

**PENGEMBANGAN *E-LEARNING* MATERI
HUKUM NEWTON UNTUK
MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS SISWA SEKOLAH
MENENGAH ATAS**

SKRIPSI

Oleh

Septania Pratiwi

NIM: 06111281621020

Program Studi Pendidikan Fisika



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU
PENDIDIKAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2020

**PENGEMBANGAN *E-LEARNING* FISIKA MATERI HUKUM
NEWTON UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

SKRIPSI

Oleh

Septania Pratiwi

NIM: 06111281621020

Program Studi Pendidikan Fisika

Disetujui untuk diajukan dalam ujian akhir Program Sarjana

Pembimbing 1,



Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.

NIP. 197905222005011005

Pembimbing 2,



Drs. Zulherman, M.Pd.

NIP. 195607121985031005

Mengetahui,

Ketua Program Studi,



Dr. Ketang Wiyono, S.Pd.,M.Pd

NIP. 197905222005011005

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Persetujuan.....	ii
Daftar Isi	iii
Daftar Tabel	vi
Daftar Gambar	vii
Daftar Lampiran	viii
Abstrak	x

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hakikat Pembelajaran.....	7
2.1.1 Pengertian Pembelajaran	7
2.1.2 Komponen Pembelajaran.....	7
2.2 Hakikat <i>E-learning</i>	9
2.2.1 Pengertian <i>E-learning</i>	9
2.2.2 Manfaat <i>E-learning</i>	10
2.2.3 Kelebihan dan Kekurangan <i>E-learning</i>	11
2.2.4 <i>E-learning</i> Dalam Pembelajaran Fisika.....	12
2.2.5 Model Pembelajaran <i>E-learning</i>	13
2.2.6 <i>Learning Management System</i>	14
2.2.7 <i>Blended Learning</i>	16
2.2.8 <i>Schoology</i>	18
2.3 Keterampilan Berpikir Kritis.....	18

2.4	Analisis Materi Hukum Newton.....	21
2.5	Penelitian Pengembangan	25
2.5.1	Pengertian Pengembangan.....	25
2.5.2	Model Pengembangan <i>Rowntree</i>	26
2.5.3	Evaluasi Formatif <i>Tessmer</i>	26
2.6	Penelitian yang Relevan	27

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Metode Penelitian	29
3.2	Subjek Penelitian	29
3.3	Waktu dan Tempat Penelitian	29
3.4	Prosedur Penelitian	30
3.4.1	Tahap Perencanaan.....	30
3.4.2	Tahap Pengembangan	30
3.4.3	Tahap Evaluasi	31
3.4.3.1	<i>Self Evaluation</i>	31
3.4.3.2	<i>Expert Review</i>	31
3.4.3.3	<i>One-to-one Evaluation</i>	31
3.4.3.4	<i>Small Group Evaluation</i>	32
3.5	Teknik Pengumpulan Data	34
3.5.1	<i>Walkthrough</i>	34
3.5.2	Angket	34
3.6	Teknik Analisis Data	35
3.6.1	Analisis Data <i>Walkthrough</i>	35
3.6.2	Analisis Data Angket	36

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil Penelitian	38
4.1.1	Hasil Tahap Perencanaan	38
4.1.1.1	Analisis Kebutuhan	38
4.1.1.2	Perumusan Tujuan Pembelajaran	40
4.1.2	Hasil Tahap Pengembangan.....	42
4.1.2.1	Pengembangan Topik	42
4.1.2.2	Penyusunan Draft	43
4.1.2.3	Produksi Prototipe	43
4.1.3	Hasil Tahap Evaluasi.....	44
4.1.3.1	Self Evaluation	45
4.1.3.2	Expert Review.....	45
4.1.3.3	One-to-one Evaluation	48
4.1.3.4	Small Group Evaluation.....	50
4.2	Pembahasan	52
4.3	Keunggulan dan Kelemahan Produk	55
4.3.1	Keunggulan.....	56
4.3.2	Kelemahan	56

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	57
5.2	Saran	57

DAFTAR PUSTAKA	59
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN	65
-----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

2.1 Pendekatan <i>Blended Learning</i>	17
2.2 Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	19
2.3 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Materi Hukum Newton..	21
2.4 Pemetaan Materi Hukum Newton Melalui <i>Blended Learning</i>	22
2.5 Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Materi Hukum Newton.....	22
3.1 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli.....	34
3.2 Kisi-kisi Instrumen Angket.....	35
3.3 Kategori Nilai Validasi.....	35
3.4 Kategori Nilai Indeks Aiken V.....	36
3.5 Kategori Nilai Angket.....	36
3.6 Kategori Kepraktisan Media Pembelajaran.....	37
4.1 Perumusan Tujuan Pembelajaran.....	39
4.2 Garis Besar Isi <i>E-learning</i>	42
4.3 Hasil Penilaian Validator pada Tahap <i>Expert Review</i>	46
4.4 Komentar dan Saran Validator Ahli pada Tahap <i>Expert Review</i>	47
4.5 Hasil Penilaian Angket Tanggapan Siswa pada Tahap <i>One-to-One</i> <i>Evaluation</i>	49
4.6 Komentar Siswa Terhadap <i>E-learning</i> pada Tahap <i>One-to-One</i> <i>Evaluation</i>	49
4.7 Hasil Angket Tanggapan Siswa Pada Tahap <i>Small Group</i> <i>Evaluation</i>	50
4.8 Komentar dan Saran Siswa Terhadap <i>E-learning</i> pada Tahap <i>Small Group</i> <i>Evaluation</i>	51

DAFTAR GAMBAR

2.1 Alur Desain Evaluasi <i>Tessmer</i>	27
3.1 Desain Alur Penelitian.....	33
4.1 Prototipe 1.....	44
4.2 Prototipe 2.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	65
LAMPIRAN A (Desain Penelitian).....	66
Lampiran A.1 Flowchart <i>E-Learning</i>	67
Lampiran A.2 Storyboard <i>E-Learning</i>	68
LAMPIRAN B (Instrumen Penelitian).....	73
Lampiran B.1 Analisis Kebutuhan.....	74
Lampiran B.2 Lembar Hasil Validasi Materi Validator 1.....	77
Lampiran B.3 Lembar Hasil Validasi Materi Validator 2.....	81
Lampiran B.4 Lembar Hasil Validasi Materi Validator 3.....	85
Lampiran B.5 Lembar Hasil Validasi Desain Pembelajaran Validator 1.....	89
Lampiran B.6 Lembar Hasil Validasi Desain Pembelajaran Validator 2.....	93
Lampiran B.7 Lembar Hasil Validasi Desain Pembelajaran Validator 3.....	97
Lampiran B.8 Lembar Hasil Validasi <i>E-learning</i> Validator 1.....	101
Lampiran B.9 Lembar Hasil Validasi <i>E-learning</i> Validator 2.....	105
Lampiran B.10 Lembar Hasil Validasi <i>E-learning</i> Validator 3.....	109
Lampiran B.11 Lembar Hasil Anget Tahap <i>One-to-One Evaluation</i>	113
Lampiran B.12 Lembar Hasil Anget Tahap <i>Small Group Evaluation</i>	122
LAMPIRAN C (Administrasi Penelitian)	149
Lampiran C.1 Usul Judul Skripsi.....	150
Lampiran C.2 Persetujuan Seminar Proposal.....	151
Lampiran C.3 Surat Telah Diseminarkan.....	152
Lampiran C.4 Notulensi Seminar Proposal Penelitian.....	153
Lampiran C.5 Permohonan SK Pembimbing Skripsi.....	156
Lampiran C.6 SK Pembimbing Skripsi.....	157

Lampiran C.7 Surat Permohonan Validasi Aspek Materi.....	159
Lampiran C.8 Surat Permohonan Validasi Aspek Desain.....	160
Lampiran C.9 Surat Permohonan Validasi Aspek <i>E-learning</i>	161
Lampiran C.10 Surat Mohon Izin Penelitian.....	162
Lampiran C.11 Surat Izin Penelitian.....	163
Lampiran C.12 SK Telah Melaksanakan Penelitian.....	164
Lampiran C.13 SK Persetujuan Seminar Hasil.....	165
Lampiran C.14 Lembar Pengesahan Seminar Hasil.....	166
Lampiran C.15 Kartu Bimbingan Skripsi.....	167
Lampiran C.16 Lembar Persetujuan Sidang.....	171
LAMPIRAN D (Dokumentasi Penelitian).....	172
Lampiran D.1 Dokumentasi Tahap <i>One-to-One Evaluation</i>	173
Lampiran D.2 Dokumentasi Tahap <i>Small Group Evaluation</i>	174

ABSTRAK

Telah berhasil dikembangkan *e-learning* fisika materi hukum Newton untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa Sekolah Menengah Atas yang memiliki tingkat validitas tinggi dan praktis. Model Penelitian pengembangan yang digunakan adalah model *Rowntree*. Tahap evaluasi yang digunakan adalah evaluasi formatif *Tessmer* yang terdiri dari empat tahap: *self evaluation*, *expert review*, *one-to-one evaluation*, dan *small group evaluation*. Teknik pengumpulan data menggunakan *walkthrough* dan angket. Tingkat validitas *e-learning* ini dinilai masing-masing oleh tiga ahli, yakni dalam aspek materi, aspek desain pembelajaran, dan aspek *e-learning* serta analisis data menggunakan indeks Aiken V untuk mengetahui kesepakatan dari para ahli. Dari hasil *expert review* diperoleh nilai indeks Aiken V sebesar 0,94 dengan kategori tingkat validitas tinggi. Sedangkan pada tahap *one-to-one evaluation* diperoleh hasil rata-rata sebesar 81,84% dan termasuk kategori praktis. Pada tahap uji coba *small group evaluation* diperoleh hasil persentase rata-rata sebesar 90,00% dan termasuk kategori sangat praktis.

Kata kunci: *e-learning*, keterampilan berpikir kritis, hukum Newton.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dewasa ini tidak akan terlepas dengan adanya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi itu sendiri. Tingginya informasi dan komunikasi yang digunakan maka semakin baik ilmu pengetahuan yang berkembang di masyarakat, hal itu tidak terlepas dari bagaimana perkembangan komunikasi dan interaksi dalam masyarakat (Kristiyono, 2015). Pengaruh yang besar dari ilmu pengetahuan dan teknologi yang maju pesat pada berbagai bidang kehidupan manusia, khususnya bidang pendidikan. Pendidikan merupakan salah satu bagian yang tidak luput dari proses kehidupan manusia menuju kedewasaan, namun di bagian lain pendidikan juga perlu memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi yang maju agar dapat mencapai tujuan secara efektif dan efisien (Muhson, 2010).

