulum, kesesuaian materi alat optik dengan (KD), kesesuaian rumusan indicator dengan KD, kesesuain bahasa dengan EYD, dan bahasa yang digunakan sudah jelas. Peneliti dilakukan sebelumnya menyatakan bahwa substansi materi harus dirancang seusai dengan standard tujuan pembelajaran yang diterapkan (Fadillah, Mufit, & Asrizal, 2020). Komponen kedua adalah disain pembelajaran. Hasil validasi komponen desain pembelajaran tergolong pada kategori sangat valid. Pada komponen desain pembelajaran dikatakan sangat valid karena didalam produk sudah memenuhi indikator yang akan dicapai baik judul multimedia interaktif sudah terdapat semua tahap yaitu tahap aktivasi prakonsepsi dan miskonsepsi, kemudian tahap penyajian konflik kognitif yang sebelumnya telah direvisi pada pernyataan yang kurang jelas dan menggambarkan konflik kemudian ada gejala/permasalahan, ada pertanyaan dan diberikan jawaban yang benar pada persoalan pada penyajian konflik kognitif, kemudian tahap penemuan konsep dan persamaan ini diintegrasikan virtual laboratory tentang bending-light serta penambahan video namun kelemahan adobe animate cc ini yang dimana video tersebut tidak bisa di masukan secara langsung namun diperlukan link untuk mengaksesnya pada tahap ini sebelumnya juga dilakukan revisi pada bagian pernyataan yang kurang jelas dan proses translate dari bahasa asing yang kurang benar, kemudian

tahap refleksi semua sudah sesuai dengan materi alat – alat optik sesuai dengan penelitian Mufit dan Fauzan (2019).

Komponen ketiga adalah tampilan komunikasi visual tergolong pada kategori sangat valid. karena dalam multimedia interaktif sudah menggunakan navigasi dasar dan hyperlink pada indikator ini sebelumnya direvisi untuk menambahkan penggunaan navigasi untuk berpindah posisi navigasi dan *hyperlink* berfungsi dengan baik. Didalam multimedia interaktif sudah menggunakan font yang baik, proporsional dan menarik. Pada multimedia interaktif juga sudah menggunakan baik gambar, animasi, dan suara. Pada indikator perpaduan warna pada cover setiap slide ini dilakukan revisi sebelumnya sehingga menjadi lebih harmonis dan menarik. Posisi desain pada multimedia sudah sangat menarik dan petunjuk cara penggunaannya dalam multimedia interaktif juga sudah jelas dan tepat. Sesuai dengan penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya menyatakan bahwa tampilan pada bahan ajar akan membuat pengguna tertarik dalam menggunakannya.

Komponen keempat adalah pemanfaatan software. Hasil validasi komponen pemanfaatan software tergolong pada kategori sangat valid. Pada komponen pemanfaatan software ini dikatakan sangat valid karena multimedia interaktif yang dibuat sudah bersifat interaktif memberikan umpan balik kepada pengguna, didalam multimedia interaktif juga menggunakan software pendukung lainnya, serta multimedia interaktif yang dibuat ini merupakan karya asli. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yaitu pembuatan multimedia interaktif ini melibatkan beragam software dalam menjadikannya sebagai sebuah aplikasi android (Dhanil & Mufit, 2021). Terjadinya miskonsepsi diiringi dengan pemahaman konsep siswa yang rendah pada materi gerak, karena belum tersedianya bahan ajar yang menarik seperti bahan ajar berbasis IT, sehingga perlu dilakukan pengembangan pada produk multimedia interaktif (Puspitasari, dkk, 2021).

Penelitian ini tidak gampang mendapatkan hasil sempurna dengan itu, diperlukan beberapa masukan dari validator. Saran berupa masukan dari tenaga ahli dibutuhkan sebagai menyempurnakan serta memperbaiki multimedia interaktif yang telah dibuat. Hasil dari validasi dari keempat komponen pada multimedia interaktif secara keseluruhan tergolong kategori sangat valid. Disebabkan multimedia ini disusun dengan adanya pedoman secara struktur ini disebabkan karena multimedia interaktif ini telah disusun dengan berpedoman pada komponen struktur yaitu judul, petunjuk, kompetensi, informasi pendukung, soal latihan, prosedur kerja dan evaluasi (Depdiknas, 2008). Hasil pengembangan LKS dengan model pembelajaran berbasis konflik kognitif (Saputri, dkk, 2021). Tingkat validitas pada materi gerak inti atom dinyatakan valid (Delvia, dkk, 2020). Melakukan pengembangan pada materi gelombang mekanik dan termodinamika (Arifiin, dkk, 2021). Membuat bahan ajar fisika berbasis konflik kognitif mengintegrasikan laboratorium virtual pada materi listrik arus searah yang valid untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa (Luthfi, dkk, 2021). Membuat e-modul berbasis konflik kognitif pada materi gaya untuk meremediasi miskonsepsi dan dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa (Viki, dkk, 2021).

SIMPULAN

Multimedia interaktif berbasis konflik kognitif telah dihasilkan dengan karakteristik dijelaskan sebagai berikut. Multimedia interaktif terdiri dari judul, standar kompetensi dan kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, materi, latihan soal, uji kompetensi dan referensi. Model pembelajaran di dalam multimedia interaktif ini terdiri dari 4 sintak, yaitu: 1) aktivasi prakonsepsi dan miskonsepsi, 2) penyajian konflik kognitif, 3) pemuatan konsep dan persamaan, dan 4) refleksi. Multimedia interaktif berbasis konflik kognitif dibuat untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi alat – alat optik. Hasil validasi multimedia interaktif berbasis konflik kognitif pada materi alat – alat optik memiliki nilai validitas yang sangat valid. Karakteristik validitas produk ini valid dalam hal substansi materi, desain pembelajaran, tampilan komunikasi visual, dan pemanfaatan software.

