

**PENGEMBANGAN VIDEO INTERAKTIF MATERI RANGKAIAN
ARUS SEARAH MENGGUNAKAN CANVA DAN NEARPOD
UNTUK MELATIHKAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS**

(Skripsi)

Oleh

**DELLA KHOIRUNNISA
1753022005**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN VIDEO INTERAKTIF MATERI RANGKAIAN ARUS SEARAH MENGGUNAKAN CANVA DAN NEARPOD UNTUK MELATIHKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Oleh

Della Khoirunnisa

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan video interaktif materi rangkaian arus searah menggunakan canva dan nearpod untuk melatih kemampuan berpikir kritis yang valid, praktis dan efektif. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Design and Development Research* (DDR) yang terdiri dari empat tahapan yaitu *analysis, design, development, dan evaluation*. Dengan menggunakan penilaian terhadap uji validitas, uji kepraktisan yang terdiri dari uji keterbacaan, uji persepsi guru dan uji respon peserta didik, serta uji keefektifan terdiri dari uji normalitas, *N-Gain* dan *Paired Sample T-Test*. Pada hasil uji validitas media dan desain didapatkan skor sebesar 3,35 dengan kategori sangat valid, kemudian untuk uji validitas materi dan konstruk memperoleh skor sebesar 3,35 dengan kategori sangat valid. Hasil uji kepraktisan diperoleh skor rata-rata sebesar 82,3 dengan kategori sangat praktis. Sedangkan untuk uji keefektifan dapat dilihat berdasarkan hasil *N- Gain pretest posttest*, dengan perolehan skor sebesar 0,65 dengan kategori sedang. Sehingga dapat diartikan bahwa video interaktif efektif digunakan pada proses pembelajaran.

Kata Kunci: Video pembelajaran, keterampilan berpikir kritis, pembelajaran *inquiry*.

**PENGEMBANGAN VIDEO INTERAKTIF MATERI RANGKAIAN
ARUS SEARAH MENGGUNAKAN CANVA DAN NEARPOD
UNTUK MELATIHKAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS**

Oleh

Della Khoirunnisa

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN**

Pada

**Program Studi Pendidikan Fisika
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

Judul Skripsi : **Pengembangan Video Interaktif Rangkaian Arus Searah Menggunakan Canva dan Nearpod Untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis**

Nama Mahasiswa : Della Khoirunnisa

No. Pokok Mahasiswa : 1753022005

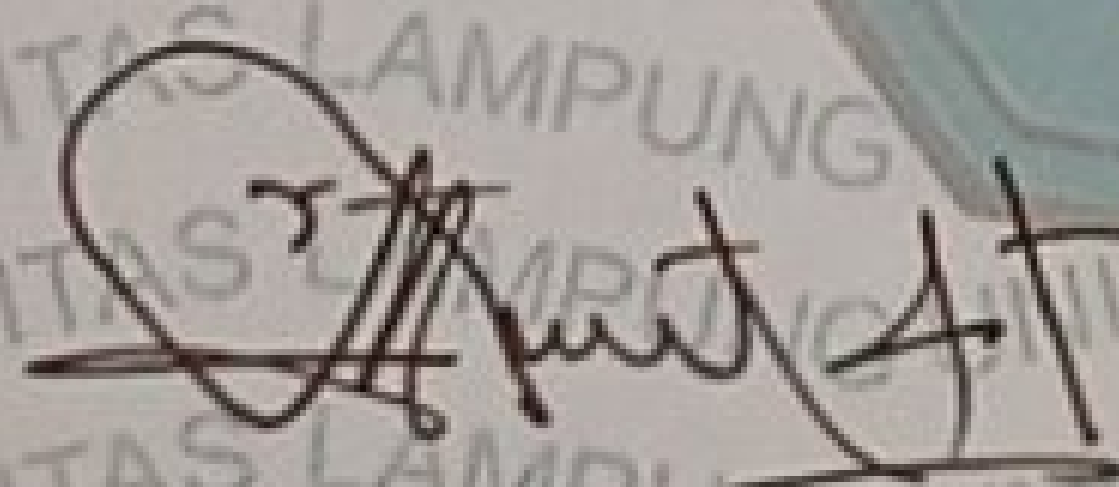
Program Studi : Pendidikan Fisika

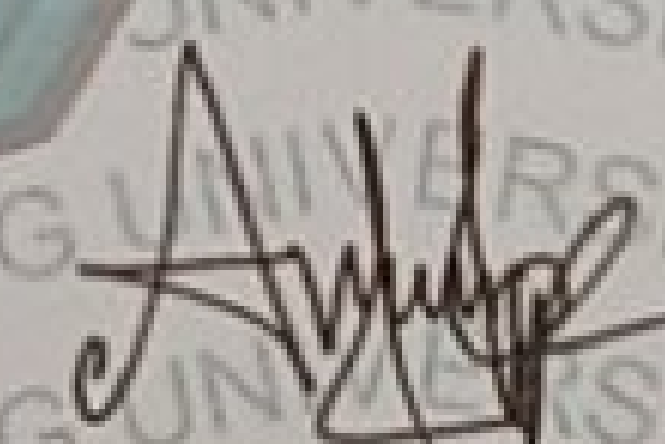
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

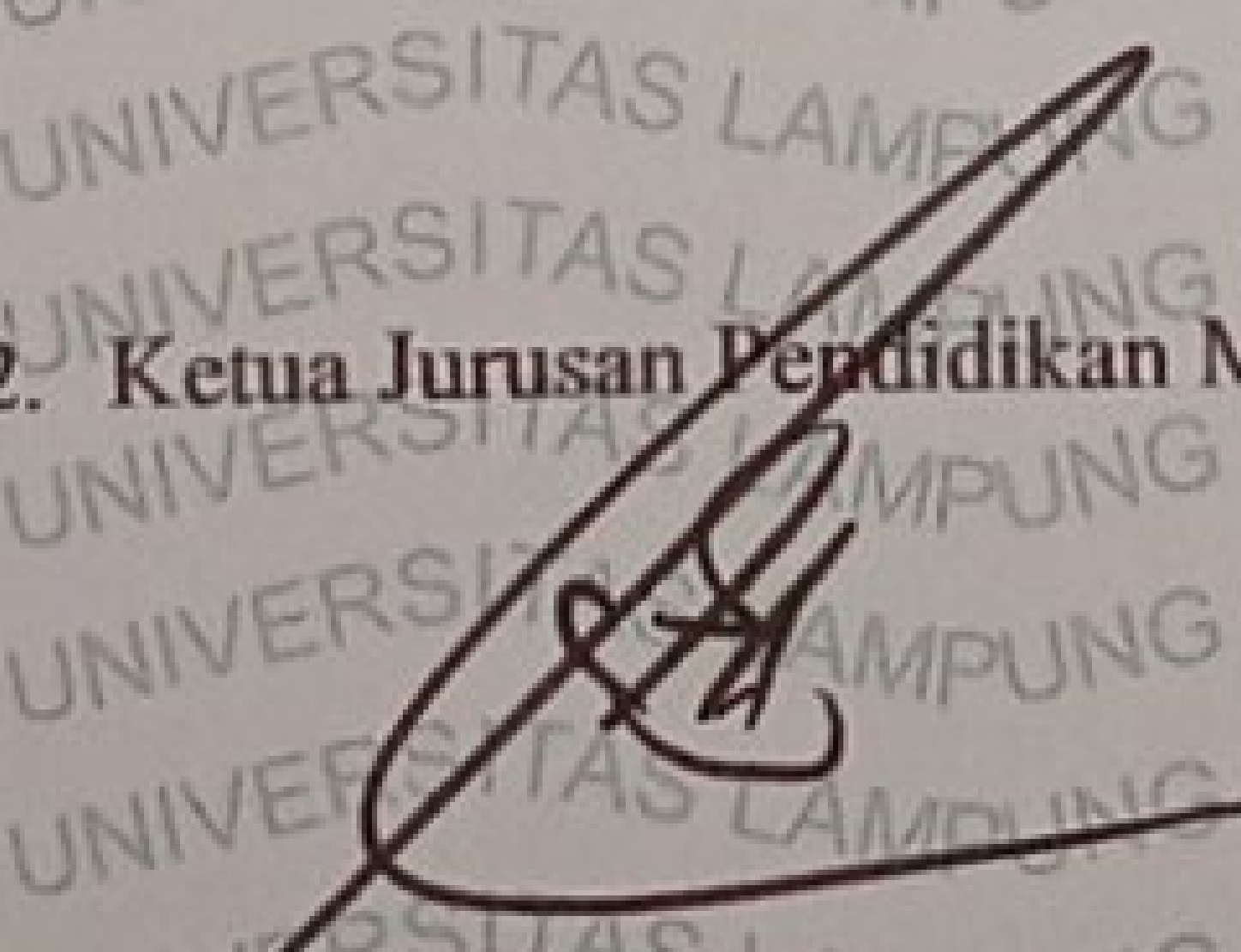


1. **Komisi Pembimbing**


Dr. Kartini Herlina, M.Si.
NIP 19650616 199102 2 001


Anggreini, S.Pd., M.Pd.
NIP 19910501 201903 2 029

2. **Ketua Jurusan Pendidikan MIPA**

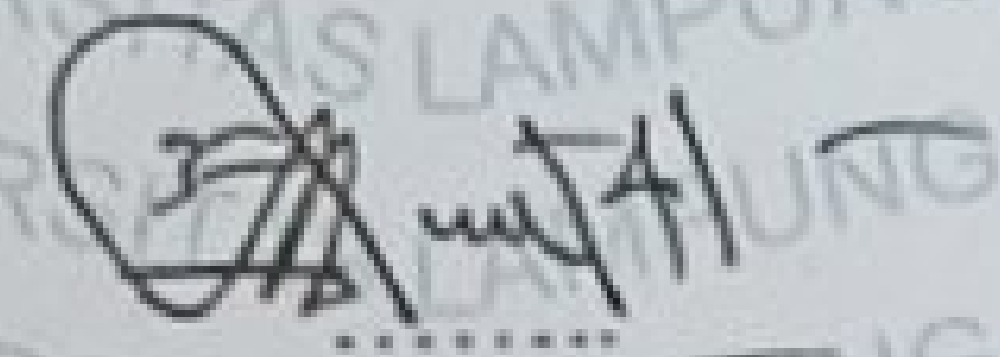

Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.
NIP 19600301 198503 1 003

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

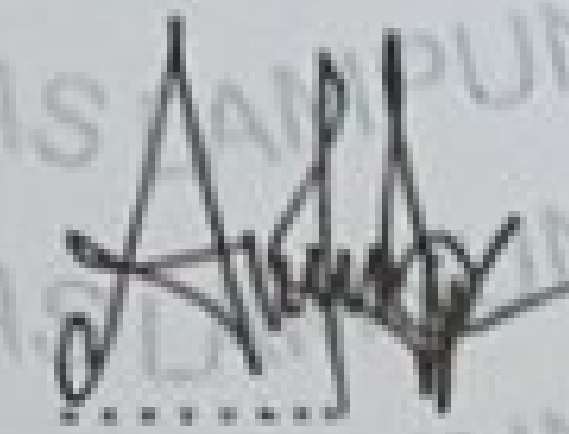
Ketua

: Dr. Kartini Herlina, M.Si.



Sekretaris

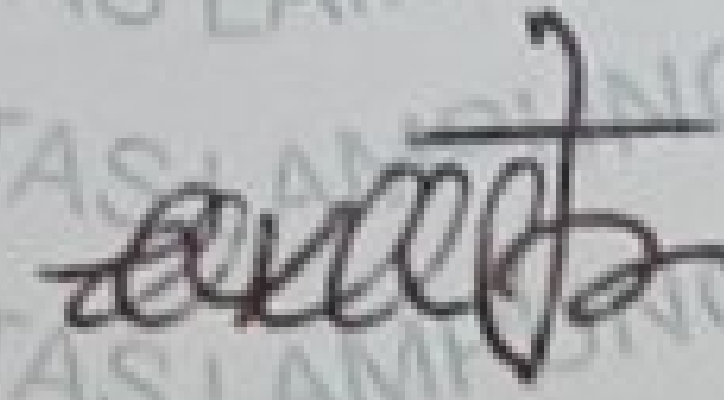
: Anggreini, S.Pd., M.Pd.



Penguji

Bukan Pembimbing

: Dr. I Wayan Distrik, M.Si.



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Prof. Dr. Sunyono, M.Si.
NIP 196512301991111001

Tanggal Lulus Ujian : 15 Februari 2024

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Della Khoirunnisa
NPM : 1753022005
Fakultas/Jurusan : KIP/Pendidikan MIPA
Program Studi : Fisika
Alamat : Perumahan Taman Banten Lestari
F26A No. 11a, Serang, Banten.

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Bandarlampung 18 Februari 2024



Della Khoirunnisa
1753022005

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di kota Bandarlampung pada tanggal 4 Agustus 1999. Penulis adalah putri tunggal dari pasangan Bapak Heri Susanto dan Ibu Helda Septiyani. Penulis mengawali pendidikan tahun 2005 di SDN 1 Pondok Jagung, Kota Tangerang Selatan hingga lulus pada tahun 2011. Setelah menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar, penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 1 Tangerang Selatan, kemudian pindah sekolah ke SMP Negeri 2 Kota Serang, dikarenakan mutasi kerja orang tua penulis. Penulis kemudian melanjutkan pendidikannya di SMA Negeri 3 Kota Serang dan lulus pada tahun 2017. Setelah lulus di Sekolah Menengah Atas, penulis melanjutkan pendidikan di salah satu Universitas yaitu Universitas Lampung. Penulis mengambil Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.

Penulis pernah mengikuti organisasi internal program studi Pendidikan Fisika yaitu Aliansi Mahasiswa Pendidikan Fisika (ALMAFIKA) FKIP Unila. Pada tahun 2020 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Kota Besi, Kecamatan Batu Brak, Kabupaten Lampung Barat, dan melakukan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMAN 4 Kota Serang.