Pendidikan saat ini berada di masa pengetahuan (*knowledge age*) dengan percepatan peningkatan pengetahuan yang luar biasa. Di abad ke 21 ini, pendidikan menjadi semakin penting untuk menjamin siswa memiliki keterampilan belajar dan berinovasi, keterampilan menggunakan teknologi dan media informasi, serta dapat bekerja, dan bertahan dengan menggunakan keterampilan untuk hidup (*life skills*) (Arifin, 2017). Pendidikan merupakan kebutuhan pokok bagi manusia disamping kebutuhan akan sandang, pangan, papan, serta kesehatan. Tanpa adanya pendidikan, maka manusia akan mengalami kesulitan dalam mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Abdulfattah & Supahar, 2016). Pendidikan ialah suatu proses kegiatan yang secara sistematis diarahkan kepada suatu tujuan proses pembelajaran yang optimal. Untuk mewujudkan hasil yang optimal, siswa dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran (Yusuf, 2016). Maka dari itu pendidikan diharapkan mampu menjadikan peserta didik dalam mencapai proses pendewasaan dan kemandirian dalam kehidupannya.

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi telah berpengaruh terhadap penggunaan alat-alat bantu mengajar di sekolah-sekolah dan lembaga-lembaga pendidikan lainnya. Dewasa ini pembelajaran di sekolah mulai disesuaikan dengan perkembangan teknologi informasi, sehingga terjadi perubahan dan pergeseran paradigma pendidikan (Hujair, 2009). Kemajuan teknologi menawarkan berbagai kemudahan bagi manusia untuk memperoleh informasi dalam waktu singkat. Pemenuhan kebutuhan manusia akan informasi menjadi lebih cepat dengan hadirnya internet. Internet sebagai media pembelajaran menjadi salah satu pilihan yang mendukung kegiatan pembelajaran (Herayanti, dkk., 2015). Sistem pembelajaran yang biasa dilakukan didalam kelas yaitu secara langsung bukan tidak mungkin akan digantikan melalui sistem pembelajaran secara tidak langsung atau melalui jaringan internet (Setiawan, dkk., 2014).

Salah satu contoh dalam perkembangan teknologi di bidang pendidikan yaitu *e-learning*. *E-learning* merupakan salah satu media elektronik yang menggunakan pemanfaatan internet untuk memperoleh sumber informasi yang sangat luas dan aktual. Berbagai aplikasi teknologi informasi dan komunikasi sudah tersedia dalam bentuk *open source* dan dapat di *download* secara gratis (Yusuf, 2016). *E-learning* merupakan kependekan dari *electronic learning*. *E-learning* memiliki karakteristik tidak bergantung pada tempat dan waktu, menyediakan fasilitas *knowledge sharing* dan visualisasi pengetahuan yang lebih atraktif.

Sistem *e-learning* semakin berkembang dan telah diimplementasikan di berbagai institusi pendidikan di dunia. Basori (2013) mengungkapkan bahwa *E-learning* telah digunakan hampir 90% pada setiap tingkat satuan pendidikan yang memiliki lebih dari 10.000 siswa di Amerika Serikat. Berdasarkan manfaat dan kemudahan *e-learning*, maka muncul berbagai model pengembangan *e-learning*. Mulai dari yang hanya sekedar berbasis *power point* di kelas hingga *Learning Management System*. *Learning Management System* (LMS) merupakan suatu aplikasi atau *software* yang biasa digunakan untuk mengelola pembelajaran online yang meliputi beberapa aspek yaitu materi, penempatan, pengelolaan, dan

penilaian (Mahnegar, 2012). LMS memiliki beberapa fitur yang mendukung proses pembelajaran online, misalnya forum diskusi, sumber belajar, kuis, tugas, jenis informasi akademik, dan pengelolaan data siswa. LMS memiliki beberapa macam bentuk yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran diantaranya adalah *Schoology, Learnboos, Edmodo, Moodle* (Wijayanti, dkk., 2017).

Pembelajaran fisika mengharuskan pendidik untuk dapat memvisualisasi berbagai cara yang tepat untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik. Konsep fisika yang bersifat abstrak dan materinya cukup luas, maka dibutuhkan metode yang tepat untuk memvisualisasikannya agar terhindar dari miskonsepsi (Diani, dkk., 2018). Siswa merasa fisika merupakan pelajaran sulit serta penuh dengan rumus-rumus, banyaknya materi pelajaran yang harus dihafalkan, kurangnya motivasi dari dalam diri siswa untuk mempelajari fisika, serta ketidaktepatan model, metode, dan media pembelajaran yang digunakan oleh guru, sehingga kegiatan pembelajaran terasa jenuh dan membosankan (Gage, dkk., 2018).

Selain itu, pelajaran fisika adalah pembelajaran yang memberikan pengetahuan mengenai alam semesta untuk berlatih, berpikir, dan bernalar, dimana kemampuan penalaran seseorang harus dilatih sehingga semakin berkembang, maka orang tersebut akan bertambah daya pikir dan pengetahuannya (U.S., S, dkk., 2015). Strategi pembelajaran yang dibutuhkan dimana guru bertindak sebagai fasilitator dan saat pembelajaran berlangsung, diberikan aneka sumber belajar yang relevan, sehingga mampu menambah pengetahuan, membuka wawasan dan tumbuhnya keterampilan berpikir kritis serta peningkatan hasil belajar siswa. Pesatnya perkembangan teknologi disekitar, membuat seseorang dituntut untuk memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi Ardianto, dkk., (2019). Menurut Crawford & Brown yang dikutip Kurniasih (2012) aktivitas berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*) adalah gabungan dari berpikir kritis, berpikir kreatif, dan berpikir pengetahuan dasar. Salah satu perwujudan dari berpikir tingkat tinggi ialah berpikir kritis. Hal ini terjadi karena kemampuan berpikir merupakan kemampuan yang harus dikuasai siswa di kelas agar proses belajar dapat berjalan.

Penelitian mengenai pengembangan *e-learning* pada pembelajaran fisika menggunakan *schoology* ini telah dilakukan sebelumnya. Adinda (2016) telah melakukan penelitian dengan hasil bahwa penggunaan *e-learning* dapat membantu siswa untuk latihan penguasaan konsep dan pengayaan pada materi yang diajarkan. *E-learning* yang dihasilkan telah teruji secara internal oleh ahli desain dan ahli materi serta telah memiliki tingkat validitas yang tinggi. *E-learning* menciptakan suasana kelas yang lebih fleksibel, karena siswa dapat mengakses pelajaran yang diberikan guru dimana saja dan kapan saja dengan nyaman (Wahyudi, 2017). Materi bahan ajar pada *e-learning* bisa divisualisasikan ke berbagai format dan dalam bentuk yang lebih efisien, dinamis dan interaktif sehingga siswa akan termotivasi untuk mengikuti proses pembelajaran tersebut (Putri, dkk., 2014).

Berdasarkan angket analisis kebutuhan siswa pra penelitian untuk SMA Jurusan IPA di beberapa sekolah di Sumatera Selatan, diperoleh hasil dari 88 responden ternyata 95,5% siswa selalu menggunakan *handphone* untuk beraktivitas sehari-hari, tetapi hanya 12,5% siswa yang menggunakan *handphone* untuk aplikasi pembelajaran. 14,8% siswa tidak tahu apa itu *e-learning*, dan 52,3% siswa belum pernah belajar menggunakan *e-learning* di sekolah. 96% siswa merasa perlu adanya pembelajaran *e-learning* pada pelajaran fisika. Siswa membutuhkan adanya fasilitas pembelajaran yang menarik, tidak membosankan, dapat menggambarkan secara visual apa yang sedang mereka pelajari baik itu audio ataupun video, dan juga membuat siswa berpikir kritis dalam belajar, sehingga kegiatan pembelajaran tidak hanya berpusat pada guru yang mencatat dan berceramah tetapi siswa dapat ikut aktif di kelas.

Selain menggunakan angket untuk analisis kebutuhan, peneliti juga melakukan wawancara dengan salah satu guru fisika di SMA Negeri 3 Palembang. Hasil wawancara tersebut menyatakan bahwa pembelajaran fisika itu termasuk pembelajaran yang rumit, dimana hasil belajar siswa kelas X IPA di SMA Negeri 3 Palembang kebanyakan masih di bawah rata-rata khususnya untuk pelajaran hukum Newton, hal ini dikarenakan jenis-jenis gaya pada hukum Newton yang sulit divisualisasikan, belum ada alat peraga yang memadai, dan

siswa yang kurang aktif dalam pembelajaran. Penelitian akan dilakukan di kelas digital di SMA Negeri 3 Palembang dimana produk *e-learning* sangat cocok untuk pembelajaran kelas digital (*smart learning class*). *E-learning* dapat membantu siswa dengan cara pembelajaran campuran (*blended learning*) dimana siswa belajar teori melalui tatap maya dan juga melakukan kegiatan praktikum di sekolah secara langsung (*face-to-face*). Gaya-gaya pada hukum Newton dapat dengan mudah divisualisasikan menggunakan *e-learning* dengan menampilkan fenomena sehari-hari. Oleh karena itu dengan adanya *e-learning* materi hukum Newton siswa dapat mengakses pembelajaran fisika kapanpun dan dimanapun serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan membantu siswa lebih aktif dalam belajar khususnya pada materi hukum Newton.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti bermaksud untuk mendapatkan suatu produk berupa media pembelajaran *e-learning* materi hukum Newton untuk keterampilan berpikir kritis siswa sekolah menengah atas dengan *Schology* melalui sebuah penelitian yang bertujuan untuk mengetahui tingkat validitas dan kepraktisan produk yang dikembangkan. Dengan adanya pengembangan *e-learning* diharapkan dapat membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis serta memahami penuh keseluruhan konten-konten dalam materi hukum newton yang dalam penelitian ini berjudul **“Pengembangan *E-Learning* Materi Hukum Newton untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas”**

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. bagaimana tingkat validitas *e-learning* materi hukum Newton untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa SMA?
2. bagaimana mengembangkan *e-learning* materi hukum Newton untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa SMA yang praktis?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. menghasilkan *e-learning* yang memiliki tingkat validitas tinggi pada materi hukum Newton untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa SMA.
2. menghasilkan *e-learning* materi hukum Newton untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dalam siswa SMA yang praktis

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi:

1. Bagi Siswa
Pengembangan *e-learning* ini diharapkan dapat membantu siswa dalam memperoleh alternatif bahan ajar yang sesuai dan sebagai referensi untuk melakukan inovasi dalam proses pembelajaran
2. Bagi Guru Fisika
Sebagai referensi mengenai media *e-learning* yang tepat digunakan dalam proses pembelajaran yang dapat memudahkan siswa dalam memahami materi pelajaran sehingga keterampilan berpikir kritis siswa juga meningkat.
3. Bagi Sekolah
Pengembangan media *e-learning* ini diharapkan mampu menerapkan proses pembelajaran yang terintegrasi dengan TIK.
4. Bagi Peneliti
Pengembangan media *e-learning* ini diharapkan mampu meningkatkan pengetahuan dan memberikan bekal keterampilan dalam mengembangkan *e-learning* serta mempersiapkan diri sebagai seorang calon pendidik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hakikat Pembelajaran

2.1.1 Pengertian Pembelajaran

Pembelajaran ialah salah satu proses interaksi antara peserta didik dan pendidik dengan adanya sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar pemerolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran, serta kepercayaan dan pembentukan sikap pada peserta didik (Bakti, dkk., 2016). Pembelajaran adalah proses pengaturan lingkungan yang diarahkan untuk mengubah perilaku siswa ke arah yang positif dan lebih baik sesuai dengan potensi dan perbedaan yang dimiliki siswa menurut Sanjaya dalam (Siti, 2018). Pada pembelajaran terdapat kegiatan berupa interaksi antara pendidik dan peserta didik di kelas sehingga menghasilkan komunikasi timbal balik antar keduanya yang berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan belajar. Pendidik dan peserta didik merupakan dua komponen yang tidak bisa dipisahkan pada proses pembelajaran (Agus, dkk., 2017).