REFERENSI

Al-Tabany, Trianto Ibnu Badar. 2014. Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif Dan Kontekstual. Jakarta: Prenadamedia Group

- Arifin, Mufit, F. & A. 2021. Validity and Practicality of Interactive Multimedia Based on Cognitive Conflict Integrated New Literacy on Thermodynamic and Mechanical Waves Materials for Class XI High School Students. Padang: Universitas Negeri Padang
- Festiyed. 2015. Studi Pendahuluan Pengimplementasian Kurikulum 2013 Dalam Mengintegrasikan Pendekatan Saintifik Melalui Mode 1 Inkuiri dan Authentic Assessment Dalam Pembelajaran IPA di Kota Padang.
- Fadillah, M. 2014. Implementasi Kurikulum 2013 Dalam Pembelajaran SD/Mi, SMP/MTs, & SMA/MA. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media
- Dhanil, M., & Mufit, F. (2021). Design and Validity of Interactive Multimedia Based on Cognitive Conflict on Static Fluid Using Adobe Animate CC 2019. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 7(2), 177-190
- Delvia, T, Mufit, F & Bustari, M. 2020, 'Design and Validity of Physics Teaching Materials Based on Cognitive Conflict Integrated Virtual Laboratory in Atomic Nucleus', Pillar Of Physics Education: Jurnal Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika, vol. 14 no. 1
- Helmiati. 2012. Model pembelajaran. Yogyakarta. Aswaja Pressindo
- Ilahi, TDW., Mufit, F. 2021. Disain dan Validitas Multimedia Interaktif Berbasis Konflik Kognitif pada Materi Vektor untuk Kelas X SMA/MA. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, Vol. 12 No. 2
- Kurniawati, I. D., & Nita, S. 2018. Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa. *DoubleClick: Journal of Computer and Information Technology*, 1(2), 68. <https://doi.org/10.25273/doubleclick.v1i2.1540>.
- Luthfi, I., Mufit, F., & Putri, M. R. N. (2021). Design of Physical Teaching Materials Based on Cognitive Conflict Learning in Direct Current Electricity Integrating Virtual Laboratory. *Pillar of Physics Education*, 14(1), 37-46.
- Labrecque, J. 2012. Learning Adobe Edge Animate. Packt Publishing Ltd
- Mufit, F., & Fauzan, A. 2019. Model Pembelajaran Berbasis Konflik Kognitif. CV IRDH
- Mufit, F., Asrizal, Hanum, S. A., & Fadhilah, A. 2020. Preliminary Research In The Development Of Physics Teaching Materials That Integrate New Literacy And Disaster Literacy. *Journal of Physics: Conference Series*, 1481(1). <https://doi.org/10.1088/17426596/1481/1/012041>
- Mufit, F., Festiyed, F., Fauzan, A., & L. 2018. Impact Of Learning Model Based On Cognitive Conflict Toward Student's Conceptual Understanding. IOP Publishing, (Vol. 335).
- Mufit, F., Asrizal, A. & Puspitasari, R. 2020. Meta-Analysis Of The Effect Of Cognitive Conflict On Physics Learning. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 6(2): 267–278.
- Mufit, F, Festiyed, F, A Fauzan, Lufri, L. 2019. The Application Of Real Experiments Video Analysis In The CCBL Model To Remediate The Misconceptions About Motion
- Munir. 2013. Multimedia dan Konsep Aplikasi Dalam Pendidikan. Bandung: Penerbit Alfabeta
- Purwaningtias, W. S., & Putra, N. M. D. 2020. Analisis Tingkat Pemahaman Konsep dan Miskonsepsi Fisika pada Pokok Bahasan Alat-alat Optik di SMA Negeri 1 Purwodadi. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 9(2), 139-148
- Pramono, Gatot. 2008. "Bahan Pelatihan TIK Untuk Pendidikan Panduan Bagi Instruktur : Pemanfaatan Multimedia Pembelajaran". Jakarta: Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi Depdiknas
- Priyambodo, S. 2016. Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dengan metode pembelajaran Personalized System of Instruction. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 10-17.
- Rahim, R.A et al. 2015. "Meta-analysis on Element of Cognitive Conflict Strategies with a Focus on Multimedia Learning Material Development". *Internasional Education Studies*. Vol. 8, No. 13. Hlm. 73-78.
- Ramdania, D.R. 2013. Penggunaan Media Flash Flip Book Dalam Pembelajaran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Artikel Ilmiah Tugas Akhir*
- Saputri, R., Mufit, F., Gusnedi., Sari, SY.(2021). *Design and Validity of Cognitive Conflict-Based Teaching Materials Integrating Virtual Laboratories to Improve Concept Understanding of Waves*. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*. 9(3), 244-256

- Sheftyawan, W. B., Prihandono, T., & Lesmono, A. D. (2018). Identifikasi miskonsepsi siswa menggunakan four-tier diagnostic test pada materi optik geometri. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7(2), 147-153.
- Sutarno, E., & Mukhidin, M. 2013. Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Pengukuran untuk Meningkatkan hasil dan Kemandirian Belajar Siswa SMP di Kota Bandung. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 21(3).
- Pratama, V., Anggraini, S. F., Yusri, H., & Mufit, F. (2021). Disain dan validitas e-modul interaktif berbasis konflik kognitif untuk remediasi miskonsepsi siswa pada konsep gaya. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 5(1), 68-76
- Yuli, F., & Mufit, F. 2021. Disain dan Validitas Bahan Ajar Berbasis Konflik Kognitif Mengintegrasikan Virtual Laboratory pada Materi Optik untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMA/MA. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 7(1).