MOTTO

“Janganlah engkau bersedih, sesungguhnya Allah bersama kita”

QS. At Taubah ayat 40

PERSEMBAHAN

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang selalu melimpahkan nikmat dan hidayahnya, dan semoga salawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi kita Muhammad SAW, penulis mempersembahkan karya sederhana ini sebagai tanda bakti nan tulus yang mendalam:

1. Kepada Allah Azza Wa Jalla atas nikmat, rahmat dan hidayah yang diberikan kepada penulis;
2. Kepada Ibunda tercinta Helda Septiyani, yang telah mengandung dan melahirkan serta mengasuh penulis dengan cinta dan kasih;
3. Kepada Ayahanda tercinta Heri Susanto, yang selama ini sudah memberikan yang terbaik untuk penulis, dan senantiasa selalu mendukung serta mendoakan keberhasilan penulis;
4. Kepada seluruh keluarga besar Djamaluddin yang telah memberikan semangat serta dukungan untuk penulis;
5. Kepada teman-teman seperjuangan selama kuliah, Barquna Tri Raraswati, Shafaryanida, Cindy Alfayani, Mutiara Devina dan Preti Herdila yang telah berjuang bersama-sama;
6. Kepada semua teman-teman pendidikan fisika 2017;
7. Kepada Almamater tercinta yang telah menjadikan penulis menjadi pribadi yang lebih baik.

SANWACANA

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT, karena atas ramhat dan hidayahnya skripsi ini dapat terselesaikan. Skripsi dengan judul “Pengembangan Template Video Interaktif Rangkaian Arus Searah Menggunakan Canva dan *Online* Nearpod untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana ilmu pendidikan di Universitas Lampung. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia, D.E.A., I.P.M., selaku Rektor Universitas Lampung;
2. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung;
3. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku ketua Jurusan Pendidikan MIPA;
4. Ibu Dr. Viyanti, M.Pd., selaku ketua Program Studi Pendidikan Fisika;
5. Ibu Dr. Kartini Helina, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I atas kesediaan dan kesabarannya memberikan saran, bimbingan serta motivasi selama penyusunan skripsi;
6. Ibu Anggreini, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II atas kesediaan dan kesabarannya memberikan saran, bimbingan serta motivasi selama penyusunan skripsi;
7. Bapak Dr. I Wayan Distrik, M.Si., selaku Dosen Pembahas, sekaligus Validator produk atas kesediaannya memberikan bimbingan, saran, motivasi dan kritik kepada penulis dalam penyusunan skripsi;
8. Bapak Agus Setiawan, M.Pd., selaku Validator produk atas kesediaannya dan keikhlasannya memberikan bimbingan, saran, semangat, dan motivasi kepada penulis;
9. Ibu Yuliana, M.Pd., selaku Validator produk atas kesediaannya dan

keikhlasannya memberikan bimbingan, saran, semangat, dan motivasi kepada penulis;

10. Bapak dan Ibu Dosen serta staf Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Lampung yang telah membimbing penulis dalam proses pembelajaran;
11. Kepada semua pihak yang ikut andil membantu perjuangan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis berharap semoga segala kebaikan dibalas oleh Allah Azza Wa Jalla dan semoga skripsi ini dapat berguna.

Bandarlampung, 18 Februari 2024
Penulis

Della Khoirunnisa
1753022005

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
I. PENDAHULUAN	
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Rumusan Masalah	5
1.3.Tujuan Penelitian	5
1.4.Manfaat Penelitian	5
1.5.Ruang Lingkup Penelitian.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Kajian Teoretis	7
2.1.1.Video Interaktif	7
2.1.2.Video Animasi.....	10
2.1.3.Rangkaian Arus Searah	11
2.1.4. <i>Canva</i>	12
2.1.5. <i>Online</i> Nearpod	14
2.1.6. <i>Inquiry Based Learning</i>	16
2.1.7.Kemampuan Berpikir Kritis.....	18
2.2. Penelitian Yang Relvan.....	20
2.3. Kerangka Pemikiran	22
III. METODE PENELITIAN	
3.1. Desain Pengembangan	26
3.2. Prosedur Pengembangan Produk	26
3.2.1.Tahap Analisis	28
3.2.2.Tahap Desain	28
3.2.3.Tahap Pengembangan.....	29
3.2.4.Tahap Evaluasi	30
3.3. Instrumen Penelitian	30
3.3.1.Wawancara	30
3.3.2.Angket.....	31
3.4. Teknik Pengumpulan Data.....	33
3.5. Teknik Analisis Data	34

3.5.1.Data untuk Validitas	34
3.5.2.Data untuk Kepraktisan	35
3.5.3.Data untuk Keefektifan	37

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil	39
4.1.1.Produk.....	39
4.1.2.Hasil Validasi.....	40
4.1.3.Hasil Uji Kepraktisan	41
4.1.4.Hasil Uji Keefektifan.....	44
4.2. Pembahasan	46

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	60
5.2. Saran	60

DAFTAR PUSTAKA

61

DAFTAR LAMPIRAN.....

68

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tampilan <i>Home Canva</i>	14
2. Tampilan <i>My Lesson</i> Nearpod	15
3. Kerangka Pemikiran.....	25
4. Prosedur Pengembangan Produk	27
5. Rancangan Desain Produk	29
6. Tampilan Awal Produk Pada <i>Platform</i> Nearpod	39
7. Tampilan Produk Pada <i>Platform</i> Nearpod	49
8. Grafik Rata-Rata Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	55
9. Grafik Indikator Berpikir Kritis	57

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Tahapan Pembelajaran Inkuiri Menurut Pedaste <i>et al.</i> (2015).....	17
2. Tahap Berpikir Kritis menurut Facione (2015).....	19
3. Penelitian Yang Relevan	20
4. Skala Likert Uji Validitas.....	32
5. Skala Likert Uji Keterbacaan	32
6. Skala Likert Uji Respon Persepsi Guru	32
7. Skala Likert Uji Respon Peserta Didik	33
8. Teknik Pengumpulan Data.....	33
9. Konversi Skor Penilaian Kevalidan.....	35
10. Konversi Skor Penilaian Kepraktisan	35
11. Konversi Skor Penilaian Respon Peserta Didik.....	36
12. Konversi Skor Penilaian Presepsi Guru	36
13. Kriteria Intepretasi <i>N-gain</i>	38
14. Hasil Rata-rata Skor Uji Validitas Ahli	40
15. Saran Perbaikan Oleh Validator.....	40
16. Tabel Hasil Uji Keterbacaan	41
17. Tabel Hasil Respon Peserta Didik	42
18. Tabel Hasil Uji Persepsi Guru	43
19. Data Kuantitatif Hasil <i>Pretest Posttest</i>	44
20. Nilai <i>N-gain Pretest Posttest</i>	45
21. Hasil Uji Normalitas	45
22. Hasil <i>Paired T Test</i>	46

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan Revolusi Industri 4.0 merupakan wajah baru pada abad-21 sekarang ini. Era Revolusi Industri 4.0 memiliki pengaruh yang besar terhadap proses pendidikan dan pembelajaran. Sejalan dengan tuntutan abad-21, peserta didik harus memiliki kecakapan dalam berpikir dan belajar. Seperti yang telah disampaikan oleh Keengwe & Georgina dalam penelitiannya menyatakan bahwa perkembangan teknologi memberikan perubahan pesat terhadap pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran (Keengwe & Georgina, 2012). Menurut penelitian Cahyani & Putri (2019) Tuntutan pembelajaran di era Revolusi Industri 4.0 mengharuskan konsep pembelajaran dan pengajaran yang bersifat *student centered* dimana peserta didik lebih di dorong untuk aktif dan mandiri dalam proses pembelajaran agar terciptanya kemampuan berpikir kritis pada peserta didik seperti mencari, menganalisis dan memecahkan masalah sendiri. Kemampuan berpikir kritis pada peserta didik dapat dilatihkan apabila terdapat motivasi belajar yang tinggi.

Di era modern ini guru dituntut agar bisa memanfaatkan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran untuk menyampaikan materi belajar kepada peserta didik. Salah satu pemanfaatan perkembangan IPTEK di bidang pendidikan adalah media belajar yang berbasis video (Agustina & Novita, 2012). Berbagai platform digunakan untuk menunjang pengajaran dengan fasilitas yang baik (Rusman, 2019). Tidak hanya guru, peserta didik juga diwajibkan untuk dapat memanfaatkan

dan menggunakan teknologi serta media-media pembelajaran (seperti handphone, laptop, dan lain-lain) dengan bijak agar mendukung proses pembelajaran. Pembelajaran secara mandiri dapat mendorong peserta didik untuk lebih aktif dan kreatif dalam mengakses sumber belajar. Maka dari itu, para guru dan peserta didik harus beradaptasi dengan kebiasaan baru ini.

Sejalan dengan revolusi industri 4.0 bidang pendidikan dimana para guru dan peserta didik diharuskan media teknologi dalam pendidikan (Tarida, 2020). Menurut penelitian yang dilakukan Niswa menyatakan bahwa, sejalan dengan tuntutan kemajuan pada abad-21 ini, proses pembelajaran dan pengajaran harus dilaksanakan secara secara interaktif, menyenangkan, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif (Niswa, 2013). Ada beberapa prinsip yang menjadi acuan dalam memanfaatkan teknologi menurut Suharwoto (2020) yaitu mampu memberikan ilustrasi fenomena alam dan ilmu pengetahuan, memberikan ruang gerak peserta didik untuk bereksplorasi, memudahkan interaksi dan kolaborasi antara peserta didik dan guru maupun sesama peserta didik. Salah satu contoh media teknologi dalam pembelajaran adalah video.

Media belajar berbasis video memungkinkan terjadinya pertukaran informasi melalui gambar dan suara serta animasi berbentuk digital (Ronchetti, 2010). Video animasi merupakan bagian dari media ajar yang mengandung suara, tulisan dan gambar yang dapat bergerak (Munandar, dkk., 2018). Menurut Andini (2019) kelebihan video animasi yaitu dapat memaparkan sesuatu yang rumit, kompleks dan sulit untuk dijelaskan dengan hanya kalimat atau kata-kata saja. Video animasi dapat digunakan untuk menjelaskan suatu materi yang secara nyata tidak dapat terlihat oleh mata, dengan cara melakukan visualisasi maka materi yang dijelaskan dapat tergambarkan. Menggunakan video animasi dalam pembelajaran dapat memusatkan perhatian peserta didik dengan ilustrasi yang menarik. Video tidak hanya dapat digunakan untuk menyajikan materi pembelajaran saja, tetapi juga dapat diolah untuk menambahkan soal-soal yang dapat dijawab langsung

pada video sehingga video menjadi dua arah (interaktif). Video interaktif dirancang secara khusus sebagai media belajar yang efektif. Berisi tuntunan praktis secara tepat sasaran, disajikan lewat presentasi audio visual (gambar dan suara) (Niswa, 2013). Sehingga dengan video interaktif peserta didik dapat belajar secara mandiri dan akan sangat menunjang bagi pendalaman materi. Menurut Riasti, dkk. (2015) menyatakan bahwa pembelajaran fisika memang membutuhkan berbagai cara yang efektif untuk mengembangkan minat belajar peserta didik, sehingga tidak hanya mengandalkan buku siswa sebagai media pembelajaran. Hal ini membuat peserta didik terkadang merasa tidak tertarik dalam pembelajaran fisika yang akhirnya membuat peserta didik kesulitan dalam pelajaran fisika. Oleh karena itu, pembelajaran fisika membutuhkan inovasi pembelajaran yang salah satunya dengan media pembelajaran berupa video interaktif yang dapat menarik perhatian peserta didik, sehingga akan lebih mudah untuk memahami pelajaran fisika secara optimal (Komara, dkk., 2017).

Salah satu platform ruang pembelajaran yang dapat digunakan untuk menunjang pembelajaran interaktif adalah aplikasi *online* nearpod. Menurut Rahim & Mahmood (2020) aplikasi nearpod sangat tepat digunakan sebagai media pembelajaran interaktif kerana fungsinya yang membolehkan semua peserta didik terlibat dalam aktif pembelajaran di dalam pembelajaran *online*. Oleh karena itu, aplikasi ini dapat dijadikan sebagai alat penilaian formatif. Dalam kata lain, guru dapat mengetahui sejauh mana hasil pembelajaran yang dikuasai peserta didik dengan melihat respons peserta didik. Nearpod adalah salah satu platform ruang pembelajaran yang menghadirkan interaksi peserta didik dengan guru yang cukup berbeda. Pertemuan dalam ruang virtual, dimana pengajar dapat membuat sebuah presentasi yang berisikan gambar, teks, video, bahkan kuis untuk dimainkan bersama. Fitur-fitur nearpod juga dapat diakses dimana saja dan kapan saja secara gratis. Dengan aplikasi nearpod peserta didik dapat belajar secara mandiri, selain itu juga peserta didik dapat melakukan simulasi dalam menemukan pengetahuan baru. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Oktaviani, dkk. (2021) penggunaan

video interaktif dengan aplikasi nearpod dapat membantu meningkatkan kualitas proses pembelajaran, aktivitas, motivasi belajar peserta didik dan meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Yustiandi & Sepuzaman (2016) menyatakan bahwa, hasil analisis data tes mengenai kesulitan belajar dalam memahami materi Rangkaian Arus Searah, diantaranya peserta didik kesulitan menganalisis arus dan tegangan pada sebuah hambatan yang dipasangkan secara seri maupun paralel, kemudian peserta didik kesulitan dalam menjelaskan karakteristik rangkaian paralel dan rangkaian seri dan menentukan grafik hubungan arus dan tegangan. Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan di SMAN 1 Bandar Lampung terkait analisis kebutuhan media ajar dalam pembelajaran fisika materi Rangkaian Arus Searah dapat diketahui bahwa terdapat kendala dalam membelajarkan fisika materi Rangkaian Arus Searah. Adapun faktor yang menjadi kendala yaitu media ajar yang digunakan oleh guru. Menurut hasil penelitian pendahuluan, selama masa pandemi guru menggunakan media ajar berupa *Google Classroom* dan PPT yang dibagikan melalui *Whatsapp Group*, namun hal itu belum menjadi efektif karena kurangnya interaksi peserta didik dan sebagian besar peserta didik tidak terlibat langsung dalam pembelajaran. Selain itu, kurangnya representasi secara visual materi Rangkaian Arus Searah didalam media ajar yang digunakan juga menjadi salah satu faktor kesulitan dalam membelajarkan materi Rangkaian Arus Searah sehingga kegiatan belajar untuk menstimulus keterampilan berpikir kritis belum tercapai.