Berdasarkan beberapa pendapat ahli tersebut maka dapat dikemukakan bahwa pembelajaran ialah usaha, proses yang dilakukan dengan sengaja untuk membuat siswa belajar yang didalamnya terdapat proses pengaturan lingkungan, interaksi dengan sumber belajar sehingga terjadi perubahan tingkah laku ke arah yang lebih positif sesuai dengan potensi siswa tersebut. Aktivitas untuk mengukur apakah sebuah tujuan pembelajaran tercapai disebut dengan tes atau ujian. Tujuan pembelajaran ialah untuk memperoleh pengetahuan dengan suatu cara agar melatih kemampuan intelektual siswa dan merangsang keingintahuan serta memotivasi kemampuan mereka (Agus, dkk., 2017).

2.1.2 Komponen Pembelajaran

Proses pembelajaran tidak akan berjalan dengan lancar apabila tidak didukung dengan komponen-komponen dalam pembelajaran, karena antara proses pembelajaran dengan komponen pembelajaran saling berkaitan dan membutuhkan. Adapun komponen yang mempengaruhi proses pembelajaran

menurut Zain dalam (Agus, dkk., 2017), yaitu: 1) pendidik, 2) peserta didik, 3) materi pembelajaran, 4) metode pembelajaran, 5) media pembelajaran, 6) evaluasi pembelajaran.

Beberapa komponen pembelajaran tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut

1. Pendidik

Pendidik adalah salah satu komponen yang sangat berpengaruh dalam proses pembelajaran, karena pendidik termasuk memiliki peran yang sangat penting yaitu berupa menyiapkan materi, menyampaikan materi, serta mengatur semua kegiatan belajar mengajar dalam proses pembelajaran di kelas (Agus, dkk., 2017).

2. Peserta Didik

Peserta didik sebagai salah satu individu adalah orang yang bebas atau tidak bergantung pada orang lain dalam menentukan diri sendiri dan tidak dipaksa dari luar, dimana tiap individu mempunyai kepribadian dengan ciri-ciri yang khas yang sesuai dengan pertumbuhan dan perkembangannya (Ramli, 2015).

3. Materi Pembelajaran

Materi pembelajaran adalah salah satu komponen pada pembelajaran yang sangat penting dalam proses belajar. Menurut Mukmin dalam Agus, dkk., (2017) materi pembelajaran atau materi pokok ialah pokok-pokok materi pembelajaran yang harus dipelajari peserta didik sebagai sarana pencapaian kompetensi dan akan dinilai dengan menggunakan instrumen penilaian yang disusun sesuai indikator ketercapaian kompetensi.

4. Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran merupakan komponen yang sangat diperlukan oleh pendidik setelah menentukan materi pembelajaran. Metode pembelajaran adalah salah satu unsur pendidikan yang dikembangkan untuk memajukan pendidikan di Indonesia, dengan metode pembelajaran dapat menghubungkan interaksi antara pendidik dan peserta didik pada saat berlangsungnya pembelajaran (Kurniawan, 2013).

5. Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan salah satu pendukung maksimal sebagai sarana pembelajaran. Media pembelajaran adalah suatu alat atau benda yang dapat digunakan untuk perantara menyalurkan isi pelajaran atau materi yang disampaikan agar peserta didik mudah untuk memahami materi yang disampaikan oleh guru (Asyhari, dkk., 2016).

6. Evaluasi Pembelajaran

Komponen yang terakhir pada bagian proses pembelajaran adalah evaluasi. Kegiatan penilaian untuk mengukur dan mengetahui tercapai atau tidaknya tujuan pembelajaran serta mengontrol ketepatan suatu metode yang digunakan oleh pendidik terhadap peserta didik merupakan arti dari evaluasi pembelajaran (Agus, dkk., 2017).

2.2 Hakikat *E-Learning*

2.2.1 Pengertian *E-Learning*

Salah satu contoh dalam perkembangan teknologi dalam bidang pendidikan yaitu pembelajaran online (*e-learning*). *E-learning* menjadi salah satu media pembelajaran yang digunakan untuk memperoleh sumber informasi yang sangat luas jangkauannya dan aktual (Yusuf, 2016). *E-learning* ialah proses instruksi melalui penggunaan peralatan elektronik, membantu perkembangan, menyampaikan, menilai dan mempermudah suatu proses belajar mengajar peserta didik sebagai pusatnya yang dilakukan secara interaktif dan dinamis dalam keadaan kapanpun atau dimanapun (Sampurno, dkk., 2015).

Menurut Horton (2011) *e-learning* merupakan pemanfaatan atau penggunaan teknologi internet dan web untuk menciptakan pengalaman belajar yang berbeda dan menarik. *E-learning* dapat dipandang sebagai suatu pendekatan yang inovatif untuk penyampaian media yang baik, terpusat pada pengguna, interaktif serta sebagai lingkungan belajar yang terbuka, fleksibel dan distributif. Pembelajaran dengan metode *e-learning* adalah pembelajaran dengan pemanfaatan teknologi karena media online *e-learning* menggunakan jaringan internet melalui komputer atau laptop untuk memberikan informasi pada

kegiatan pembelajaran diantara guru dan siswa serta siswa bisa belajar dimanapun dan kapanpun (Supratman, dkk., 2018).

Dari beberapa pengertian *e-learning* yang disampaikan oleh para ahli diatas dapat diartikan bahwa *e-learning* merupakan media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) untuk memperoleh sumber belajar melalui interaksi antara pendidik dan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran secara online. Menurut Prasetio, dkk., (2012) dalam Wiyono, dkk., (2015) salah satu perbedaan pembelajaran tradisional dengan *e-learning* yang menggunakan web adalah terletak pada siapa yang menjadi pusat dalam pembelajaran. Pada kelas tradisional, pendidik atau guru dianggap sebagai orang yang serba tahu di bidangnya dan ditugaskan untuk mentransfer ilmu pengetahuan kepada anak didiknya, sedangkan di dalam pembelajaran *e-learning* berbasis web fokus utamanya adalah pelajar atau peserta didik.

E-learning memiliki empat karakteristik yaitu: 1) memanfaatkan jasa teknologi elektronik; 2) memanfaatkan keunggulan media yang digunakan; 3) menggunakan bahan ajar bersifat mandiri; 4) memanfaatkan komputer untuk menyimpan jadwal pembelajaran, hasil belajar dan berbagai hal yang berkaitan dengan administrasi pembelajaran (Supratman, dkk., 2018). *E-learning* menjadi suatu harapan baru sebagai alternatif solusi atas sebagian besar permasalahan pendidikan di Indonesia, dengan fungsi yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan, baik sebagai komplemen (pelengkap), suplemen (tambahan), ataupun substitusi (pengganti) atas kegiatan pembelajaran di dalam kelas (Putri, dkk., 2014).

2.2.2 Manfaat *E-Learning*

Manfaat *E-learning* adalah:

1. Fleksibel.

E-learning memberi fleksibilitas dalam memilih waktu dan tempat untuk mengakses perjalanan.

2. Belajar Mandiri.

E-learning memberi kesempatan bagi pembelajar secara mandiri memegang kendali atas keberhasilan belajar.

3. Efisiensi Biaya.

E-learning memberi efisiensi biaya bagi administrasi penyelenggara, efisiensi penyediaan sarana dan fasilitas fisik untuk belajar dan efisiensi biaya bagi pembelajar adalah biaya transportasi dan akomodasi.

Menurut Pranoto, dkk (2009:309) dalam Sopiandi, I. (2017) manfaat *e-learning* adalah:

1. Penggunaan *E-learning* untuk menunjang pelaksanaan proses belajar dapat meningkatkan daya serap mahasiswa atas materi yang diajarkan.
2. Meningkatkan partisipasi aktif dari mahasiswa.
3. Meningkatkan kemampuan belajar mandiri mahasiswa.
4. Meningkatkan kualitas materi pendidik dan pelatihan.
5. Meningkatkan kemampuan menampilkan informasi dengan perangkat teknologi informasi, dimana dengan perangkat biasa sulit dilakukan.

2.2.3 Kelebihan dan Kekurangan *E-Learning*

Kelebihan *E-learning* ialah memberikan fleksibilitas, interaktivitas, kecepatan, visualisasi melalui berbagai kelebihan dari masing-masing media (Sudjana, 2005 :253). Menurut Tjokro, S.L (2009:187), *E-learning* memiliki banyak kelebihan yaitu :

1. Lebih mudah diserap, artinya menggunakan fasilitas multimedia berupa gambar, teks, animasi, suara, video.
2. Jauh lebih efektif dalam biaya, artinya tidak perlu instruktur, tidak perlu minimum audiensi, bisa dimana saja, bisa kapan saja, murah untuk diperbanyak.
3. Jauh lebih ringkas, artinya tidak banyak formalitas kelas, langsung pada pokok bahasan, mata pelajaran sesuai kebutuhan.
4. Tersedia 24 jam/hari -7 hari/minggu, artinya penguasaan materi tergantung pada semangat dan daya serap siswa, bisa dimonitor, bisa diuji dengan *e-test*.

Selain memiliki kelebihan, tentunya pembelajaran melalui *e-learning* memiliki beberapa kekurangan. Berikut kekurangan *e-learning* menurut Bullen dalam Chandrawati (2010) adalah:

1. Interaksi antara dosen dan mahasiswa atau antar siswa itu sendiri menjadi sedikit.
2. Aspek akademik atau aspek sosial yang cenderung diabaikan tetapi sebaliknya mendorong adanya aspek bisnis/komersial.
3. Proses pembelajaran cenderung kearah pelatihan dari pada pendidikan.
4. Para dosen dituntut juga untuk mengetahui teknik pembelajaran yang menggunakan ICT.
5. Mahasiswa harus mempunyai motivasi belajar yang tinggi agar tidak gagal.
6. Tidak semua tempat menyediakan fasilitas internet.
7. Personil yang kurang dalam hal penguasaan bahasa pemrograman pada komputer.

2.2.4 E-Learning Dalam Pembelajaran Fisika

Fisika termasuk pelajaran yang memberikan pengetahuan tentang alam semesta agar melatih cara berpikir dan bernalar, melalui kemampuan penalaran seseorang yang terus dilatih membuat semakin berkembang, maka orang tersebut akan bertambah pengetahuan dan daya pikirnya (US., S., dkk., 2015). Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang digolongkan menjadi fakta, konsep, prinsip, hukum dan teori. Teori-teori yang dipelajari dalam ilmu fisika tidak hanya bersifat konkret, tetapi ada teori yang bersifat abstrak. Materi fisika yang teorinya bersifat abstrak sangat sulit untuk diajarkan ke peserta didik secara langsung. Fakta-fakta yang terdapat pada materi fisika juga tidak seluruhnya bisa secara nyata ditampilkan oleh pendidik sehingga hal ini membuat peserta didik sulit dalam menguasai teori yang diberikan oleh pendidik (Badiro, dkk., 2019).

Untuk pencapaian hasil belajar yang optimal diperlukan suatu alat pendidikan ataupun media pembelajaran. Penerapan media pembelajaran harus dapat melatih cara-cara memperoleh informasi baru, menyeleksi dan

kemudian mengolahnya, sehingga terdapat jawaban terhadap suatu permasalahan. Agar pembelajaran fisika lebih menarik diperlukan media pembelajaran yang lebih baik dan menarik, media pembelajaran seperti ini yang diharapkan bisa membuat siswa lebih tertarik pada materi pelajaran yang disampaikan oleh guru (Salim, dkk., 2015). Adanya teknologi yang terjadi pada saat ini telah membuka jalan bagi para pendidik dan juga teknologi pendidikan untuk mengkaji ulang masalah-masalah yang timbul dalam bidang pendidikan yang ada pada saat ini (Yuberti, 2015)

Salah satu fasilitas teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk pembelajaran fisika yaitu *electronic learning* atau *e-learning*. Setiawan, dkk., (2014) mengungkapkan bahwa melalui dukungan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi serta tuntutan kompetisi global, *e-learning* dirasakan tidak sekedar media alternatif dalam melaksanakan pembelajaran, akan tapi *e-learning* telah diposisikan sebagai *tools* untuk mencapai kompetensi kompetitif global. Siswa dapat belajar mandiri dengan penggunaan *e-learning* sebagai media pembelajaran, sehingga aktivitas siswa menjadi pusat dalam pembelajaran (Wahyudi, 2017). Adanya *e-learning* dalam pembelajaran tentu akan memberikan pengaruh positif serta diharapkan menjadi alat bantu untuk memudahkan siswa dalam memahami suatu materi, terutama pada pembelajaran fisika (Chidayati, dkk., 2017).

2.2.5 Model Pembelajaran E-Learning

Beberapa ahli telah mengklasifikasikan model-model penyelenggaraan *E-Learning* kedalam berbagai kategori dengan sisi yang berbeda. Dalam tulisan ini, dibahas klasifikasi model *E-learning* dilihat dari sisi sistem penyampaiannya (*delivery system model*). Jadi, menurut Rashty (1999: 36) *E-Learning* dapat diklasifikasikan ke dalam tiga bentuk atau model, yaitu *adjunct*, *Mixed/Blended*, dan *fully online*.

- a. **Model Adjunct**; Model ini dapat dikatakan sebagai proses pembelajaran tradisional plus. Artinya pembelajaran tradisional yang ditunjang dengan

sistem penyampaian secara online sebagai pengayaan. Keberadaan sistem penyampaian secara online merupakan suatu tambahan.

- b. **Model Mixed/Blended;** Model *Blended* menempatkan sistem penyampaian secara online sebagai bagian tidak terpisahkan dari proses pembelajaran secara keseluruhan. Artinya baik proses tatap muka maupun pembelajaran secara online merupakan satu kesatuan utuh. Dalam model *Blended*, tentu saja masalah relevansi topik pelajaran mana yang dapat dilakukan secara online dan mana yang dilakukan secara tatap muka (tradisional) menjadi faktor pertimbangan penting dalam penyesuaian dengan tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, karakteristik siswa maupun kondisi yang ada.
- c. **Model Online Penuh (Fully Online);** Dalam model ini semua interaksi pembelajaran dan penyampaian bahan belajar terjadi secara online. Contoh: bahan belajar berupa video distream via internet, atau pembelajaran ditautkan (*linked*) melalui *hyperlink* ke sumber lain yang berupa teks atau gambar. Ciri utama model ini adalah adanya pembelajaran kolaboratif secara online.

Berdasarkan penjelasan diatas, diketahui model *mixed/blended* merupakan bentuk *E-learning* yang cocok digunakan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa karena sistem penyampaiannya dapat dilakukan secara online ataupun tatap muka antar peserta didik dan pendidik.

2.2.6 Learning Management System (LMS)

Dalam proses penyelenggaraan *E-learning*, maka dibutuhkan sebuah *Learning Management System* (LMS) yang berfungsi untuk mengatur tata laksana penyelenggaraan pembelajaran di dalam model *E-learning*. *Learning Management System* (LMS) menurut Amiroh (2013) adalah sebuah aplikasi perangkat lunak yang digunakan oleh kalangan pendidik, baik sekolah maupun perguruan tinggi sebagai media pembelajaran online dengan basis internet yang mudah diakses dimanapun dan kapanpun (*e-learning*). *Learning Management System* (LMS) merupakan suatu aplikasi atau *software* yang digunakan untuk

mengelola pembelajaran online yang meliputi beberapa aspek yaitu materi, penempatan, pengelolaan, dan penilaian (Mahnegar, 2012). LMS ini merupakan sistem pengelolaan pembelajaran secara integratif berbasis website.

Berdasarkan pendapat tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa LMS adalah *software* atau aplikasi yang digunakan dalam dunia pendidikan dan berisikan fitur yang dibutuhkan dalam kegiatan pembelajaran yang mudah diakses dimanapun dan kapanpun. Penggunaan LMS dapat membantu pelaku pendidikan untuk bertukar informasi dengan siswa dan mengelola kelas. Selain itu, akses terhadap materi pembelajaran yang berlangsung dalam beberapa waktu tertentu yang fleksibel. LMS dapat menjadikan peserta didik beserta guru masuk kelas maya untuk saling berinteraksi, yaitu mengerjakan soal online, melakukan diskusi, dan lain-lain. Selain itu, siswa dapat mengakses materi-materi pembelajaran di mana saja dan kapan saja selama terkoneksi internet.

Di sisi lain LMS ataupun pembelajaran jarak jauh harus memiliki unsur (Basori, 2013) sebagai berikut:

1. Pusat kegiatan siswa. Suatu *community web based distance e-learning* harus mampu menjadikan sarana ini sebagai tempat kegiatan mahasiswa, di mana mahasiswa dapat menambah kemampuan, membaca materi kuliah, mencari informasi dan sebagainya.
2. Interaksi dalam grup. Para mahasiswa dapat berinteraksi satu sama lain untuk mendiskusikan materi-materi yang diberikan dosen. Dosen dapat hadir dalam grup untuk memberikan sedikit ulasan tentang materi yangdiberikannya.
3. Sistem administrasi mahasiswa. Mahasiswa dapat melihat berbagai informasi mengenai status mahasiswa, prestasi dan sebagainya.
4. Pendalaman materi dan ujian. Dosen biasanya sering mengadakan kuis singkat, dan memberikan tugas untuk tujuan pendalaman materi, serta melakukan test pada akhir masa belajar. Hal ini juga harus dapat diantisipasi oleh *online learning*.
5. Perpustakaan digital. Pada bagian ini terdapat berbagai informasi kepustakaan yang tidak terbatas pada buku, tetapi juga kepustakaan digital

seperti suara, gambar dan sebagainya. Bagian ini bersifat penunjang belajar dan berbentuk database.

6. Materi online di luar materi kuliah. Bahan bacaan tersedia pada web lainnya agar materi dapat menunjang perkuliahan. Dosen dan mahasiswa dapat langsung terlibat dalam memberikan bahan tersebut untuk publikasi.

2.2.7 Blended Learning

Menurut Wahyudi (2017) *Blended learning* merupakan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan pembelajaran tradisional tatap muka dan pembelajaran jarak jauh yang menggunakan sumber belajar online dan beragam pilihan komunikasi yang dapat digunakan guru dan siswa. Graham (2006) dalam Chen, W.S., dkk., (2016) berpendapat bahwa *blended learning* menjadi "pendekatan tradisional baru" dalam pendidikan karena memaksimalkan keuntungan terbaik dari pendekatan tatap muka dan *e-learning* melalui jaringan internet. *Blended learning* atau juga dikenal sebagai *Hybrid Learning* adalah model pembelajaran yang menggabungkan berbagai model presentasi di kelas dengan pembelajaran online (Wu, dkk., 2010).

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa *blended learning* merupakan pengembangan terdalem dari metode *e-learning*, di mana *blended learning* mengkombinasi sistem pembelajaran konvensional menggunakan kelas (*face-to-face*) dan pembelajaran yang berbasis online *e-learning*, yaitu berupa penggunaan media elektronik. Umumnya, *blended learning* memiliki tiga makna yaitu: 1) perpaduan pembelajaran tradisional dengan pendekatan berbasis web online; 2) kombinasi media dan peralatan (misalnya buku teks) yang digunakan dalam lingkungan *e-learning*, dan 3) kombinasi dari sejumlah pendekatan belajar-mengajar terlepas dari teknologi yang digunakan.

Penggunaan *blended learning* dapat merangsang siswa untuk lebih aktif, kreatif, dan mandiri dalam mencari informasi yang dibutuhkan agar mereka dapat belajar secara mandiri dan memahami konsepnya dengan baik serta dapat memperbaiki beberapa kelemahan dari metode pembelajaran konvensional, salah satunya adalah kurangnya waktu dalam pertemuan tatap muka (Dwianto, dkk.,

2017). Menurut Graham (2006) dalam Dwianto dkk., (2017) lebih khusus menyatakan bahwa *blended learning* adalah sejenis model pembelajaran yang menggabungkan dua lingkungan belajar yang berbeda yaitu tatap muka dan pembelajaran online.