Berdasarkan uraian diatas, maka pada pembelajaran fisika materi Rangkaian Arus Searah perlu adanya media ajar yang mampu melatih keterampilan berpikir kritis. Dengan kondisi saat ini yang menuntut guru agar melakukan pembelajaran menggunakan teknologi dan metode *student centered* oleh karena itu, peneliti bermaksud untuk melakukan “Pengembangan Video Interaktif Materi Rangkaian Arus Searah Menggunakan Canva dan Nearpod”

untuk melatih kemampuan berpikir kritis pada peserta didik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kevalidan video interaktif materi rangkaian arus searah menggunakan canva dan nearpod untuk melatih kemampuan berpikir kritis?
2. Bagaimana kepraktisan video interaktif materi rangkaian arus searah menggunakan canva dan nearpod untuk melatih kemampuan berpikir kritis?
3. Bagaimana keefektifan video interaktif materi rangkaian arus searah menggunakan canva dan nearpod untuk melatih kemampuan berpikir kritis?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Mendeskripsikan video interaktif yang valid untuk melatih kemampuan berpikir kritis.
2. Mengetahui kepraktisan video interaktif untuk melatih kemampuan berpikir kritis.
3. Mendeskripsikan video interaktif untuk melatih kemampuan berpikir kritis.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi berbagai pihak diantaranya:

1. Menyediakan tambahan media pembelajaran yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran fisika dan sumber belajar yang bervariasi bagi peserta

didik yang dapat membantu proses belajar peserta didik baik secara individu maupun berkelompok.

2. Memberikan contoh kepada guru untuk meningkatkan efektivitas proses pembelajaran dan memanfaatkan teknologi khususnya media pembelajaran yang berupa video interaktif dalam kegiatan pembelajaran.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Untuk menghindari berbagai macam perbedaan penafsiran tentang pengembangan ini, maka diberikan batasan sebagai berikut.

1. Pengembangan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembuatan sebuah produk berupa video praktikum materi hukum ohm.
2. Video menggunakan model pembelajaran inkuiri yang diadaptasi dari Pedaste *et al.* (2015).
3. Indikator keterampilan berpikir kritis yang digunakan diadaptasi dari Facione (2015).
4. Produk video interaktif yang dihasilkan untuk melatih kemampuan berpikir kritis dengan menggunakan tes latihan penguasaan materi.
5. Kevalidan video interaktif ini divalidasi oleh 3 orang validator yaitu 1 Dosen Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Lampung dan 2 guru SMA melalui pengisian lembar uji validasi.
6. Kepraktisan video interaktif ditinjau dari uji ketrbacaan, uji respon peserta didik dan uji presepsi guru.
7. Uji keefektifan video interaktif yang dimaksudkan pada penelitian ini mengacu pada hasil belajar keterampilan berpikir kritis peserta didik.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kajian Teoretis

2.1.1. Video Interaktif

Video dalam kamus besar bahasa Indonesia atau KBBI adalah rekaman gambar hidup yang memancarkan gambar hidup atau program televisi untuk ditayangkan. Video juga bisa dikatakan sebagai gabungan gambar-gambar mati yang digabung secara berurutan dengan kecepatan tertentu. Sementara dalam pembelajaran, video adalah suatu media yang menyajikan audio dan visual yang berisikan materi-materi pembelajaran yang bersifat konsep, prinsip, prosedur, teori untuk membantu pemahaman terhadap suatu materi pembelajaran yang diajarkan. Menurut June *et al.* (2014) daya tarik penggunaan video dalam pembelajaran berasal dari kombinasi suara dan gambar. Kombinasi suara dan gambar ini dapat menstimulus indera pada peserta didik. Kombinasi suara dan gambar menghasilkan media yang dapat digunakan oleh guru untuk membantu menjelaskan konsep dan proses yang abstrak melalui penggunaan visualisasi yang dapat disediakan oleh video.

Berdasarkan uraian diatas, video pembelajaran adalah serangkaian bahan ajar berisikan materi-materi pembelajaran berupa konsep, prinsip, prosedur, teori yang diberikan melalui tayangan atau gambar bergerak disertai suara. Video pembelajaran digunakan untuk membantu pemahaman peserta didik dan membantu proses

pembelajaran. Namun penggunaan video pembelajaran tidak disertai dengan alat sebagai kontrol atau kendali untuk memudahkan penggunaannya. Sehingga, video pembelajaran berjalan pasif dan penggunaannya selanjutnya. Video hendaknya dibuat semenarik mungkin seperti diawal ditampilkan pengenalan materi supaya peserta didik tertarik dengan videonya, lalu tampilkan materi secara tersusun dan diberi sebuah pertanyaan didalam video untuk membuat peserta didik aktif memunculkan idenya (Yousef *et al.*, 2014). Video interaktif adalah video yang berisi momen pembelajaran interaktif di mana peserta didik dapat belajar secara mendalam dan juga dapat menciptakan peluang bagi peserta didik untuk secara aktif terlibat dan berpartisipasi dalam proses pembelajaran (Gedera & Zalipour, 2018). Di dalam video interaktif, terjadi interaksi atau hubungan timbal balik antara pengguna dengan media itu sendiri. Hal ini sesuai dengan pernyataan yang disampaikan oleh (Yasa, dkk., 2017). Video interaktif biasanya berisi beberapa opsi interaktivitas dengan tujuan memberikan pembelajaran yang lebih menarik dan aktif. Dalam video interaktif biasanya pengguna dapat menjawab pertanyaan, mengklik tautan external, memilih, dan mengakses informasi tambahan. Selain menampilkan materi ajar, video interaktif juga menyajikan soal-soal yang dapat dikerjakan dan dijawab secara langsung di dalam video tersebut.

Menurut Wardani & Syofyan (2018) Suatu media dikatakan interaktif apabila terjadi keterlibatan antara peserta didik dengan media tersebut, sehingga peserta didik tidak hanya sekedar melihat atau mendengarkan materi di dalam media tersebut saja.

Video interaktif tidak menggantikan guru secara keseluruhan dalam proses pembelajaran hanya saja membantu guru dalam proses pembelajaran. Menurut Palaigeorgiou *et al.* (2018), video interaktif memiliki beberapa manfaat, diantaranya video interaktif dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik, kinerja dalam

pembelajaran, kepuasan peserta didik dalam pembelajaran, dan juga dapat menghibur peserta didik. Video interaktif menurut Niswa (2013) memang dirancang khusus sebagai media belajar yang efektif karena berisi tuntutan praktis secara tepat sasaran, disajikan lewat presentasi audio-visual, dilengkapi dengan suara penuntun berbahasa Indonesia yang jelas dan mudah dipahami. Menurut Nurma'ardi, dkk. (2020) video interaktif dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik karena peserta didik akan melakukan pembelajaran yang lebih beragam, menyenangkan, dan menantang untuk menciptakan pola berpikir yang berkembang dalam menghadapi informasi yang diperoleh. Pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berupa video interaktif memiliki perbedaan yang signifikan dalam keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan pembelajaran konvensional (Dewi & Rimpiati, 2015).

Video pembelajaran interaktif memuat materi-materi dengan ilustrasi visual dan audio yang diharapkan mampu membuat peserta didik lebih mudah dalam memahami materi. Selain menampilkan materi ajar, video pembelajaran interaktif juga menyajikan soal-soal yang dapat dijawab secara langsung dalam video tersebut. Video pembelajaran interaktif ini dapat dijadikan sebagai alat bantu guru dalam proses pembelajaran namun tidak menggantikan peran guru sebagai pengajar. Menurut Isminiati (2012) video pembelajaran harus memiliki karakteristik sebagai berikut: (a) terdapat rumusan serta tujuan pembelajaran yang jelas, operasional dan terukur, (b) terdapat materi pembelajaran yang dikemas ke dalam kegiatan yang spesifik, (c) tersedia contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi, (d) menggunakan penuturan (voice over) dengan bahasa yang mudah dipahami.

Berdasarkan uraian di atas, video interaktif dikatakan baik apabila disajikan secara runtut dan sistematis serta sesuai dengan tujuan

pembelajaran. Selain itu, tampilan dalam video pembelajaran interaktif juga sangat penting seperti kejelasan teks, desain video pembelajaran interaktif harus sesuai, serta bahasa yang digunakan harus jelas, mudah dimengerti. Adanya video interaktif memungkinkan peserta didik untuk dapat mengikuti pembelajaran dengan aktif, peserta didik juga dapat menjeda atau mengulang-ulang video yang diberikan oleh guru. Menurut Rachmedita, dkk. (2017) dalam pembelajaran aktif para peserta didik berkolaborasi dan berpikir keras. Dalam pendapat Zaini menyatakan bahwa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik yaitu dengan membuat peserta didik menjadi aktif dalam pembelajaran. Pada pembelajaran aktif peserta didik belajar secara aktif berkonsentrasi untuk dapat mendominasi aktivitas pembelajaran yang disampaikan oleh guru (Zaini, 2004:16). Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa video interaktif yang baik harus memenuhi karakteristik dari segi materi maupun segi tampilan media.

2.1.2. Video Animasi

Animasi merupakan salah satu bentuk visual bergerak yang dapat dimanfaatkan untuk menjelaskan materi pembelajaran (Wawan, 2020). Animasi dapat mengoptimalkan pembelajaran karena bersifat visual, dapat mengubah yang bersifat tekstual menjadi gambar yang bergerak. Sehingga lebih menarik (Widiyasanti & Ayriza, 2018). Menurut Anggriani (2019) animasi pada dasarnya adalah rangkaian gambar yang membentuk sebuah gerakan dengan keunggulan dibanding media lain seperti gambar statis atau teks. Animasi untuk menarik perhatian peserta didik dan memperkuat motivasi biasanya berupa tulisan atau gambar yang bergerak-gerak. Dengan bantuan media yang menarik, peserta didik akan mudah untuk memahami materi pelajaran dan hal ini diduga akan berdampak positif terhadap hasil belajar peserta didik. Video animasi adalah serangkaian gambar bergerak yang disertai suara yang membentuk suatu kesatuan dikemas secara menarik yang dimana

terdapat beragam informasi agar tercapai tujuan pembelajaran (Sudiarta & Sandra, 2016). Kelebihan media video animasi yaitu gabungan unsur-unsur seperti audio, teks, video, gambar, dan suara dipadukan menjadi satu sehingga menjadi media yang menarik bagi peserta didik (Maulida, dkk., 2019).

2.1.3. Rangkaian Arus Searah

Menurut Gideon & Saragih (2019) arus DC adalah aliran elektron dari suatu titik dengan energi potensial listrik yang lebih tinggi ke titik lain dengan energi potensial lebih rendah. Rangkaian arus searah atau yang disebut DC *Circuit* adalah sebuah bentuk arus atau tegangan yang mengalir pada rangkaian listrik dalam satu arah saja. Arus DC atau arus searah merupakan arus listrik yang nilainya tidak berubah. Arah pengaliran arus listriknya hanya positif atau hanya negatif saja. Sumber arus DC yang paling umum digunakan berasal dari proses kimiawi, hasil induksi elektromagnetik, berasal dari sumber energi alam yang terbarukan (Gideon & Saragih, 2019). Contohnya antara lain adalah baterai, aki, generator, panel surya, dan lain.

Materi rangkaian arus searah merupakan salah satu materi pelajaran yang kompleks sehingga dalam mempelajarinya membutuhkan pemahaman konsep yang baik (Prastowo & Prihandono, 2017). Kesulitan yang sering ditemui diantaranya pemahaman mengenai hukum konservasi muatan, keterkaitan arus dengan beda potensial, dan jumlah beda potensial pada rangkaian seri, paralel dan campuran (Engelhard & Beichner, 2004). Menurut Engelhard & Beichner (2004) juga menyatakan pemahaman pada rangkaian listrik arus searah masih mengalami kesalahan yaitu konsep mengenai arus yang mengalir pada resistor yang tersusun seri dan paralel.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Nofitasari & Sihombing (2017) kesulitan yang dialami peserta didik pada materi rangkaian arus searah

disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yang dimaksud adalah minat peserta didik, dan perhatian peserta didik pada bab rangkaian arus searah. Faktor eksternal meliputi media pembelajaran dan metode mengajar guru.

Penelitian yang dilakukan oleh Nofitasari & Sihombing (2017) mendapatkan hasil bahwa peserta didik kesulitan menyelesaikan soal mengenai Hukum Kirchoff, kemudian Rangkaian Seri Paralel. Kesulitan yang dialami peserta didik ini disebabkan karena tidak pemahannya peserta didik dalam menentukan aturan aturan kirchoff. Peserta didik juga dinilai kurang memahami karakteristik dari konsep Hukum Ohm. Berdasarkan uraian diatas maka penulis mengembangkan video interaktif yang dapat menarik minat peserta didik dalam materi rangkaian arus searah untuk mengatasi kesulitan belajar pada peserta didik.

2.1.4. Canva

Menurut Dewi (2023) canva adalah sebuah aplikasi untuk membuat desain menarik, baik poster, video pembelajaran, media pembelajaran, dan lain-lain. Melalui aplikasi canva, guru-guru dapat membuat berbagai macam desain pembelajaran yang menarik, karena dalam tools canva terdapat berbagai pilihan fitur dan sangat mudah untuk dipelajari. Aplikasi canva merupakan program desain *online* yang menyediakan berbarbagai macam template desain yang bisa pakai untuk membuat media pembelajaran.

Canva adalah aplikasi desain *online* yang menyediakan bermacam desain grafis seperti halnya infografis, ppt, resume, famlet, poster dan lain sebagainya (Tanjung & Faiza, 2019). Terdapat berbagai fitur template yang menarik dapat digunakan untuk membuat media pembelajaran dan dapat dikembangkan untuk mendesain media pembelajaran sekreatif mungkin sehingga media pembelajaran

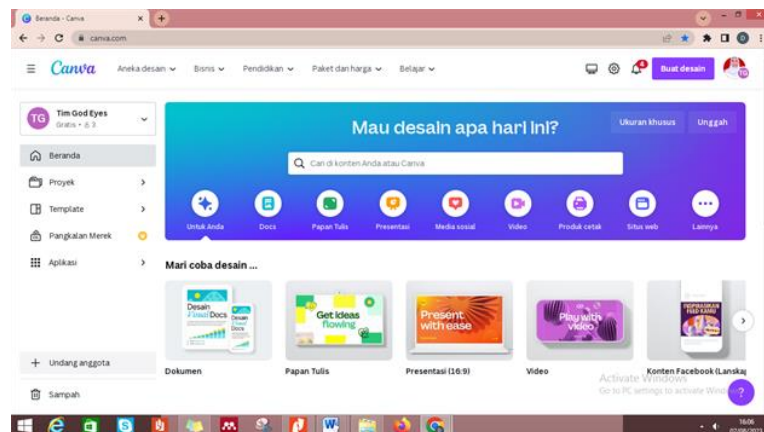
memiliki makna yang lebih komunikatif serta visualisasi media pembelajaran yang lebih menarik perhatian peserta didik. Canva dapat mempermudah guru dalam mendesain media pembelajaran, sebagaimana Triningsih (2021) menjelaskan bahwa canva dapat mempermudah guru dan peserta didik melaksanakan kegiatan proses pembelajaran berbasis teknologi, keterampilan, kreativitas dan manfaat lainnya, hal ini dikarenakan dapat menarik perhatian minat peserta didik untuk belajar dengan penyajian media pembelajaran dan materi pembelajaran yang menarik. Menurut Tanjung & Faiza (2019) aplikasi canva memiliki kelebihan diantaranya, memiliki beragam desain grafis, animasi dan template yang menarik dan praktis untuk digunakan mendesain media pembelajaran, peserta didik dapat mempelajari kembali materi melalui media pembelajaran canva yang telah diberikan oleh guru, memiliki resolusi gambar yang baik, serta dapat mendesain media pembelajaran kapanpun, menggunakan laptop maupun menggunakan ponsel.

Namun aplikasi canva juga memiliki kekurangan, diantaranya jika ingin membuat desain menggunakan aplikasi canva harus terkoneksi dengan internet, pada aplikasi canva terdapat beberapa item atau template yang dapat diakses secara berbayar. Akan tetapi hal tersebut tidak dipermasalahkan, pengguna tetap dapat menggunakan template tersebut dengan watermark.

Manfaat dari canva yaitu menyediakan media belajar yang kreatif dan menarik, bagi guru dan peserta didik. Template yang disediakan didalam aplikasi canva pun cukup banyak, seperti power point, infografis, video pembelajaran dan lain sebagainya. Adapun langkah-langkah menggunakan canva menurut Resmini, dkk. (2021), yang pertama adalah sign-up atau login pada laman <https://www.canva.com>, kemudian pilih kebutuhan. canva menyediakan berbagai pilihan seperti *Presentation*, *Video*, *Instagram post*, dan lain-lain. Dalam hal ini,

pengguna diarahkan untuk memilih Presentation untuk membuat presentasi bahan ajar, gunakan fitur-fitur canva. Canva memiliki banyak fitur yang memudahkan pengguna untuk mendesain dalam hal ini membuat bahan ajar, dan yang yang terakhir adalah menyimpan hasil.

Dari penjabaran diatas, dapat disimpulkan bahwa canva merupakan sebuah wadah aplikasi untuk membuat template media pembelajaran yang kreatif dan inovatif. canva juga dapat menjadikan sebuah media pembelajaran yang menarik bagi peserta didik untuk meningkatkan minat peserta didik dalam mempelajari materi pembelajaran.

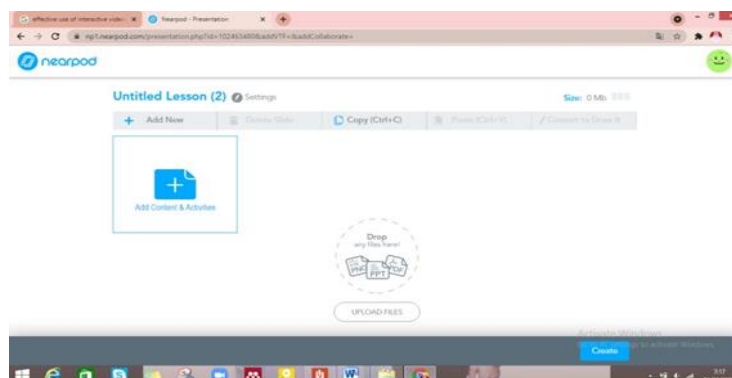


Gambar 1. Tampilan *Home* Canva

2.1.5. *Online* Nearpod

Nearpod merupakan aplikasi pendidikan yang membantu guru membuat pembelajaran interaktif dalam kelas. Menurut Mattar (2018) menunjukkan bahwa salah satu keuntungan utama menggunakan nearpod adalah mendukung pembelajaran aktif di dalam kelas karena aplikasi ini menawarkan berbagai jenis cara untuk melibatkan peserta didik di kelas. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Dong *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa nearpod dipandang sebagai salah satu aplikasi yang akan meningkatkan interaktivitas dan kolaborasi di kelas. Terdapat dua menu utama dalam tampilan awal

aplikasi ini, yaitu : *My Library* dan *My Lesson*. Pada menu *My Library* mempunyai bagian-bagian yang kolaboratif seperti *spark class*, *discussion with collaborate*, *gamified riview quiz*, dan *bell ringer writing prompt*, sedangkan pada *My Lesson* menampilkan fitur dari *My Library* yang sudah dibuat sebelumnya.



Gambar 2. Tampilan *My Lesson* Nearpod

Pada tampilan ini pengguna dapat mengunggah video yang sudah dibuat sebelumnya untuk diedit menjadi interaktif dengan menambahkan sisipan pertanyaan. Pertanyaan yang diberikan dapat berupa pilihan jamak maupun soal essay. Tombol *add activity* dapat digunakan untuk menambahkan pertanyaan-pertanyaan yang nantinya dapat dijawab secara langsung oleh peserta didik di dalam video interaktif ini. Peserta didik dapat mengakses video pembelajaran interaktif ini melalui kode yang dibagikan.

Pilihan menu pada nearpod dapat digunakan untuk menambahkan video, *phet*, pdf, dan lain-lain, sedangkan pada menu aktivitas dapat digunakan untuk menambahkan aktivitas seperti soal pilihan jamak, fill in the blank, dan lain-lain. Aplikasi nearpod juga mampu mengkalkulasikan hasil dari pekerjaan peserta didik secara real-time (Sanmugam, 2019). Setelah kuis ataupun soal-soal yang ada di video pembelajaran interaktif diselesaikan oleh peserta didik, maka jawaban yang dikirimkan oleh peserta didik akan segera dinilai otomatis.

2.1.6. *Inquiry Based Learning*

Menurut Andrini (2016) penggunaan model pembelajaran yang kurang tepat dapat mengakibatkan kejenuhan atau kebosanan peserta didik pada proses pembelajaran berlangsung. Kejenuhan dapat mengakibatkan kurangnya minat dan motivasi peserta didik untuk belajar. Oleh karena itu dibuatlah model pembelajaran yang dapat menuntut keefektifan peserta didik, yaitu model pembelajaran inkuiri. Model pembelajaran inkuiri adalah pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk memecahkan masalah melalui kegiatan penyelidikan yang meningkatkan keterampilan dan pengetahuan secara mandiri (Trna *et al.*, 2012).

Inquiry based learning adalah pendekatan instruktif di mana peserta didik dapat memperoleh informasi dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis mereka melalui penemuan dan penyelidikan dalam latar yang otentik (Hwang & Chang, 2011). *Inquiry based learning* menuntut peserta didik untuk melakukan penalaran ilmiah dan pemikiran yang kritis saat menggabungkan pengetahuan ilmiah dan proses untuk menghasilkan persepsi sains (Bianchini & Colburn, 2000) Menurut Duran & Dökme (2016) *inquiry based learning* melibatkan keterampilan analitis dan berpikir kritis peserta didik. Sementara pemikiran analitik memungkinkan peserta didik untuk menentukan persamaan dan perbedaan dalam variabel dan kecenderungan dalam data, pemikiran kritis membantu mereka untuk menentukan penyebab perubahan dalam suatu variabel dan pengaruh satu variabel terhadap variabel lainnya. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Pajariyah, dkk. (2022) menjelaskan bahwa video pembelajaran menggunakan inkuiri mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik. Dari penjabaran tersebut, penulis mengembangkan video interaktif menggunakan *inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik.

Tabel 1. Tahapan Pembelajaran Inkuiri Menurut Pedaste *et al.* (2015)

Fase umum	Definisi	Sub-fase	Definisi
Orientasi	Merangsang rasa ingin tahu dan ingin belajar dari sebuah pernyataan masalah		
Proses konseptualisasi	Menyatakan pertanyaan berbasis teori dan atau hipotesis	Bertanya	Proses menghasilkan pertanyaan berdasarkan masalah yang ingin diteliti
		Membuat hipotesis	Proses menghasilkan hipotesis tentang masalah yang dinyatakan
Investigasi	Proses perencanaan eksplorasi atau percobaan, mengumpulkan dan menganalisis data berdasarkan rancangan eksperimen atau eksplorasi.	Eksplorasi	Proses data yang sistematis dan terencana generasi berdasarkan pertanyaan penelitian
		Percobaan	Proses merancang dan melakukan sebuah percobaan untuk menguji hipotesis
		Interpretasi data	Proses membuat makna dari yang dikumpulkan data dan mensintesis pengetahuan baru
Kesimpulan	Proses menarik kesimpulan dari data. Membandingkan kesimpulan yang dibuat berdasarkan data dengan hipotesis atau pertanyaan penelitian.		
Diskusi	Proses menyajikan temuan tertentu, fase atau seluruh siklus penyelidikan oleh berkomunikasi dengan orang lain dan/atau mengendalikan seluruh proses pembelajaran atau fase-fasenya dengan melibatkan dalam kegiatan	Komunikasi	Proses menyajikan hasil penyelidikan fase atau dari seluruh siklus penyelidikan kepada orang lain (teman sebaya, guru) dan mengumpulkan umpan balik dari mereka. Diskusi dengan orang lain.
		Refleksi	Proses

refleksi.	mendeskripsikan, mengkritisi, mengevaluasi dan mendiskusikan seluruh siklus inkuiri atau spesifik fase.
-----------	---

2.1.7. Kemampuan Berpikir Kritis

Menurut Snyder & Snyder (2008) Berpikir kritis adalah keterampilan yang dipelajari yang membutuhkan instruksi dan latihan. Hanya memiliki pengetahuan atau informasi saja tidak cukup. Agar efektif di tempat kerja (dan dalam kehidupan pribadi mereka), peserta didik harus mampu memecahkan masalah untuk membuat keputusan yang efektif; mereka harus mampu berpikir kritis. Menurut Lau (2011) keterampilan berpikir yang baik pada dasarnya bergantung pada dua hal, yaitu pemikiran kritis dan pemikiran kreatif. Berpikir kritis adalah berpikir jernih dan rasional. Ini melibatkan pemikiran yang tepat dan sistematis, dan mengikuti aturan logika dan penalaran ilmiah. Keterampilan berpikir kritis sangat penting untuk sekarang, dimana kita harus mengkomunikasikan ide, membuat keputusan, menganalisis, dan memecahkan masalah (Lau, 2011).

Berpikir Kritis telah menjadi salah satu alat yang digunakan dalam kehidupan kita sehari-hari. Dalam kehidupan sehari-hari kita terkadang dihadapkan pada keputusan yang membutuhkan penalaran, pemahaman, penerapan, kemudian evaluasi (Chukwuyenum, 2013). Dalam pemilihan keputusan melibatkan berpikir Kritis karena akan memungkinkan seseorang untuk mengambil keputusan yang dapat diandalkan dan valid, bertindak secara etis, dan mampu beradaptasi dengan perubahan di lingkungan tertentu.

Menurut Chukwuyenum (2013) berpikir kritis adalah konsep kompleks yang melibatkan keterampilan kognitif dan hal ini mengakibatkan beberapa guru merasa kesulitan untuk menanamkan konsep tersebut ke

dalam pengajaran mereka sehingga peserta didik tidak hanya dapat mempelajari apa yang harus dipikirkan tetapi juga bagaimana cara untuk berpikir kritis, oleh karena itu peserta didik merasa sulit untuk memahami konsep sehingga saat ujian berada di bawah rata-rata.