Tabel 2.1. Pendekatan *Blanded Learning* menurut Rosset, A., dkk., (2003)

<i>Live face-to-face (formal)</i>	<i>Live face-to-face (informal)</i>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Instructor-led classroom</i> • <i>Workshops</i> • <i>Coaching/ monitoring</i> • <i>On-the-job</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Collegial connections</i> • <i>Work teams</i> • <i>Rolemodeling</i>
<i>Virtual collaboration / synchronous</i>	<i>Virtual collaboration / asynchronous</i>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Live e-learning classes</i> • <i>E-mentoring</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>E-mail</i> • <i>Online bulletin boards</i> • <i>Listservs</i> • <i>Online communities</i>
<i>Self-paced learning</i>	<i>Performance support</i>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Web learning modules</i> • <i>Onlineresource links</i> • <i>Simulations</i> • <i>Scenarios</i> • <i>Videoandaudio CD/ DVDs</i> • <i>Online self-assessments</i> • <i>Workbooks</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Help systems</i> • <i>Printjob aids</i> • <i>Knowledge data bases</i> • <i>Documentation</i> • <i>Performance/ decision support tools</i>

Dari Tabel 2.1 dapat dilihat bahwa *blended-learning* memadukan berbagai metode pengajaran dengan memanfaatkan teknologi dan menyesuaikan kondisi yang disetujui semua pihak. Sedangkan teknologi virtual yang ada dapat dimanfaatkan untuk proses *blended learning*. Pendekatan *blended learning* yang sesuai adalah *self-paced learning*, karena sesuai dengan pengembangan produk yang akan dikembangkan yaitu berupa modul, link yang berisi simulasi atau video pembelajaran serta penilaian hasil belajar secara online.

2.2.8 Schoology

Salah satu *e-learning* yang bisa digunakan secara *open source* yaitu berbasis *Schoology*. *Schoology* merupakan website yang memadukan *e-learning* dan jejaring sosial dan *user friendly*, dimana terdapat beberapa fitur yang ada yaitu *Courses* untuk membuat kelas, *Groups* untuk kelompok, *Resources* berupa materi bisa juga untuk tugas, kuis, diskusi, media album (Supratman, dkk., 2018). *Schoology* merupakan salah satu dari beberapa LMS yang memberikan fasilitas kepada guru dan peserta didik untuk saling berinteraksi dalam lingkungan belajar melalui jejaring sosial online (Wahyudi, 2017). *Schoology* termasuk salah satu LMS berbentuk website yang menawarkan pembelajaran sama hal seperti di dalam kelas secara percuma (gratis) dan mudah diakses seperti media sosial *Facebook* (Putri, dkk., 2014).

Berdasarkan pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa *Schoology* adalah situs yang menggabungkan antara jejaring sosial dan LMS, sehingga dengan *Schoology* kita dapat berinteraksi sosial sekaligus belajar dengan materi yang menarik minat siswa dengan berbagai macam fitur. Adapun fitur-fitur yang dimiliki *Schoology* adalah: (1) *Courses* (Kursus), yaitu fasilitas untuk membuat kelas mata pelajaran; (2) *Groups* (Kelompok), yaitu fasilitas untuk membuat kelompok; (3) *Resources* (Sumber Belajar), dalam fitur resource dapat menambahkan materi yaitu berupa : *assignment, test/quiz, file/link, discussion, page* dan *media album*.

Schoology memungkinkan kolaborasi berbagai data individu, kelompok, dan diskusi kelas sehingga *schoology* sangat cocok dijadikan sebagai media pembelajaran pendukung menggunakan *e-learning* (Purwaningsih, R., dkk., 2017). Implementasi *e-learning* dengan *schoology* dalam pembelajaran fisika akan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk dapat berinteraksi sosial sekaligus belajar (Wahyudi, 2017).

2.3 Keterampilan Berpikir Kritis

Salah satu *hardskill* yang dituntut pada kompetensi abad 21 adalah kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan

yang harus dimiliki dan dikembangkan oleh semua orang termasuk siswa juga agar dapat digunakan dalam mengambil keputusan di kehidupan sehari-hari (Kurniasih, 2012). Berpikir merupakan suatu aktivitas untuk membantu memformulasikan atau memecahkan suatu masalah, membuat suatu keputusan, atau memenuhi hasrat keingintahuan (Anafidah, dkk., 2017). Berpikir kritis ini merupakan salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher order thinking skill*).

Saat ini, indikator keberhasilan lebih di dasarkan pada kemampuan untuk berkomunikasi, berbagi, beradaptasi, dan berinovasi (Azahary, dkk., 2019) Beberapa aplikasi berpikir tingkat tinggi ialah dapat menilai bukti, bermain logika dan mencari alternatif imajinatif dari ide-ide konvensional. Menurut Krulik dan Rudnick dalam (Tanjung, dkk., 2018) kemampuan berpikir kritis dirasakan penting karena kemampuan berpikir kritis dapat mendukung siswa dalam pengambilan keputusan, penilaian dan pemecahan masalah. Dengan kemampuan ini siswa dapat mempelajari masalah secara sistematis, merumuskan pertanyaan inovatif dan merancang solusi orisinal.

Tabel 2.2 Indikator Keterampilan Berpikir Kritis Menurut Ennis (2011)

No	Indikator	Sub Indikator
1.	Merumuskan pertanyaan (Befokus pada masalah)	a. Mengidentifikasi atau merumuskan masalah b. Mengidentifikasi atau merumuskan kriteria untuk mempertimbangkan jawaban c. Menjaga kondisi berpikir
2.	Menganalisis argumen	a. Mengidentifikasi kesimpulan b. Mengidentifikasi kalimat-kalimat pertanyaan c. Mengidentifikasi kalimat-kalimat bukan pertanyaan d. Mengidentifikasi dan menangani suatu ketidaktepatan e. Melihat struktur dari suatu argumen f. Membuat ringkasan
3.	Menanyakan dan menjawab pertanyaan	a. Menanyakan pertanyaan b. Menjawab pernyataan c. Menentukan fakta yang ada
4.	Menilai kredibilitas	a. Mempertimbangkan keahlian

	sumber informasi	<ul style="list-style-type: none"> b. Mempertimbangkan kemenarikan konflik c. Mempertimbangkan kesesuaian sumber d. Mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat e. Mempertimbangkan resiko untuk reputasi f. Kemampuan memberikan alasan
5.	Menentukan dan melakukan observasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Melibatkan sedikit dugaan b. Menggunakan waktu yang singkat antara observasi dan laporan c. Melaporkan hasil observasi d. Merekam hasil observasi e. Menggunakan bukti-bukti yang benar f. Menggunakan akses yang baik g. Menggunakan teknologi h. Mempertanggungjawabkan hasil observasi
6.	Membuat deduksi dan menilai deduksi	<ul style="list-style-type: none"> a. Siklus logika Euler b. Mengkondisikan logika c. Menyatakan tafsiran
7.	Membuat induksi dan menilai induksi	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengemukakan hal yang umum b. Mengemukakan kesimpulan dan hipotesis c. Mengemukakan hipotesis d. Merancang eksperimen e. Menarik kesimpulan sesuai fakta f. Menarik kesimpulan dari hasil menyelidiki
8.	Mengevaluasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan latar belakang fakta-fakta b. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan akibat c. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan penerapan fakta d. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan
9.	Mendefinisikan dan menilai definisi	<ul style="list-style-type: none"> a. Membuat bentuk definisi b. Strategi membuat definisi c. Bertindak dengan memberikan penjelasan lanjut d. Mengidentifikasi dan menangani ketidakbenaran yang disengaja e. Membuat isi definisi
10.	Mengidentifikasi asumsi	<ul style="list-style-type: none"> a. Penjelasan bukan pertanyaan b. Mengkonstruksi argumen
11.	Menduga	<ul style="list-style-type: none"> a. Mempertimbangkan alasan dan asumsi lain
12.	Memadukan	<ul style="list-style-type: none"> a. Memadukan kecenderungan dan kemampuan dalam membuat keputusan

Dari 12 indikator berpikir kritis diatas, peneliti akan menggunakan beberapa indikator yang akan diterapkan di materi hukum Newton pada e-learning, diantaranya adalah (1) merumuskan pertanyaan (berfokus pada masalah), (2) menganalisis agumen, (3) menanya dan menjawab pertanyaan, (4) melakukan observasi, serta (5) menggunakan teknologi.

Berpikir kritis (*critical thinking*) adalah proses mental untuk menganalisis atau mengevaluasi informasi secara sistematis untuk mengambil keputusan secara tepat.

2.4 Analisis Materi Hukum Newton

Hukum Newton adalah salah satu pokok bahasan dalam mata pelajaran fisika kelas X semester 2. Analisis materi hukum Newton dapat dilihat pada Tabel 2.3 berikut.

Tabel 2.3 Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) materi Hukum Newton:

Kompetensi Inti (KI)	3	Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
	4	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.
Kompetensi Dasar (KD)	3.7	Menganalisis interaksi gaya serta hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus.
	4.7	Melakukan percobaan berikut presentasi hasilnya terkait interaksi gaya serta hubungan gaya, massa, dan percepatan dalam gerak lurus serta makna fisisnya
Materi Pokok	Hukum Newton tentang Gerak	

Tabel 2.4 Pemetaan Materi Hukum Newton Melalui *Blended Learning* (Tatap Maya dan Tatap Muka)

Tatap Maya (<i>e-learning</i>)		Tatap Muka (Konvensional)	
1.	Fenomena dan konsep Hukum I Newton	1.	Teori, Rumus dan Demonstrasi Hukum I Newton
2.	Fenomena dan konsep Hukum II Newton	2.	Teori, Rumus dan Praktik Hukum II Newton
3.	Fenomena dan konsep Hukum III Newton	3.	Teori, Rumus dan Demonstrasi Hukum III Newton

Tabel 2.5 Analisis Keterampilan Berpikir Kritis dalam Materi Hukum Newton

No	Materi Pembelajaran	Indikator Berpikir Kritis	<i>Blended Learning</i>	
			Tatap Maya (<i>E-learning</i>)	Tatap Muka (Konvensional)
1.	Konsep Gaya dan Gerak	1. Berfokus pada masalah (Mengidentifikasi & memecahkan masalah) 2. Menganalisis argumen 3. Menanyakan dan menjawab pertanyaan 4. Melakukan observasi dan melaporkan hasilnya	a. Terdapat video yang menjelaskan tentang contoh gaya dan gerak dalam kehidupan sehari-hari. b. Terdapat simulasi mengenai penjumlahan gaya. c. Terdapat forum diskusi yang berisikan “video mengidentifikasi contoh gaya dan gerak di lingkungan sekitar”	a. Peserta didik akan diberikan pertanyaan untuk mengidentifikasi dan memecahkan masalah dari penayangan video tersebut. b. Peserta didik berdiskusi bersama untuk mengidentifikasi contoh gaya dan gerak dalam lingkungan sekitar.
2.	Hukum		a. Hukum I	a. Hukum I