Tabel 2. Tahap Berpikir Kritis Menurut Facione (2015)

No	Indikator	Kesepakatan Penjelasan Para Ahli
1.	Interpretasi (<i>Interpretation</i>)	Kemampuan untuk memahami serta mengetahui arti atau maksud dari suatu pengalaman yang bervariasi, situasi, data, peristiwa, keputusan, konvensi, kepercayaan, aturan, prosedur atau kriteria.
2.	Analisis (<i>Analysis</i>)	Kemampuan untuk mengidentifikasi maksud dan hubungan yang tepat antara pernyataan, pertanyaan, konsep, deskripsi, atau bentuk pertanyaan lain untuk menyatakan kepercayaan, keputusan, pengalaman, alasan, informasi atau opini.
3.	Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	Kemampuan untuk menilai kredibilitas dari suatu pernyataan atau penyajian lain dengan menilai atau memberi gambaran mengenai persepsi seseorang, pengalaman, situasi, keputusan, kepercayaan atau opini. Serta untuk menilai kekuatan logika dari hubungan inferensial antara pernyataan, deskripsi, pertanyaan atau penyajian lain.
4.	Kesimpulan (<i>Inference</i>)	Kemampuan untuk menggabungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengetahuan yang baru sebagai hasil dari evaluasi dan analisis, sehingga dapat menarik kesimpulan dengan alasan yang logis.
5.	Penjelasan (<i>Eksplanation</i>)	Kemampuan untuk menyatakan hasil dari proses seseorang, kemampuan untuk membenarkan suatu alasan berdasarkan bukti, konsep, metodologi, kriteria, dan kriteria tertentu yang masuk akal, serta untuk menjelaskan seseorang dengan argumentasi yang meyakinkan.
6.	Pengaturan diri (<i>Self Regulation</i>)	Kesadaran seseorang untuk memonitori aktivitasnya sendiri, elemen-elemen yang digunakan serta hasil yang dikembangkan, dengan menerapkan kemampuan dalam melakukan analisis dan evaluasi terhadap kemampuan diri sendiri dalam pengambilan keputusan dengan bentuk pertanyaan, konfirmasi, validasi dan koreksi.

2.2. Penelitian Yang Relevan

Adapun beberapa penelitian yang relevan terhadap penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Penelitian Yang Relevan

No	Nama	Judul	Hasil Penelitian
1	Hendi, A., Caswita, C., & Haenilah, E. Y. (2020).	Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Strategi Metakognitif untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis siswa.	Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis strategi metakognitif. Media pembelajaran interaktif ini dikembangkan sebagai penunjang untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Media interaktif ini berbentuk file persentasi dalam bentuk powerpoint. Model penelitian pengembangan yang digunakan adalah Model DDD-E oleh Ivers dan Barron. Data penelitian diperoleh melalui observasi, wawancara, angket respon guru terhadap media pembelajaran, dan tes kemampuan berpikir kritis siswa.
2	Syahdiani, S., Kardi, S., & Sanjaya, I. G. M. (2015).	Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Inkuiri Pada Materi Sistem Reproduksi Manusia Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa	Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan kelayakan multimedia interaktif berbasis inkuiri materi sistem reproduksi manusia untuk meningkatkan hasil belajar dan melatih keterampilan berpikir kritis siswa SMA. Kelayakan perangkat diukur dari validitas, kepraktisan dan efektivitas. Validitas perangkat dilihat dari penilaian ahli media dan ahli materi. Kepraktisan perangkat dilihat dari keterlaksanaan pembelajaran, respon dan minat siswa. Efektivitas perangkat dilihat dari hasil belajar siswa serta perbedaan antara skor pretest dan posttest yang dicapai siswa. Penelitian ini menggunakan desain pengembangan

			perangkat pembelajaran dengan mengadaptasi model Dick and Carey, desain pengembangan media menggunakan model ASSURE.
3	Sihite, F. R. W., Elvani, C., Nilsa, D., Nurhayati, N., & Megalina, Y. (2020).	Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Ibl (Inquiry Based Learning) Pada Materi Rangkaian Arus Searah	Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan LKPD fisika berbasis IBL (Inquiry Based Learning) pada materi pokok Rangkaian Arus Searah untuk mengetahui respon peserta didik setelah menggunakan LKPD yang dikembangkan. Jenis penelitian ini berupa Research and Development (R&D) menggunakan 4D Models. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari angket uji kelayakan oleh dosen ahli materi, angket uji kelayakan oleh guru bidang studi fisika, dan angket respon peserta didik.
4	Ernawati, E., Kristiana, M. A., & Safitri, S. Y. (2022).	Pengembangan Pembelajaran Media Interaktif Menggunakan Visual Basic Application for PowerPoint untuk Pembelajaran Fisika SMA pada Materi Listrik Arus Searah.	Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif menggunakan Visual Basic Application (VBA) for PowerPoint untuk siswa fisika SMA pada materi listrik arus searah serta menguji kelayakannya melalui validasi ahli media dan ahli materi.

Beberapa penelitian diatas merupakan penelitian yang relevan dengan pengembangan yang akan peneliti lakukan. Adapun kebaruan dari penelitian ini terletak pada materinya yaitu Rangkaian Arus Searah dan juga penelitian ini mengembangkan video interaktif. Pembuatan video pembelajaran ini menggunakan aplikasi canva untuk video animasi dan juga aplikasi *online* interaktif yaitu nearpod.

2.3. Kerangka Pemikiran

Keterbatasan perhatian peserta didik dalam menangkap suatu materi pembelajaran menjadikan dibutuhkan media ajar yang fleksible dan kaya akan visual dan audio, yang akan membuat keterbatasan perhatian peserta didik itu berkurang. Dengan mengembangkan media ajar berupa video interaktif, yang dikembangkan dalam penelitian ini tidak hanya berupa teks namun juga dilengkapi dengan berbagai fitur seperti gambar, video, audio, dan tes latihan penguasaan materi secara interaktif. Gambar, video, audio dan lainnya dapat membantu dengan menarik perhatian dan melibatkan peserta didik. Video memiliki ciri manipulatif yaitu sehingga dapat menarik perhatian dalam proses pembelajaran dan memudahkan untuk memahami materi pembelajaran. Video dapat digunakan untuk menjelaskan suatu materi yang secara nyata tidak dapat terlihat oleh mata, dengan cara melakukan visualisasi maka materi yang dijelaskan dapat tergambarkan.

Menggunakan video dalam pembelajaran dapat memusatkan perhatian peserta didik dengan ilustrasi yang menarik. Ketertarikan peserta didik dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran, sehingga peserta didik menjadi aktif dan pembelajaran menjadi efektif. Peserta didik yang memiliki ketertarikan pada suatu materi pelajaran dapat menimbulkan minat dan motivasi peserta didik terhadap materi yang sedang dipelajari, sehingga menimbulkan keinginan peserta didik untuk mengetahui dan mempelajari materi secara mendalam. Dengan adanya motivasi, peserta didik secara sadar akan terdorong untuk melakukan aktivitas-aktivitas belajar dengan mengarahkan segala daya dan upaya untuk mencapai tujuan hasil belajar yang diinginkan. Peserta didik yang memiliki motivasi selalu berusaha mengikuti proses pembelajaran dengan sebaik-baiknya untuk memperoleh kemampuan berpikir yang optimal.

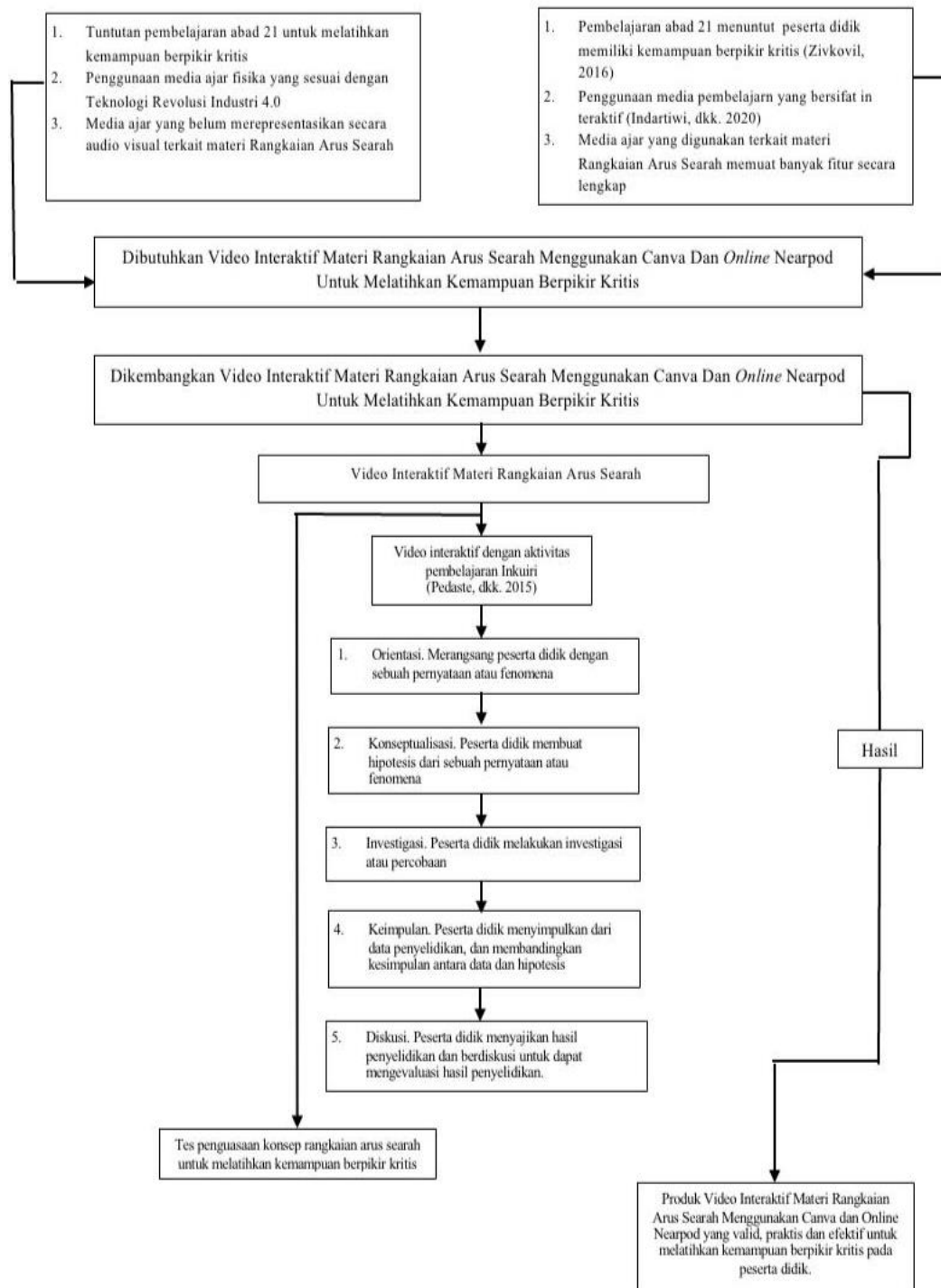
Menurut Sanjaya (2008: 196) pembelajaran inkuiri adalah rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan. Penelitian yang dilakukan oleh Pujiyanto, dkk. (2013) menjelaskan bahwa penerapan pembelajaran inkuiri dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan Prestasi Belajar peserta didik. Menurut Windaryanti & Astawan (2022) video pembelajaran menggunakan inkuiri mampu meningkatkan keaktifan dan minat peserta didik. Peserta didik akan mampu berpikir kritis sehingga dapat meningkatkan hasil belajar, karena media ini dikemas dalam bentuk video pembelajaran berbasis inkuiri dengan sajian berupa gambar bergerak serta tayangan video praktikum yang dilengkapi dengan suara sehingga menjadi media yang menyenangkan bagi peserta didik.

Produk yang dikembangkan penulis berupa video pembelajaran yang menggunakan pembelajaran inkuiri, kemudian diolah menjadi interaktif dengan menambahkan praktikum dan soal-soal yang dapat dijawab langsung, sehingga memungkinkan peserta didik dapat belajar secara mandiri dan dapat menciptakan peluang bagi peserta didik untuk secara aktif terlibat dan berpartisipasi dalam proses pembelajaran. Video pembelajaran yang menggunakan *inquiry learning* dapat menjadikan pembelajaran terjadi secara aktif dan mandiri. Peserta didik mendapatkan pembelajaran yang lebih beragam, menyenangkan, dan menantang untuk menciptakan pola berpikir yang berkembang dalam menghadapi informasi yang diperoleh.

Dengan demikian, pembelajaran aktif dan mandiri dapat membangun pola pikir peserta didik yang kuat. Peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kritis adalah peserta didik yang mampu bernalar dan berpikir reflektif, mampu menyelesaikan masalah, membuat keputusan dan belajar konsep-konsep baru melalui kemampuan bernalar dan berpikir reflektif berdasarkan sesuatu yang diyakini benar. Hal ini sejalan dengan

keterampilan dasar dalam berpikir kritis yaitu dapat mengumpulkan fakta-fakta informasi yang berkaitan, menarik kesimpulan, merekonstruksikan pola-pola keyakinan seseorang berdasarkan pada pengalaman yang lebih luas, dan membuat keputusan-keputusan yang tepat. Seseorang yang berpikir kritis adalah orang yang terampil dalam bernalar, dan mempunyai kemampuan dalam menganalisa, membuktikan berdasarkan alasan yang telah dipertimbangkan secara rasional, membuat generalisasi dari data yang ada, serta memberikan penilaian tentang kecukupan argument, data, dan kesimpulan.

Sumber belajar berupa video interaktif materi Rangkaian Arus Searah menggunakan canva dan nearpod merupakan aplikasi yang membantu video pembelajaran menjadi video yang interaktif. Dengan solusi tersebut, diharapkan peserta didik tertarik dengan video interaktif yang dibuat, sehingga mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik dalam pembelajaran fisika materi Rangkaian Arus Searah. Adapun bagan Kerangka Pemikiran dapat dijelaskan pada Gambar 3.



Gambar 3. Kerangka Pemikiran

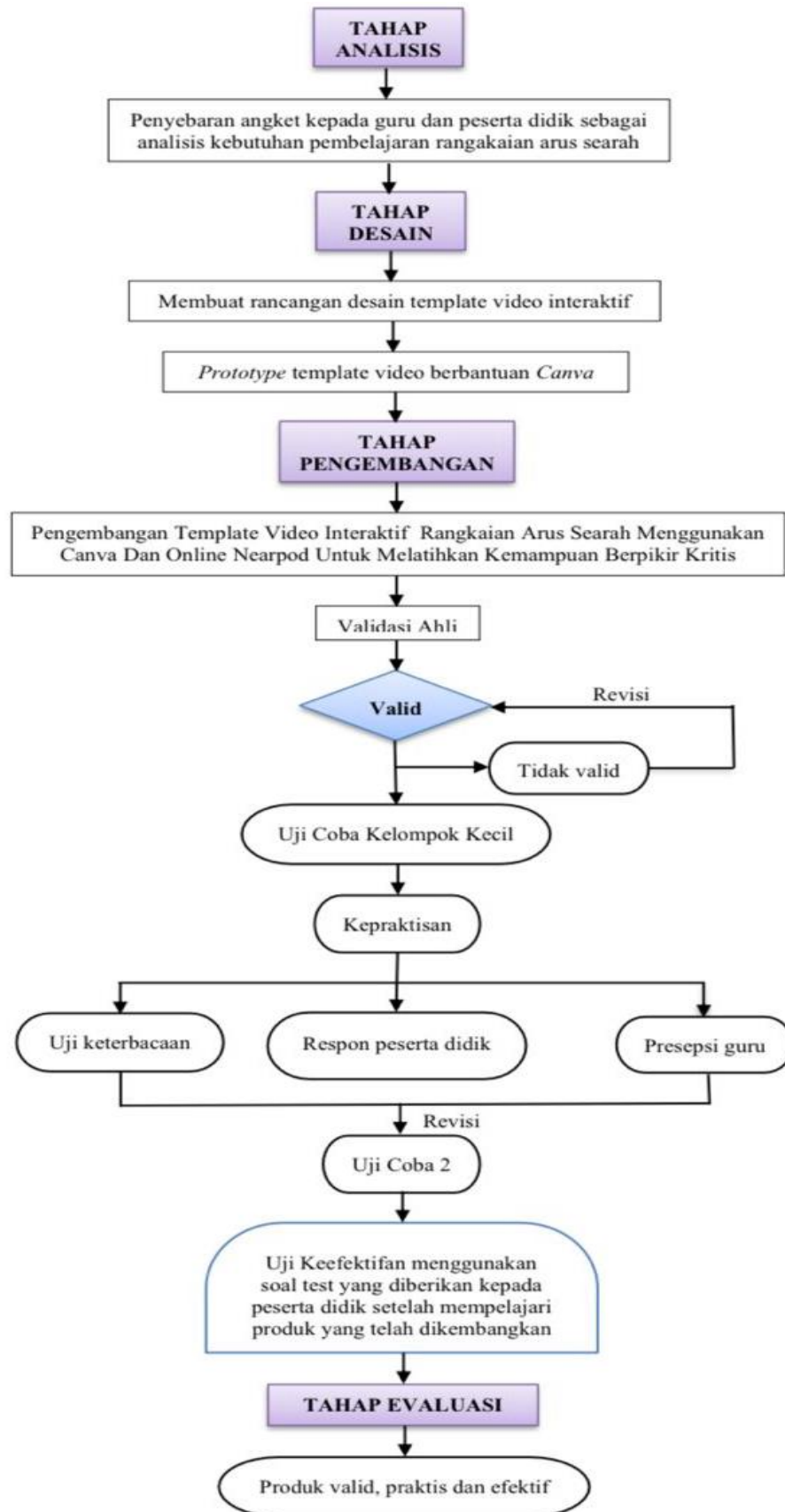
III. METODE PENELITIAN

3.1. Desain Pengembangan

Penelitian ini menggunakan Design and Development Research (DDR) yang diadaptasi dari Richey & Klien (2007) yang menyatakan bahwa pendekatan DDR adalah pendekatan yang sistematis dan melibatkan proses dari proses desain dan pengembangan serta evaluasi yang didasarkan pada penelitian empiris. Pengembangan yang dimaksud pada penelitian ini adalah membuat video interaktif materi Rangkaian Arus Searah. Penelitian ini terdiri dari 4 tahap, yaitu *analysis/analisis*, *design/desain*, *development/pengembangan*, dan *evaluation/evaluasi*.

3.2. Prosedur Pengembangan Produk

Prosedur pengembangan produk merupakan langkah-langkah yang dilakukan oleh peneliti untuk membuat suatu produk dengan menggunakan prosedur penelitian Design and Development Research (DDR) dari Richey and Klien (2007) yang terdiri dari 4 tahap, yaitu *analysis/analisis*, *design/desain*, *development/pengembangan*, dan *evaluation/evaluasi*.



Gambar 4. Prosedur Pengembangan Produk

3.2.1. Tahap Analisis

Tahap awal dalam penelitian pengembangan ini adalah tahap analisis. Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan untuk menentukan masalah dan solusi. Kegiatan yang dilakukan adalah penyebaran angket secara *online* melalui Google Form, dengan sampel peserta didik SMA IPA kelas XII di SMAN 1 Bandar Lampung. Serta dengan analisis kebutuhan guru yang diajukan kepada beberapa guru fisika di SMA Negeri 1 Bandar Lampung, teknik yang dilakukan dengan wawancara dan penyebaran angket. Data hasil penelitian pendahuluan digunakan sebagai dasar dalam pengembangan media ajar video interaktif, untuk menunjang proses pembelajaran.

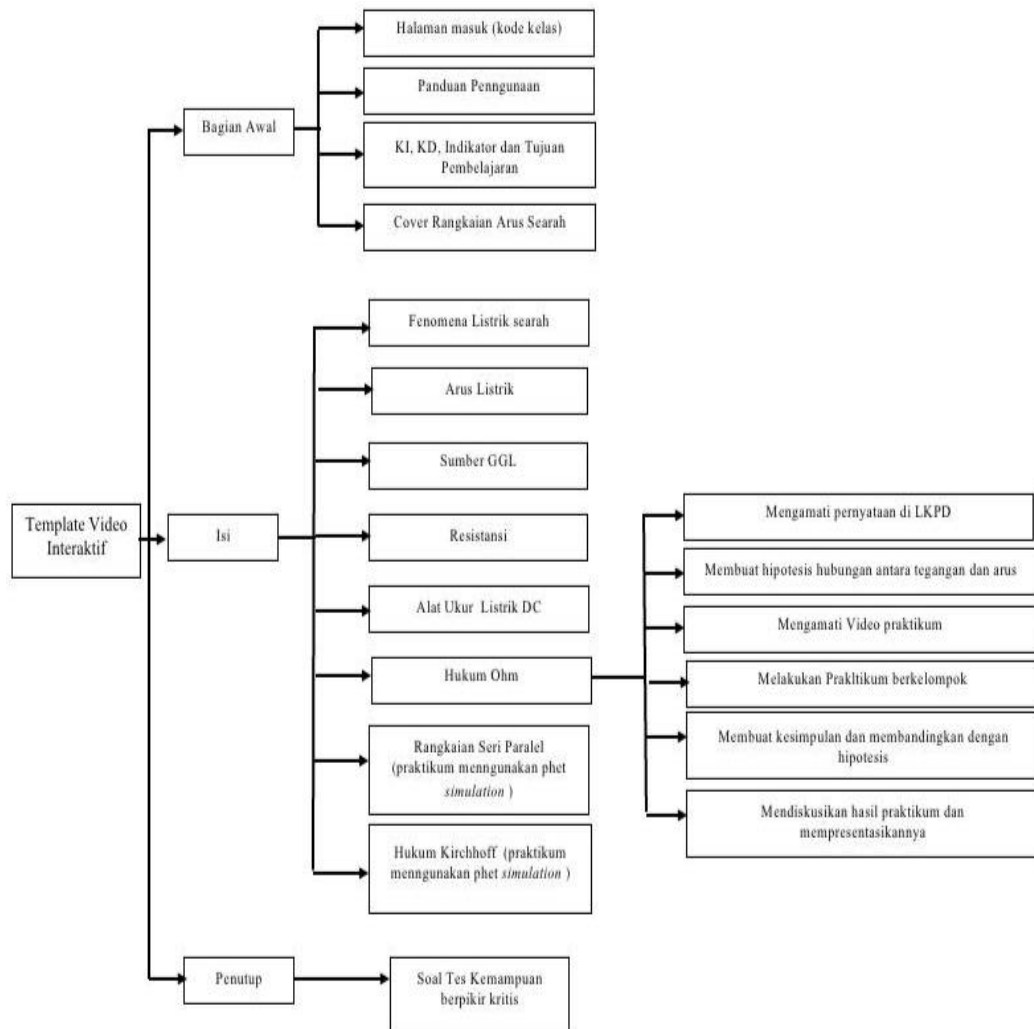
3.2.2. Tahap *Design* (desain)

Design (mendesain) merupakan langkah kedua penelitian pengembangan. Peneliti akan mendesain rancangan desain produk pembelajaran untuk SMA IPA kelas XII semester ganjil yaitu video interaktif materi Rangkaian Arus Searah menggunakan canva dan nearpod, untuk melatih kemampuan berpikir kritis pada peserta didik.

Pada tahap ini dimulai dengan melakukan perancangan kerangka video interaktif yang akan dikembangkan sesuai dengan hasil analisis kebutuhan (identifikasi kebutuhan) yang telah dilakukan sebelumnya. Perancangan kerangka video interaktif dengan cara mengumpulkan referensi yang akan digunakan sebagai ide mengembangkan produk.

Tahap *Flowchart* dimulai dari membuat video baku berupa video praktikum Hukum Ohm, kemudian video baku disatukan dengan template video dan diedit di aplikasi canva kemudian disisipi phet simulation, dan tes kemampuan peserta didik (*posttest*) menggunakan nearpod. Setelah mendesain produk, selanjutnya menentukan aplikasi dengan mengidentifikasi berbagai macam jenis aplikasi dengan segala

kekurangan dan kelebihan, serta mempertimbangkan kompatibilitas serta fitur yang dibawa oleh aplikasi tersebut. Bagan desain video inti (*prototype*) ditampilkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Rancangan Desain Produk

3.2.3. Tahap *Development* (pengembangan)

Tahap selanjutnya yaitu pelaksanaan perancangan desain video interaktif pada materi Rangkaian Arus Searah. Tahap *development* (pengembangan) merupakan tahap pengembangan produk sesuai dengan rancangan yang telah dibuat pada tahap design. Langkah selanjutnya adalah uji kevalidan kepada tim ahli yang merupakan ahli materi dan desain. Uji ahli materi menguji indikator dalam materi dan

teknik dalam penyajian yang digunakan video interaktif pada materi angkaian arus searah. Apabila sudah dinyatakan valid atau sesuai maka dapat dilakukan uji kepraktisan dan persepsi guru serta respon peserta didik. Uji kepraktisan yang tujuannya yakni untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik, daya tarik peserta didik untuk menggunakannya. Kemudian persepsi guru yang dilakukan untuk melihat apakah produk memungkinkan dilaksanakan/diterapkan pada proses belajar mengajar. Setelah produk dikatakan valid dan praktis maka dilanjutkan dengan uji keefektifan melalui soal *pretest* dan *posttest* yang diujikan pada peserta didik kelas XII SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung, analisis efektifitas ditentukan berdasarkan pemahaman kognitif peserta didik. Penilaian kognitif diperoleh berdasarkan hasil belajar peserta didik berupa peningkatan hasil *pretest* yang diberikan dan *posttest* berupa soal uji evaluasi. Hasil penilaian tersebut diuji menggunakan *N-gain* yang diadaptasi dari Hake (2002) yang menyatakan bahwa suatu bahan ajar dapat dikatakan efektif apabila hasil uji berada dalam kategori sedang dan tinggi. Dimana skor yang diperoleh minimal sebesar 0,3.

3.2.4. Tahap *Evaluation* (evaluasi)

Tahap evaluasi terdiri dari tahap evaluasi formatif dan evaluasi sumatif yang dilakukan untuk memperbaiki produk yang dihasilkan. Pada tahap evaluasi formatif dilakukan pada setiap tahap penelitian, sedangkan pada tahap evaluasi sumatif dilakukan setelah uji kelompok kecil.

3.3. Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini instrumen penelitian yang digunakan yaitu dengan menggunakan beberapa metode, antara lain:

3.3.1. Wawancara

Metode wawancara digunakan pada tahap studi pendahuluan. Wawancara berfungsi sebagai alat pengumpul data yang dilakukan secara semi terstruktur untuk mendapatkan informasi mengenai proses

pembelajaran fisika, bahan ajar yang digunakan, dan kesulitan guru dalam menyampaikan materi rangkaian arus searah serta metode yang digunakan guru dalam mengajar. Wawancara dilakukan kepada guru fisika di SMA Negeri 1 Bandar Lampung.