Gerak Newton	1. Berfokus pada masalah (Mengidentifikasi & memecahkan masalah)	Newton	Newton
a. Hukum I Newton	2. Menganalisis argumen	1. Terdapat video pembelajaran yang menjelaskan tentang fenomena hukum I Newton yaitu “penggunaan <i>seatbelt</i> ”	1. Peserta didik akan diberikan pertanyaan berupa teks untuk mengidentifikasi dan memecahkan masalah dari penayangan video tersebut.
b. Hukum II Newton	3. Menanyakan dan menjawab pertanyaan	2. Terdapat lkpd dengan perobaan sederhana dari hukum II Newton.	2. Merumuskan bunyi dan menganalisis soal dari hukum I Newton.
c. Hukum III Newton	4. Melakukan observasi dan melaporkan hasilnya		3. Melakukan demonstrasi dari hukum I Newton.
	5. Menggunakan teknologi	b. Hukum II Newton	b. Hukum II Newton
		1. Terdapat video pembelajaran yang menjelaskan tentang fenomena hukum II Newton yaitu “penggunaan lift”	1. Peserta didik akan diberikan pertanyaan berupa teks untuk mengidentifikasi dan memecahkan masalah dari penayangan video tersebut.
		2. Terdapat <i>virtual laboratory</i> yang menjelaskan konsep dari Hukum II Newton	2. Merumuskan bunyi dan menganalisis soal dari hukum II Newton
			3. Melakukan

				percobaan sederhana melalui lkpd
		c. Hukum III Newton	c. Hukum III Newton	
		1. Terdapat video pembelajaran yang menjelaskan tentang fenomena hukum III Newton yaitu “peluncuran roket”	1. Peserta didik akan diberikan pertanyaan berupa teks untuk mengidentifikasi dan memecahkan masalah dari penayangan video tersebut.	
		2. Terdapat <i>virtual laboratory</i> yang menjelaskan konsep dari Hukum III Newton	2. Merumuskan bunyi dan menganalisis soal dari hukum III Newton.	
			3. Melakukan demonstrasi dari hukum III Newton.	
3.	Jenis-jenis gaya dalam Hukum Newton	1. Mengidentifikasi & memecahkan masalah. 2. Melakukan observasi dan menilai laporan hasil observasi	1. Terdapat gambar yang mengenai contoh jenis-jenis gaya dalam hukum Newton. 2. Terdapat penjelasan materi singkat dari jenis-jenis gaya berupa gaya normal,	1. Peserta didik akan diberikan pertanyaan berupa teks untuk mengidentifikasi dan memecahkan masalah dari gambar tersebut. 2. Peserta didik melaporkan hasil dari lembar kerja yang terdapat di <i>e-learning</i>

	berat, gesek dan tegangan tali	dan memaparkan nya di depan kelas.
	3. Terdapat forum diskusi mengenai “gaya gesek saat berlari dan gaya tegangan tali pada sumur”	

2.5 Penelitian Pengembangan

2.5.1 Pengertian Pengembangan

Menurut (Sugiyono, 2016) penelitian pengembangan merupakan cara sistematis yang digunakan untuk membuat rancangan, mengembangkan program pembelajaran, dan produk yang dapat memenuhi kriteria internal. Penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Purwanti, 2015). Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji produk tersebut.

Berdasarkan pemaparan di atas maka penelitian pengembangan adalah serangkaian proses untuk menghasilkan atau memperbaiki suatu produk pembelajaran yang sudah ada kemudian divalidasi berdasarkan teori pengembangan yang telah ada melalui beberapa proses atau tahapan-tahapan agar sesuai sesuai dengan tujuan yang diinginkan sehingga dihasilkan produk akhir yang terdefinisi dan dapat digunakan. Gustafson dalam Rusipal (2011) membagi model pengembangan kedalam 3 kategori yaitu berorientasi pada kelas, berorientasi pada produk, dan berorientasi pada sistem. Penelitian pengembangan yang akan dilakukan oleh peneliti akan berorientasi pada produk,

maka pembahasan difokuskan pada model pengembangan yang berorientasi pada produk.

Pengembangan produk pada suatu pokok bahasan tertentu harus memilih model pengembangan yang paling sesuai dengan tujuan yang akan dicapai produk tersebut. Model-model pengembangan yang berorientasi pada produk antara lain model pengembangan *Tessmer* dan *Rowntree*.

2.5.2 Model Pengembangan *Rowntree*

Prawiradilaga (2009) menyatakan bahwa model *Rowntree* merupakan model yang berorientasi pada produk, khususnya untuk memproduksi suatu bahan ajar. Model ini terdiri dari tiga tahapan, yaitu tahap perencanaan, tahap pengembangan, dan tahap evaluasi. Tahap perencanaan meliputi analisis kebutuhan dan rumusan tujuan belajar. Pada tahap pengembangan meliputi pengembangan topik, penyusunan draf, dan produksi prototipe dari suatu jenis produk yang akan digunakan untuk belajar. Tahap ketiga yaitu tahap evaluasi untuk melakukan uji coba prototipe produk serta perbaikan berdasarkan masukan yang telah diterima sebelumnya.

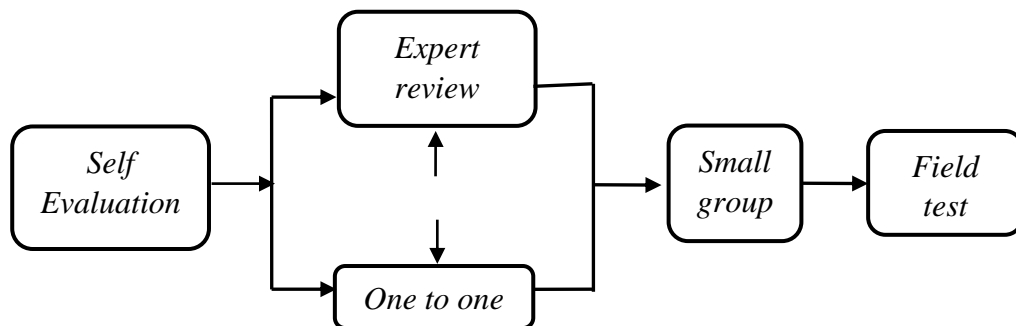
Model *Rowntree* ini tentunya memiliki kelebihan dan kekurangan dalam pelaksanaannya. Kelebihan dari model *Rowntree* ini adalah kejelasan pelaksanaan seluruh kegiatan desain pembelajaran, terkonsentrasi atas produksi bahan ajar tertentu sehingga mudah diikuti setiap langkahnya, dan cara kerjanya relatif sederhana, tanpa melibatkan sistem. Kelemahan dari model ini antara lain adalah tidak adanya penjelasan secara langsung tentang pelaksanaan kegiatan belajar mengajar, bahkan tidak menjelaskan bagaimana proses belajar terjadi (Prawiradilaga, 2008).

2.5.3 Evaluasi Formatif *Tessmer*

Tessmer merupakan salah satu model pengembangan yang berorientasi pada produk yang akan dikembangkan. Model pengembangan *Tessmer* terdiri dari 2 tahap yaitu tahap persiapan dan tahap evaluasi formatif. Tahap persiapan terdiri dari analisis dan desain. Analisis merupakan langkah awal peneliti dalam

mengembangkan produk, yaitu meliputi analisis kebutuhan dan analisis materi. Tahap desain merupakan tahap dimana peneliti mendesain media pembelajaran yang akan dibuat.

Tahap evaluasi formatif *Tessmer* terdiri dari *self evaluation*, *expert review*, *ont-to-one evaluation*, *small group evaluation*, dan *field test*. Gambar 2.1 berikut alur desain evaluasi *Tessmer*:



Gambar 2.1 Alur Desain Evaluasi *Tessmer*

2.6 Penelitian yang Relevan

Penerapan proses pembelajaran dengan menggunakan *e-learning* telah banyak dilakukan. Banyak penelitian-penelitian yang dilakukan sebelumnya yang relevan mengenai penelitian pengembangan *e-learning*. Berikut penelitian-penelitian relevan yang berkaitan dengan *e-learning* dalam pembelajaran fisika:

1. Adinda, W.A., (2016), telah melakukan penelitian yang berjudul “*Pengembangan E-Learning Dengan Schoology Sebagai Suplemen Pembelajaran Fisika Pada Materi Usaha Dan Energi*”, hasilnya menunjukkan bahwa *E-learning* dengan *schoology* pada materi Usaha dan Energi yang dikembangkan efektif digunakan sebagai suplemen pembelajaran dan *E-learning* yang dihasilkan telah teruji secara internal oleh ahli desain dan ahli materi serta telah tervalidasi kesesuaiannya
2. Amri, I., dkk (2015), telah melakukan penelitian yang berjudul “*Pengembangan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis Web Untuk Mata Kuliah Pendahuluan Fisika Inti*” dimana pengembangan web *e-Learning* mata kuliah Pendahuluan Fisika Inti dapat dilakukan dengan

menggunakan model 4D yang meliputi tahap pendefinisian, perancangan, pengembangan. Hasilnya dari validitas dan uji coba terbatas menyatakan web *E-Learning* yang dikembangkan memenuhi syarat validitas dan kepraktisan untuk dijadikan sebagai media pembelajaran mata kuliah Pendahuluan Fisika Inti.

3. Azizah, S.R., (2017), telah melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Penggunaan *E-Learning* Dengan *Schoology* Dalam Pembelajaran Fisika Pada Materi Suhu Dan Kalor Terhadap Hasil Belajar Siswa”, dimana peneliti melihat efektivitas penggunaan *e-learning* tersebut terhadap hasil belajar siswa. Hasilnya menunjukkan bahwa visualisasi *e-learning* pada materi tersebut dapat membantu siswa dalam memahami konsep dengan baik. Pembelajaran menggunakan *blended learning (e-learning schoology* dan tatap muka) dapat meningkatkan hasil belajar pada ranah kognitif level *higher order thinking skill* siswa dengan kategori sedang.
4. Nuriyanti, D.D., (2013), telah melakukan penelitian yang berjudul “*Pengembangan E-Learning Berbasis Moodle* Sebagai Media Pembelajaran Sistem Gerak Di SMA”. Peneliti mengembangkan produk menggunakan metode R&D dan hasilnya desain produk final telah disesuaikan saran ahli materi, ahli media, guru, dan siswa serta divalidasi ahli dengan kriteria layak dari segi materi dan sangat layak dari segi media. Pembelajaran menggunakan media *e-learning* berbasis Moodle efektif meningkatkan hasil belajar berdasarkan hasil signifikansi *N-gain*.
5. Azhary, H.A., & Wiyono, K. (2020), telah melakukan penelitian yang berjudul “*Pengembangan E-Learning Materi Fluida Dinamis Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Sekolah Menengah Atas*”. Peneliti mengembangkan *E-Learning* menggunakan metode *development research* serta menghasilkan produk *E-Learning* yang valid dan praktis dimana visualisasi dari *E-Learning* dapat membantu siswa memahami konsep fluida dinamis.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Pengembangan *e-learning* pada materi hukum Newton metode yang digunakan adalah penelitian pengembangan (*development research*) yang tujuannya untuk membuat produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada dan dapat dipertanggung jawabkan (Sukmadinata, 2015). Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan *Rowntree*. Model *Rowntree* merupakan model pengembangan yang berorientasi pada produk yang dihasilkan, sehingga sesuai dengan permasalahan yang melatarbelakangi penelitian ini yaitu menghasilkan suatu produk *e-learning* dengan tingkat validitas yang tinggi dan praktis.