3.3.2. Angket

Metode angket merupakan sebuah metode pengumpulan data dengan memberikan beberapa pertanyaan secara tertulis untuk dijawab oleh responden. Adapun angket yang digunakan pada penelitian ini adalah angket analisis kebutuhan, angket validitas dan angket kepraktisan. Seperti yang tertera dibawah ini:

a. Angket Analisis Kebutuhan

Metode angket google form digunakan pada studi pendahuluan yang diberikan kepada peserta didik. Angket ini digunakan untuk mengetahui kebutuhan peserta didik mengenai persepsi peserta didik dalam pembelajaran fisika, pengalaman peserta didik dalam pembelajaran materi Rangkaian Arus Searah, serta kebutuhan pembelajaran menggunakan video pembelajaran interaktif. Berdasarkan penelitian pendahuluan memberikan informasi bahwa perlu dikembangkannya video pembelajaran interaktif pada Rangkaian Arus Searah.

b. Angket Validitas

Angket ini digunakan oleh peneliti untuk mengetahui tingkat validitas video interaktif yang telah dikembangkan. Data yang digunakan untuk acuan kevalidan produk berupa angket validasi media pembelajaran dan angket validasi materi dan konstruk. Sistem penskoran yang diujikan berdasarkan skala likert yang diadaptasi dari (Ratumanan & Laurent, 2011). Skala Likert disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Skala Likert Validitas

Skor	Keterangan
4	Sangat Valid
3	Valid
2	Kurang Valid
1	Tidak Valid

c. Angket Keterbacaan

Keterbacaan diuji menggunakan lembar observasi penggunaan yang tujuannya untuk mengetahui seberapa terbacanya video interaktif yang telah dikembangkan oleh peneliti. Sistem penskoran Likert diadaptasi dari (Ratumanan & Laurent, 2011). Skala Likert disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Skala Likert Keterbacaan

Presentase	Keterangan
Sangat Baik	4
Baik	3
Kurang Baik	2
Tidak Baik	1

d. Angket Presepsi Guru

Angket uji presepsi guru bertujuan untuk mengetahui kelayakan penggunaan produk video interaktif sebagai media pembelajaran yang dilaksanakan secara daring maupun luring. Sistem penskoran menggunakan skala Likert yang diadaptasi dari Ratumanan & Laurent (2011) dengan menggunakan empat buah pilihan seperti dalam angket uji keterbacaan. Yang disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Skala Likert Persepsi Guru

Presentase	Keterangan
Sangat Baik	4
Baik	3
Kurang Baik	2
Tidak Baik	1

e. Angket Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik bertujuan untuk respon peserta didik setelah menggunakan produk video interaktif sebagai media pembelajaran materi Rangkaian Arus Searah. Sistem penskoran

menggunakan skala Likert yang diadaptasi dari Ratumanan and Laurent (2011) dengan menggunakan empat buah pilihan seperti dalam angket uji keterbacaan. Seperti pada Tabel 7.

Tabel 7. Skala Likert Respon Peserta Didik

Presentase	Keterangan
Sangat Baik	4
Baik	3
Kurang Baik	2
Tidak Baik	1

3.4. Teknik Pengumpulan Data

Tabel 8. Teknik Pengumpulan Data

Variabel Penelitian	Instrumen yang Digunakan	Subjek yang Dituju	Analisis Data
Kevalidan	Angket kevalidan produk	Satu dosen ahli Pendidikan Fisika Universitas Lampung dan dua guru Fisika SMA	a. Membuat rekapitulasi hasil penilaian uji kevalidan produk. b. Mengkalkulasikan rata-rata hasil uji kevalidan produk dari ketiga validator c. Menentukan kategori validitas masing-masing berdasarkan aspek yang mengacu pada kategori yang dikemukakan (Ratumanan & Laurent, 2011)
Kepraktisan	Angket Keterbacaan Peserta Didik	Kelompok kecil yang terdiri dari 25 orang (1 kelas)	a. Membuat rekapitulasi hasil penilaian uji keterbacaan produk dari peserta didik. b. Mengkalkulasikan skor hasil uji keterbacaan. c. Menentukan kategori keterbacaan peserta didik berdasarkan aspek yang diadaptasi dari Arikunto, 2011.
	Angket Presepsi Guru	Lembar angket kepada guru fisika SMA	a. Membuat rekapitulasi hasil penilaian uji presepsi guru. b. Mengkalkulasikan skor hasil. c. Menentukan kategori keterlaksanaan berdasarkan Arikunto, 2011.

	Angket Respon Peserta Didik	Kepada peserta didik yang telah mengerjakan	<ul style="list-style-type: none"> a. Membuat rekapitulasi hasil uji penilaian keterlaksanaan produk b. Mengkalulasikan rata-rata hasil skor penilaian c. Menentukan kategori ketraksanaan yang diadaptasi dari arikunto, 2011.
Kefektifan	Membuat soal Pretest dan Posstest yang mengacu pada indikator keterampilan berpikir kritis	Memberikan soal kepada kelompok kecil peserta didik yang terdiri dari 25 peserta didik	<ul style="list-style-type: none"> a. Membuat rekapitulasi hasilpenilaian pretest dan posttest b. Menghitung hasil penilaian pretest dan posttest c. Melakukan uji normalitas berdasarkan aspek yang diadaptasi dari Arikunto (2011). Dan uji <i>N-gain</i> yang diadaptasi dari Hake serta <i>Paired Sample T Test</i>.

Berdasarkan Tabel 8 dapat diketahui bahwa variabel yang diamati adalah kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Data pada variabel yang diamati diperoleh dari pengisian angket. Pengisian angket kevalidan dilakukan oleh validator yang berupa angket uji ahli materi dan uji ahli media. Pengisian angket kepraktisan dilakukan oleh peserta didik dan guru fisika. Data keefektifan diolah dari hasil pengerjaan test kemampuan peserta didik.

3.5. Teknik Analisis Data

3.5.1. Data untuk Kevalidan

Data untuk kevalidan yang diperoleh dari angket uji ahli isi dan uji ahli produk yang diisi oleh validator. Kriteria kevalidan diperoleh melalui uji validitas ahli, kemudian teknik anaisis data menggunakan data hasil uji validasi ahli dihitung dengan persamaan berikut:

$$p = \frac{\text{Rerata yang didapat}}{\Sigma \text{ Total}}$$

Hasil yang dihitung kemudian ditafsirkan sehingga mendapatkan kualitas dari produk yang dikembangkan. Penafsiran skor mengadaptasi dari Ratumanan & Laurent (2011).

Tabel 9. Konversi Skor Penilaian Kevalidan

Interval Skor Hasil Penilaian	Kriteria
3,25 < skor < 4,00	Sangat Valid
2,50 < skor < 3,25	Valid
1,75 < skor < 2,50	Kurang Valid
1,00 < skor < 1,75	Tidak Valid

Berdasarkan Tabel 9, peneliti memberi batasan bahwa produk yang dikembangkan akan terkategori valid jika mencapai skor yang peneliti tentukan, yaitu minimal 2,50 dengan kriteria Valid.

3.5.2. Data untuk Kepraktisan

a. Data untuk Keterbacaan

Data yang digunakan untuk mengetahui kepraktisan produk diperoleh berdasarkan pengisian angket uji keterbacaan (data kuantitatif). Hasil jawaban pada angket dianalisis menggunakan analisis persentase berdasarkan rumus menurut Sudjana (2005) seperti di bawah ini:

$$\%X = \frac{\Sigma \text{ skor diperoleh}}{\Sigma \text{ skor maksimum}} \times 100\%$$

Data hasil pengisian angket uji keterbacaan dianalisis menggunakan analisis persentase diadaptasi dari Arikunto (2011) seperti pada data untuk mengetahui kepraktisan produk.

Tabel 10. Konversi Skor Penilaian Kepraktisan

Persentase	Kriteria
0,00% - 20%	Kepraktisan sangat rendah/ tidak baik
20,1% - 40%	Kepraktisan rendah/ kurang baik
40,1% - 60%	Kepraktisan sedang/ cukup baik
60,1% - 80%	Kepraktisan tinggi/ baik
80,1% - 100%	Kepraktisan sangat tinggi/ sangat baik

Berdasarkan Tabel 10 batasan skor penilaian berdasarkan pengisian angket uji keterbacaan bahwa produk yang dikembangkan akan terkategori praktis jika mencapai skor yang peneliti tentukan, yaitu minimal 60% dengan kriteria validitas sedang.

b. Data untuk Respon Peserta Didik

Data untuk respon diperoleh dari angket respon dan berasal dari peserta didik, lalu dianalisis menggunakan analisis presentase Sudjana (2005) berikut :

$$\%X = \frac{\Sigma \text{ skor diperoleh}}{\Sigma \text{ skor maksimum}} \times 100\%$$

Setelah itu, hasil presentase dikonversikan dengan kriteria yang diadaptasi dari Arikunto (2011) seperti pada Tabel 11.

Tabel 11. Konversi Skor Penilaian Respon Peserta Didik

Presentase	Kriteria
0% - 20%	Tidak Baik
20,1% - 40%	Kurang Baik
40,1% - 60%	Cukup Baik
60,1% - 80%	Baik
80,1 - 100%	Sangat Baik

c. Data untuk Persepsi Guru

Data untuk presepsi dituju kepada guru, lalu dianalisis menggunakan analisis persentase Sudjana (2005:69) berikut :

$$\%X = \frac{\Sigma \text{ skor diperoleh}}{\Sigma \text{ skor maksimum}} \times 100\%$$

Setelah itu, hasil presentase dikonversikan dengan kriteria yang diadaptasi dari Arikunto (2011) seperti pada Tabel 12.

Tabel 12. Konversi Skor Penilaian Presepsi Terhadap Produk

Presentase	Kriteria
0% - 20%	Tidak Baik
20,1% - 40%	Kurang Baik
40,1% - 60%	Cukup Baik
60,1% - 80%	Baik
80,1 - 100%	Sangat Baik

Berdasarkan data Tabel 12, peneliti memberikan batasan berdasarkan angket uji persepsi jika produk yang digunakan mencapai skor minimal sebesar 40% dengan kriteria presepsi cukup baik.

3.5.3. Data untuk Keefektifan

Data yang digunakan untuk mengetahui keefektifan produk diperoleh berdasarkan tes (data kuantitatif). Tes dilakukan sebanyak dua kali, yaitu *pretest* dan *posttest*. Selain tes, keefektifan produk juga dilihat melalui lembar observasi ketercapaian keterampilan berpikir kritis, serta respon peserta didik setelah menonton dan mempelajari video interaktif yang telah dikembangkan. Hasil jawaban *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan uji normalitas dan nilai *N-gain*.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui distribusi data normal atau tidak normal. Data yang diuji berupa nilai hasil *pretest* dan *posttest*. Uji normalitas digunakan dengan uji statistik parametrik dengan bantuan program SPSS 23. Dasar pengambilan keputusan uji normalitas dapat dilihat dari nilai sig. Yang terdapat pada Tabel *OneSample Kolmogorov-Smirnov Test*. Kriteria uji yang digunakan diadaptasi dari Arikunto (2011).

Jika nilai *sig.* > 0,05 maka H_0 diterima yang berarti data terdistribusi normal;

Jika nilai *sig.* < 0,05 maka H_0 ditolak yang berarti data terdistribusi tidak normal.

b. *N-gain*

N-gain pretest dan *posttest* digunakan untuk mengetahui efektifitas penggunaan video interaktif menggunakan pembelajaran inkuiri untuk melatih keterampilan berpikir kritis dengan cara menghitung selisih antara nilai *pretest* dan nilai *posttest* peserta didik. Berdasarkan hasil nilai *pretest* dan *posttest* maka dapat dihitung nilai dengan rumus:

$$\text{nilai } N - \text{gain} = \frac{\text{nilai } \textit{posttest} - \text{nilai } \textit{pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{nilai } \textit{pretest}}$$

Kriteria interpretasi nilai *N-gain* ditampilkan pada Tabel 13.

Tabel 13. Kriteria Interpretasi *N-gain*

<i>N-gain</i>	Kriteria Interpretasi
$0,7 \leq 1,0$	Tinggi
$0,3 \leq 0,7$	Sedang
$N-gain < 0,3$	Rendah

(Hake, 2002)

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan metode *Paired sampel t-test*. Uji hipotesis ini dianalisis menggunakan *software SPSS 23*. *Paired sample t-test* merupakan salah satu metode pengujian yang digunakan untuk mengkaji keefektifan perlakuan, ditandai adanya perbedaan rata-rata sebelum dan rata-rata sesudah diberikan perlakuan. Dalam penelitian ini peneliti melihat perbedaan rata-rata hasil kemampuan berpikir kritis sebelum diberi perlakuan (*pretest*) dan sesudah diberikan perlakuan (*posttest*).

Adapun hipotesis yang diuji adalah:

H₀ : Tidak ada perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran

H₁ : Ada perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran. Pengambilan keputusan berdasarkan nilai signifikansi yang diadaptasi dari Arikunto (2012):

Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H₀ diterima dan H₁ ditolak.