Model *Rowntree* ini memiliki tiga tahap pelaksanaan yaitu tahap perencanaan, tahap *pengembangan* dan tahap evaluasi (Prawiradilaga, 2009). Tahap perencanaan dibagi ke dalam beberapa sub-tahap yaitu analisis kebutuhan dan perumusan tujuan. Pada tahap pengembangan dibagi lagi menjadi beberapa sub-tahap yaitu pengembangan topik, penyusunan draf, produksi prototipe dari produk yang akan digunakan untuk pembelajaran. Pada tahap evaluasi, peneliti menggunakan model evaluasi formatif *Tessmer* yang terdiri dari empat tahap yaitu: : (1) *self evaluation*; (2) *expert review*; (3) *one-to-one evaluation*; (4) *small group evaluation* (Apriani., dkk, 2016)

3.2 Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian pengembangan ini ada dua jenis, yaitu subjek pada tahap pengembangan adalah produk berupa *e-learning* pada materi hukum Newton untuk keterampilan berpikir kritis siswa dan subjek pada tahap evaluasi adalah siswa kelas X IPA 1 SMAN 3 Unggulan Palembang.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2019-2020 dalam beberapa tahap. Tahap perencanaan dan pengembangan dilakukan pada bulan Oktober 2019-Januari 2020 di Program Studi Pendidikan Fisika FKIP

Universitas Sriwijaya. Tahap evaluasi dilakukan pada bulan Februari-Maret 2020 di SMA Negeri 3 Unggulan Palembang.

3.4 Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini, prosedur penelitian pengembangan dilakukan dalam tiga tahap yang mengikuti tahapan pada model modifikasi pengembangan *Rowntree*, yaitu sebagai berikut :

3.4.1 Tahap Perencanaan

Pada tahap perencanaan ini peneliti melakukan analisis kebutuhan dengan tujuan untuk mengetahui permasalahan siswa pada materi hukum Newton, mengidentifikasi kebutuhan siswa dengan mengkaji hal-hal yang berkaitan dengan pengembangan *e-learning*. Peneliti mencari referensi dari hasil penelitian terdahulu yang bersifat relevan seperti jurnal, skripsi, tesis, dan buku. Peneliti juga melakukan wawancara informal ke guru fisika di sekolah yang akan diteliti. Wawancara ini berisi tanggapan guru tersebut mengenai materi fisika yang sulit dipahami siswa serta bentuk *e-learning* yang cocok digunakan untuk pelajaran fisika di sekolah tersebut.

Perumusan tujuan pembelajaran dilakukan peneliti berdasarkan pedoman yang ada di silabus maupun melalui proses analisis kebutuhan serta pengalaman tentang hambatan dalam pembelajaran fisika yang dihadapi oleh siswa. Perumusan tujuan pembelajaran ini termasuk didalamnya adalah kompetensi dasar (KD), indikator, dan evaluasi hasil belajar.

3.4.2 Tahap Pengembangan

Pada tahap pengembangan ini, peneliti melakukan desain produk awal *e-learning* materi hukum Newton yang terdiri dari penyiapan Garis Besar Isi Media (GBIM) lalu menyiapkan penyusunan draft berupa pembuatan *flowchart* rancangan awal produk dan dilanjutkan dengan penyusunan naskah (*storyboard*) serta perangkat evaluasi sesuai dengan teori yang disusun secara sistematis.

Pada tahapan produksi prototipe, peneliti melaksanakan kegiatan, yaitu proses desain komputer yang terdiri dari pembuatan grafis *e-learning* dengan *schoolology*, pembuatan audio, pengeditan gambar disesuaikan dengan *storyboard* serta dilengkapi dengan multimedia pendukung, seperti gambar, animasi, video,

dan tes formatif yang memperkuat isi materi. Pengembangan *e-learning* materi hukum Newton untuk keterampilan berpikir kritis siswa ini dilaksanakan dengan fokus pada dua karakteristik yaitu aspek materi (*content*) dan aspek produk *e-learning*. Desain *e-learning* yang dihasilkan disebut prototipe I yang kemudian akan dilakukan tahap evaluasi terhadap *e-learning* tersebut.

3.4.3 Tahap Evaluasi

Pada tahap ini, produk awal (prototipe I) yang merupakan hasil perencanaan awal akan dievaluasi hingga tahap *small group* dengan mengikuti langkah-langkah evaluasi formatif dari *Tessmer* yang langkah-langkah evaluasinya adalah sebagai berikut:

3.4.3.1 Self Evaluation

Self Evaluation atau evaluasi diri merupakan penilaian sendiri oleh peneliti terhadap produk yang telah dikembangkan peneliti. Pada tahap ini peneliti mengevaluasi sendiri produk yang telah dikembangkannya, baik dari segi isi, bahasa dan ejaan yang digunakan pada prototipe 1.

3.4.3.2 Expert Review

Prototipe 1 yang dikembangkan setelah melalui tahap *self evaluation*, diberikan kepada para ahli (*expert*) untuk divalidasi. Uji validitas yang dilakukan adalah meliputi *content* (materi), aspek *e-learning* dan desain pembelajaran. Produk *e-learning* yang sudah dibuat, dilihat dan dievaluasi oleh para ahli atau validator, serta dinilai melalui lembar validasi. Hasil validasi dari teknik *walkthrough* yang berupa tanggapan/komentar dan saran-saran pada lembar validasi ini nantinya akan dijadikan dasar untuk merevisi prototipe 1.

3.4.3.3 One-to-One Evaluation

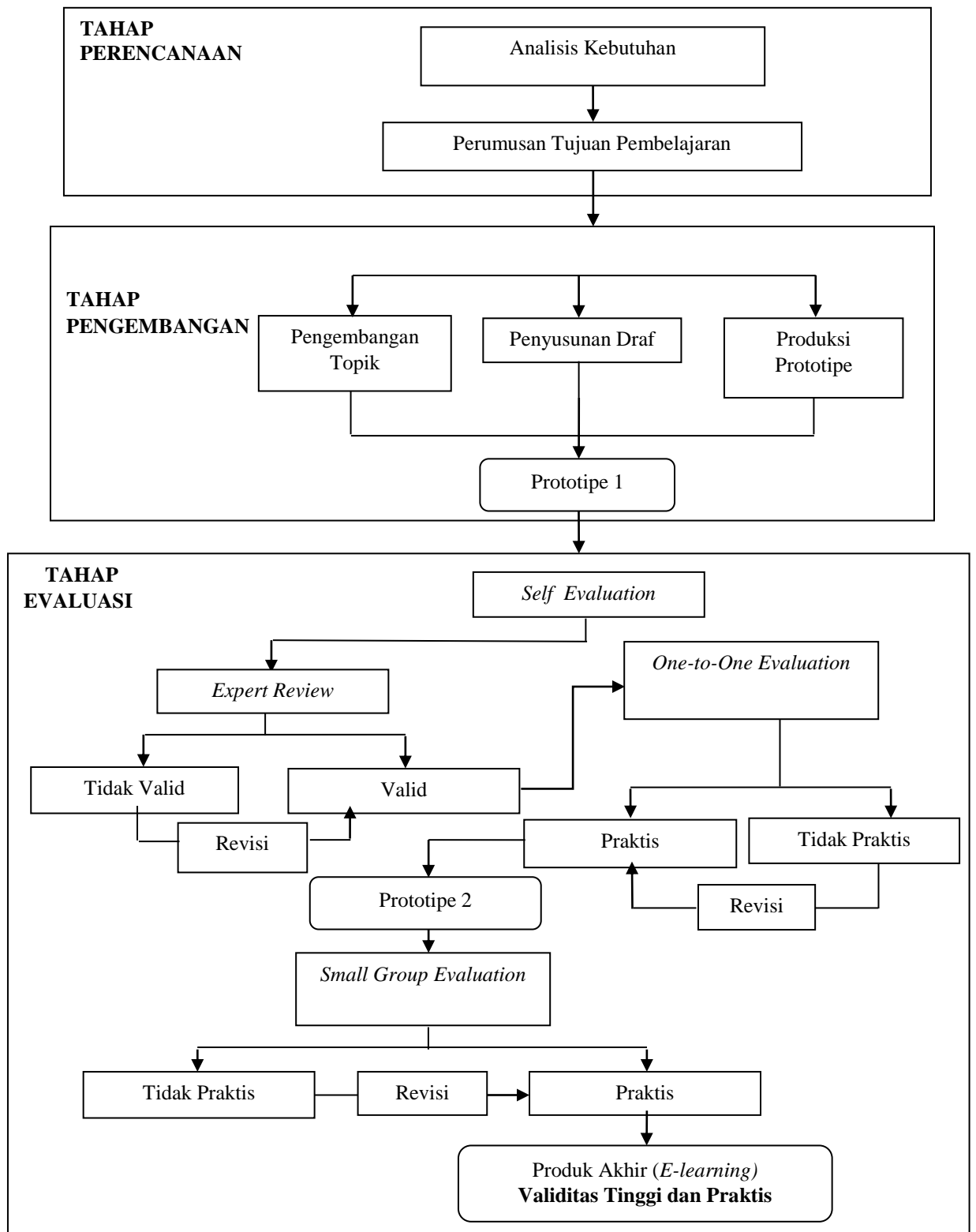
Pada tahap *one-to-one* akan dipilih tiga orang siswa untuk mewakili populasi dari target penelitian yang terdiri dari satu orang siswa yang mempunyai kemampuan tinggi, satu orang siswa yang mempunyai kemampuan sedang, dan satu orang siswa yang mempunyai kemampuan rendah. Siswa tersebut diminta untuk mempelajari materi pada prototipe 1 yang sudah diperbaiki. Di akhir pembelajaran, ketiga siswa ini akan

diminta untuk mengisi angket (instrumen) yang telah diberikan untuk mengetahui tanggapan ketiga siswa terhadap prototipe 1. Tujuannya adalah untuk melihat tingkat kepraktisan *e-learning* tersebut. Tanggapan dan saran siswa pada angket ini akan dijadikan dasar untuk memperbaiki prototipe 1 sehingga menghasilkan prototipe 2

3.4.3.4 *Small Group*

Tahap pengujian *small group* dilakukan untuk mengetahui apakah *e-learning* telah dapat digunakan oleh peserta didik. Prototipe 2 diuji cobakan kepada kelompok kecil yang terdiri dari 9 orang peserta didik yang telah dipilih berdasarkan tingkat kemampuan. Peserta didik tersebut diminta untuk mempelajari materi ajar yang terdapat dalam *e-learning* yang telah diperbaiki pada prototipe 2.