Jika nilai signifikansi $\geq 0,05$ maka H₀ ditolak dan H₁ diterima.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan hasil uji validitas yang ditinjau dari dua aspek yaitu media dan desain serta materi yang diuji oleh tiga ahli, dihasilkan video interaktif yang sangat valid dengan perolehan skor sebesar 3,35
2. Berdasarkan hasil uji kepraktikan yang ditinjau dari uji keterbacaan, respon peserta didik dan persepsi guru, telah dihasilkan video interaktif yang sangat praktis dengan perolehan skor sebesar 82,3.
3. Berdasarkan hasil uji efektifitas, telah dihasilkan video interaktif untuk melatih keterampilan berpikir kritis yang valid dan efektif, dilihat berdasarkan hasil uji *N-gain*, dengan perolehan skor sebesar 0,65 dengan kategori sedang.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan video interaktif untuk melatih keterampilan berpikir kritis dengan aktivitas pembelajaran inkuiri, diajukan saran dari peneliti. Sebaiknya dalam penerapan produk ini akan sangat baik apabila mengukur keterampilan berpikir kritis dengan menggunakan 2 kelas dengan kemampuan yang hampir sama tetapi diberikan perlakuan yang berbeda. Sehingga peneliti selanjutnya dapat menjabarkan secara lebih rinci keterampilan pada tiap indikator berpikir kritis yang sesuai dengan rubrik penilaian.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, A., dan Novita, D., 2012, Jurnal Online : Pengembangan Media Pembelajaran Video Untuk Melatih Kemampuan Memecahkan Masalah Pada Materi Larutan Asam Basa, *Unesa Journal of Chemical Education* 1 :10-16.
- Andini. 2019. Pengaruh Media Animasi Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Pengukuran Di Man 1 Nagan Raya. (Skripsi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, 2019).
- Andrini, V. S. 2016. The Effectiveness of Inquiry Learning Method to Enhance Students' Learning Outcome: A Theoretical and Empirical Review. *Journal of Education and Practice*, 7(3), 38-42.
- Anggriani, N. Y. 2019. Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi Dan Hasil Belajar di Sekolah Dasar. *JTPPm (Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran): Edutech and Intructional Research Journal*, 6(1).
- Arikunto, S. 2011. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. BumiAksara: Jakarta.
- Asyhar, Rayandra. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi Jakarta.
- Bianchini, J. A., & Colburn, A. 2000. Teaching The Nature Of Science Through Inquiry To Prospective Elementary Teachers: A Tale Of Two Researchers. *Journal of Research in Science Teaching*, 37, 177–209.
- Cahyani, A., & Putri, S. O. 2019, May. Inovasi Pendidikan Melalui Kemampuan Berpikir Kritis. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP* (Vol. 2, No. 1, pp. 286-297).
- Chukwuyenum, A. N. 2013. Impact Of Critical Thinking On Performance In Mathematics Among Senior Secondary School Students In Lagos State. *IOSR Journal of Research & Method in education*, 3(5), 18-25.
- Dede Indra Komara, D. I. K., Chandra Ertikanto, C. E., & Undang Rosidin, U. R. 2017. Pengaruh Media Pembelajaran Interaktif Model Tutorial Materi Impuls dan Momentum terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(3)

- Dewi, Luh Made Indria, N. L. R. 2016. Efektifitas Penggunaan Media Pembelajaran Video Interaktif Dengan Setting Diskusi Kelompok Kecil Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Anak Usia Dini. *Jurnal Pendidikan Universitas Dhyana Putra*, 1(1), 31-46.
- Dewi, L. I., & Rimpiati, N. L. 2015. Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Video Interaktif Dengan Setting Diskusi Kelompok Kecil Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Anak Usia Dini. *JEPUN: Jurnal Pendidikan Universitas Dhyana Pura*, 1(1).
- Dewi, S. M. 2023. Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Melalui Aplikasi Canva Bagi Guru Sekolah Dasar. *Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Dan Pengabdian Universitas Buana Perjuangan Karawang*, 3(1), 2135-2146.
- Dong, Y., *et al.* 2018. Interactive presentation tools using mobile devices. In *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 743-748). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Duran, M., & Dökme, I. 2016. The effect of the inquiry-based learning approach on student's critical-thinking skills. *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 12(12).
- Engelhardt, P. V., & Beichner, R. J. (2004). Students' understanding of direct current resistive electrical circuits. *American journal of physics*, 72(1), 98-115.
- Ernawati, E., Kristiana, M. A., & Safitri, S. Y. (2022). Pengembangan Pembelajaran Media Interaktif Menggunakan Visual Basic Application for PowerPoint untuk Pembelajaran Fisika SMA pada Materi Listrik Arus Searah. *SNHRP*, 440-447.
- Facione, P. A. 2011. *Critical thinking: What it is and why it counts. Insight assessment*, 1(1), 1-23.
- Fauziyyah, Zahratul. 2019. Pengembangan media video pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan menyimak dan berbicara peserta didik kelas III SDN Mejosari 2 Malang.
- Firmansah, D., & Firdaus, D. F. 2021. Pengembangan Media Pembelajaran Video Interaktif Berbasis Aplikasi Sparkol Videoscribe pada Tema 3 Kelas III. *Terampil: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar*, 7(2), 145-158.
- Gedera, D. S., & Zalipour, A. 2018. Use of interactive video for teaching and learning. In *ASCILITE 2018* (pp. 362-367). *Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education*.

- Gideon, S., & Saragih, K. P. 2019. Analisis karakteristik listrik arus searah dan arus bolak-balik. *Ready Star*, 2(1), 262-266.
- Hake, R. R. 2002. Interactive Engagement Methods Introductory Mechanic Course. *Journal of Physics Education Research*, 66.
- Hendi, A., Caswita, C., & Haenilah, E. Y. 2020. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Strategi Metakognitif untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 823-834.
- Hwang, G. J., & Chang, H. F. 2011. *A formative assessment-based mobile learning approach to improving the learning attitudes and achievements of students*. *Computers & Education*, 56, 1023-1031.
- Indrawati, & setiawan, W. (2009). *Pembelajaran Aktif, Kreatif, Efektif & Menyenangkan untuk Guru Sd*. Bandung: PPPPTK IPA
- Isminiati, C. 2010. *Pengembangan dan Pemanfaatan Media Video Instruksional untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran*. Majalah Ilmiah Pembelajaran Edisi Khusus 2012. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.
- Izzudin, A. M., Masugino, M., & Suharmanto, A. 2013. Efektivitas penggunaan media pembelajaran video interaktif untuk meningkatkan hasil belajar praktik service engine dan komponen-komponennya. *Automotive Science and Education Journal*, 2(2).
- Joe Y. F. Lau . 2011 *An Introduction To Critical Thinking And Creativity Think More, Think Better*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., Hoboken.
- June, S., Yaacob, A., & Kheng, Y. K. 2014. Assessing the use of YouTube videos and interactive activities as a critical thinking stimulator for tertiary students: An action research. *International Education Studies*, 7(8), 56-67.
- Keengwe, J., & Georgina, D. 2012. The digital course training workshop for online learning and teaching. *Education and Information Technologies*, 17(4), 365-379.
- Mattar, J. 2018. Constructivism And Connectivism In Education Technology: Active, situated, authentic, experiential, and anchored learning. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(2), 201-217.
- Maulida, H., Ananda, R., & Solin, M. 2019. Pengembangan Media Berbasis Animasi Untuk Pembelajaran Teks Negosiasi Pada Siswa Kelas XI Ma 1 Media Development Based on Animation for Learning Text Negotiation in Students Grade XI MA Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah Medan Universitas Negeri Me. 621–632.

- Munandar, H., Sutrio, S., & Taufik, M. 2018. Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media animasi terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar fisika siswa SMAN 5 Mataram tahun ajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 4(1), 111-120.
- Niswa, A. 2013. Pengembangan Bahan Ajar Mendengarkan Berbasis Video Interaktif Bermediaflash Kelas VII D Smp Negeri 1 Kedamean. *Bapala*, 1(1).
- Nofitasari, I., & Sihombing, Y. 2017. Deskripsi kesulitan belajar peserta didik dan faktor penyebabnya dalam memahami materi listrik dinamis kelas X SMA Negeri 2 Bengkulu. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*, 7(1), 44-53.
- Nurma'ardi, H. D., Rusdarti, R., & Murwatiningsih, M. 2020. The Effectiveness Analysis of Discovery Learning Assisted by Interactive Video toward Social Study Critical Thinking Skills of Primary School. *Journal of Primary Education*, 9(3), 278-285.
- Oktaviani, I., Rini, I. A., Ulfah, M. M., & Andriana, A. D. 2021. Pengenalan Media Pembelajaran Daring Berbasis Stem Untuk Guru Ipa Di Sman 9 Bandar Lampung. *Jubaedah: Jurnal Pengabdian dan Edukasi Sekolah (Indonesian Journal of Community Services and School Education)*, 1(1), 77-88.
- Palaigeorgiou, G., Papadopoulou, A., & Kazanidis, I. 2018, June. Interactive video for learning: a review of interaction types, commercial platforms, and design guidelines. In *International Conference on Technology and Innovation in Learning, Teaching and Education* (pp. 503-518). Springer, Cham.
- Pajariyah, P. N., Sudrajat, A. R., & Rahayu, A. H. 2022. Penerapan Model Inkuiri Berbantuan Video Pembelajaran Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Materi Sumber Energi Kelas Iv Sdn Cipeundeuy Kecamatan Bantarujeg Kabupaten Majalengka Tahun Ajaran 2020/2021. *Sebelas April Elementary Education*, 1(3), 37-43.
- Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L. A., De Jong, T., Van Riesen, S. A., Kamp, E. T., ... & Tsourlidaki, E. 2015. Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. *Educational research review*, 14, 47-61.
- Prastowo, S. H. B., & Prihandono, T. 2017. Identifikasi Pemahaman Konsep Rangkaian Arus Searah Pada Siswa Man 1 Jember Kelas Xii. *Fkip E-Proceeding*, 2(1), 5-5.
- Pujianto, A., Darsono, D., & Pujiati, P. 2013. Pembelajaran Inkuiri untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Prestasi Belajar IPS. *Jurnal Studi Sosial*, 1(4).
- Rachmedita, V., Sinaga, R. M., & Pujiati, P. 2017. Peningkatan Kemampuan

- Berpikir Kritis melalui Penggunaan Strategi Active Sharing Knowledge. *Jurnal Studi Sosial/Journal of Social Studies*, 5(1).
- Rahim, S., & Mahmood, N. 2020. The effectiveness of ICT in teaching the prefix pen-[Keberkesanan ICT dalam pengajaran imbuhan awalan pen-]. *Muallim Journal of Social Sciences and Humanities*, 187-194.
- Ratumanan, T. G., & Laurent, T. 2011. *Penilaian Hasil Belajar Pada Tingkat Satuan Pendidikan* (2nd ed). Unesa University Press: Surabaya.
- Redhana, W. 2019. Mengembangkan Keterampilan Abad 21 Dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1), 2239-2253
- Resmini, Setya, Intan Satriani, and M. Rafi. "Pelatihan Penggunaan Aplikasi Canva sebagai Media Pembuatan Bahan Ajar dalam Pembelajaran Bahasa Inggris." *Abdimas Siliwangi* 4.2 (2021): 335-343.
- Riasti, Mia F., Suyatna, A., dan Wahyudi, I. 2016. Pengembangan Media Interaktif Model Tutorial pada Materi Impuls dan Momentum. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. Vol. 4. No. 1. Hal 13-17.
- Richey, C. R., & Klien, D. J. 2007. *Design and Development Research Method, Strategies, and Issues*. Lawrence Erlbaum Association: London.
- Ronchetti, M. 2010. Using video lectures to make teaching more interactive. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 5(2), 45-48.
- Rusman, G. 2019. Efektivitas Media Pembelajaran Lectora Inspire dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran Biologi. *Pedagogia Jurnal Ilmu Pendidikan*, XVII(1), 80-93.
- Sanjaya, Wina. 2008. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Prenada Media Group. Jakarta
- Sanmugam, M., Selvarajoo, A., Ramayah, B., & Lee, K. W. 2019. Use of Nearpod as interactive learning method. In *Inted2019 Proceedings* (pp. 8908-8915). IATED.
- Sihite, F. R. W., Elvani, C., Nilsa, D., Nurhayati, N., & Megalina, Y. 2020 Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Ibl (Inquiry Based Learning) Pada Materi Rangkaian Arus Searah. *Inpafi (Inovasi Pembelajaran Fisika)*, 8(2).
- Snyder, L. G., & Snyder, M. J. 2008. Teaching critical thinking and problem solving skills. *The Journal of Research in Business Education*, 50(2), 90.

- Sudiarta, I. G. P., & Sandra, I. 2016. Pengaruh Model Blended Learning berbantuan Video Animasi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 49(2).
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Tarsito: Bandung.
- Suharwoto, G. 2020. *Kemendikbud Giatkan Pembelajaran Berbasis Teknologi*. Siaran Pers Nomor: 018/Sipres/A6/II/2020 .
- Supriadi, W. 2021. *Statistik Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: UNY
- Syahdiani, S., Kardi, S., & Sanjaya, I. G. M. 2015. Pengembangan multimedia interaktif berbasis inkuiri pada materi sistem reproduksi manusia untuk meningkatkan hasil belajar dan melatih keterampilan Berpikir kritis siswa. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 5(1), 727-741.
- Tarida, L. 2020. Pemanfaatan Google Classroom dan Video Pembelajaran berbasis Problem Solving sebagai Solusi Kegiatan Belajar Mengajar di Era Pandemi Covid-19. *Saintara: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Maritim*, 5(1), 16-20.
- Tanjung, R. E., & Faiza, D. 2019. Canva sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)*, 7(2), 79-85.
- Triningsih, D. E. 2021. Penerapan Aplikasi Canva untuk Meningkatkan Kemampuan Menyajikan Teks Tanggapan Kritis Melalui Pembelajaran Berbasis Proyek. *Cendekia: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 15(1), 128-144.
- Trna, J., Trnova, E., & Sibor, J. 2012. Implementation of inquiry-based science education in science teacher training. *Journal of educational and instructional studies in the world*, 2(4), 199-209.
- Wardani, R. K., & Syofyan, H. 2018. Pengembangan Video Interaktif Pada Pembelajaran IPA Tematik Integratif Materi Peredaran Darah Manusia. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 2(4), 371-381.
- Wawan, A. P. 2020. Animation. Jakarta.
- Widiyasanti, M., & Ayriza, Y. 2018. Pengembangan Media Video Animasi Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Dan Karakter Tanggung Jawab Siswa Kelas V. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 8(1).
- Windrayanti, N. M. F., & Astawan, I. G. 2022. Video Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Perpindahan Panas di Sekitar Kita. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 5(1).

- Yasa, K. A., et al. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Flash pada Mata Pelajaran Prakarya dan Kewirausahaan Materi Elektro Listrik untuk Kelas XI MIPA dan IPS di SMA Negeri 3 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, Vol 14, No 2, 199–209.
- Yousef, A. M. F., Chatti, M. A., & Schroeder, U. 2014. The state of video-based learning: A review and future perspectives. *Int. J. Adv. Life Sci*, 6(3/4), 122-135.
- Yustiandi, D. S. 2016. Kesulitan Siswa SMA dalam Memahami materi Rangkaian Listrik Arus Searah. *Pros, Semnas Pendidikan IPA Pascasarjana UM*, 513-518.
- Zaini. 2004. *Strategi Pembelajaran Aktif*. Edisi revisi (Yogyakarta:CTSD Center for Teaching Staff Development, Cet 2).
- Zenizela, Z., & Agustina, D. K. 2022. Pengembangan Media Video Pembelajaran Bangun Ruang untuk Pembelajaran Daring Matematika Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan: Riset & Konseptual*, 6(4), 609-615.