Di akhir pembelajaran, siswa diminta untuk mengisi angket yang telah diberikan untuk melihat tanggapan dan saran terhadap prototipe 2. Di tahap ini juga menggunakan instrumen yang sama dengan instrumen pada tahap sebelumnya. Hasil dari revisi tersebut merupakan produk yang memenuhi standar. Secara rinci alur penelitian pengembangan *e-learning* pembelajaran fisika pada materi hukum Newton untuk siswa SMA ini dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Desain Alur Penelitian

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan dalam penelitian ini untuk pengumpulan data adalah:

3.5.1 *Walkthrough*

Walkthrough adalah validasi yang melibatkan para ahli untuk mengevaluasi produk awal *e-learning* (Prototipe 1). Alat pengumpulan data yang digunakan adalah lembar validasi yang nantinya digunakan untuk mengumpulkan data berupa tanggapan, saran-saran, dan penilaian skala likert dijadikan dasar untuk melakukan perbaikan terhadap produk awal/prototipe. Adapun kisi-kisi validasi terhadap materi, desain dan *e-learning* pada materi hukum Newton untuk keterampilan berpikir kritis siswa yang berpedoman pada Depdiknas (2008) dinyatakan dalam Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli (modifikasi Depdiknas 2008)

Aspek	Indikator Penilaian	Jumlah Pernyataan
Materi	Kesesuaian materi dengan kurikulum	3
	Kesesuaian produk dengan keterampilan berpikir kritis	8
	Cakupan materi	6
Desain Pembelajaran	Kesesuaian dengan perangkat pembelajaran (pembuka)	5
	Kesesuaian dengan kegiatan pembelajaran	14
	Kesesuaian dengan perangkat pembelajaran (penutup)	2
<i>E-learning</i>	Kemudahan navigasi	4
	Kesesuaian dengan komponen <i>e-learning</i>	11

3.5.2 Angket

Angket digunakan untuk mengetahui penilaian dan tanggapan siswa terhadap produk *e-learning* yang digunakan dalam pembelajaran fisika pada saat *one to one evaluation* dan *small group evaluation*. Angket yang digunakan berupa pertanyaan dalam bentuk *checklist* seputar *e-learning* yang dikembangkan dan juga disediakan kolom kritik dan saran. Adapun isi-kisi instrumen angket tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrument Angket (modifikasi Depdiknas 2008)

Aspek	Indikator Penilaian	Jumlah Pernyataan
Materi	Kemudahan dalam pemahaman materi	1
	Kejelasan isi materi	3
<i>E-Learning</i>	Kemudahan tampilan (animasi, video, gambar, teks) pada <i>e-learning</i> untuk dipahami	7
	Kualitas suara dan pemakaian musik sebagai latar belakang video dalam <i>e-learning</i>	1
	Kerelevanan link terhadap materi	1

3.6 Teknik Analisis Data

Setelah data diperoleh selanjutnya adalah menganalisis data tersebut. Teknik yang dilakukan dalam penelitian ini untuk menganalisis data adalah sebagai berikut:

3.6.1 Analisis Data *Walkthrough*

Data yang telah dikumpulkan secara *walkthrough* dengan para ahli kemudian dianalisis sebagai masukan untuk merevisi *e-learning* yang dikembangkan. Lembar validasi yang diberikan kepada validator berupa bentuk skala likert yang dibuat dalam bentuk tabel *checklist* dengan lima kategori jawaban, yaitu seperti pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Kategori Nilai Validasi (Sugiyono, 2016)

Kategori Jawaban	Skor Pernyataan
Sangat sesuai	5
Sesuai	4
Cukup sesuai	3
Kurang sesuai	2
Tidak sesuai	1

Hasil validasi disajikan dalam bentuk tabel. Selanjutnya dilakukan analisis data dengan indeks validitas Aiken V, hal ini dikarenakan validasi dilakukan oleh tiga ahli yang masing-masing mencakup aspek materi, desain pembelajaran dan *e-learning*. Untuk mengetahui kesepakatan ahli, maka dapat digunakan indeks validitas yang diusulkan oleh Aiken (Ningsih., dkk 2018).

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

Dimana V adalah indeks kesepakatan ahli mengenai validitas isi butir; s adalah skor yang ditetapkan ahli dikurangi skor terendah dalam kategori yang digunakan ($s = r - l_0$, dengan r adalah skor kategori pilihan ahli dan l_0 adalah skor terendah dalam kategori penilaian); n adalah banyaknya ahli; dan c adalah banyaknya kategori yang dapat dipilih oleh ahli. Tingkat kevalidan dari *e-learning* dilihat dari persentase Indeks Aiken V , sebagaimana terlihat pada Tabel 3.4

Tabel 3.4 Kategori Indeks Aiken V (1980) dalam Retnawati (2016)

Kategori	Persentase
Validitas Tinggi	$V > 0.8$
Validitas Sedang	$0.4 < V \leq 0.8$
Validitas Kurang	$V \leq 0.4$

3.6.2 Analisis Data Angket

Analisis angket digunakan untuk mengetahui kepraktisan *e-learning*. Data yang diperoleh melalui angket tersebut dianalisis dengan menggunakan skala Likert untuk mengukur pendapat siswa pada penggunaan *e-learning*. Nilai angket dikonversi ke dalam persentase untuk mengetahui pendapat siswa terhadap *e-learning* yang dikembangkan, sesuai dengan kriteria yang ditetapkan seperti pada Tabel 3.5 di bawah ini:

Tabel 3.5. Kategori Nilai Angket (Sugiyono, 2016)

Kategori Jawaban	Skor Pernyataan
Sangat sesuai	5
Sesuai	4
Cukup sesuai	3
Kurang sesuai	2
Tidak sesuai	1

Hasil dari data angket kemudian dicari persentase hasil *one to one evaluation* dan *small group* (HEOS) yang berpedoman pada Wiyono (2015) untuk melihat tingkat kepraktisan *e-learning* dengan rumus:

$$HEOS = \frac{\text{Skor raihan angket}}{\text{Skor maksimal angket}} \times 100\%$$

Persentase HEOS ini kemudian dicocokkan dengan tabel tingkat kepraktisan yang disajikan pada Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6 Kategori Hasil Nilai Angket (Wiyono, 2015)

Persentase (%)	Kategori
$86 \leq HEOS \leq 100$	Sangat Praktis
$70 \leq HEOS < 86$	Praktis
$56 \leq HEOS < 70$	Kurang Praktis
$HEOS < 56$	Tidak Praktis

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Telah dilaksanakan penelitian tentang pengembangan *e-learning* pada materi hukum Newton untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa sekolah menengah atas. Penelitian ini dilakukan dengan tiga tahap yaitu tahap perencanaan, tahap pengembangan, dan tahap evaluasi. Pada tahap evaluasi, peneliti menggunakan tahap evaluasi *Tessmer* yang terdiri dari lima tahap, yaitu *self evaluation*, *expert review*, *one-to-one evaluation*, *small group evaluation*, dan *field test*. Namun, pada penelitian ini evaluasi yang dilakukan hanya sampai pada tahap *small group evaluation*. Berikut adalah uraian tahapan tersebut.

4.1.1 Hasil Tahap Perencanaan

Pada tahap perencanaan penelitian diawali dengan melakukan analisis kebutuhan dan perumusan tujuan pembelajaran. Adapun hasil dari tahap perencanaan akan diuraikan sebagai berikut.

4.1.1.1 Analisis Kebutuhan

Keterampilan yang dibutuhkan abad 21 (*21-st century*), yaitu keterampilan kognitif, keterampilan interpersonal, dan keterampilan intrapersonal. Keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan yang harus ditumbuh kembangkan bagi siswa agar mampu berdaya saing di abad 21. Siswa diarahkan untuk berpikir kritis sehingga dapat mengidentifikasi masalah, mengolah masalah, dan menyimpulkan masalah-masalah yang ada sehingga memperoleh pemahaman yang lebih mendalam. Pembelajaran fisika oleh siswa hanya terfokus pada kegiatan menghafal persamaan matematis, bukan untuk melatih kemampuan berpikir kritis untuk menganalisis suatu masalah dan menemukan solusi yang kreatif sebagai hasil pemecahan masalah tersebut. Guru-guru fisika di sekolah hanya berfokus pada tugas serta memberikan informasi berupa materi pembelajaran daripada mempersiapkan pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Pada tahapan awal pada penelitian ini dilakukan penyebaran angket melalui laman bit.ly/Kuisoner-Elearning-SMA. Diperoleh responden sebanyak 88 siswa SMA Jurusan IPA di beberapa sekolah baik di Sumatera Selatan maupun diluar Sumatera Selatan. Hasil angket menunjukkan bahwa 96% siswa merasa perlu adanya pembelajaran *e-learning* pada pelajaran fisika. Berdasarkan hasil kuisoner tersebut, maka perlu disediakan suatu pembelajaran yang mampu membantu siswa dalam memahami materi hukum Newton dalam bentuk pengembangan *e-learning*.

4.1.1.2 Perumusan Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan pra-penelitian berupa analisis kebutuhan, selanjutnya peneliti melanjutkan ke tahap perumusan tujuan pembelajaran agar tercapainya kompetensi pada siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran serta materi yang disampaikan sesuai dan tidak menyimpang dari KD yang telah ditetapkan. Perumusan tujuan pembelajaran tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel. 4.1. Perumusan Tujuan Pembelajaran

No	Materi	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Tujuan Pembelajaran
1.	Konsep Gaya dan Gerak	a. Berfokus pada masalah (mengidentifikasi dan memecahkan masalah), serta menganalisis masalah b. Menganalisis argumen c. Bertanya dan menjawab pertanyaan d. Menentukan dan melakukan observasi	1. Melalui video pembelajaran, siswa dapat membedakan mana gaya dan gerak dengan benar. 2. Melalui kegiatan observasi, siswa dapat mengidentifikasi konsep gaya dan gerak di lingkungan sekitar dengan tepat.
2.	Hukum Newton	a. Berfokus pada masalah	3. Melalui video pembelajaran, siswa

a. Hukum I Newton	(mengidentifikasi dan memecahkan masalah), serta menganalisis masalah	dapat mendefinisikan konsep Hukum I Newton dengan tepat
b. Hukum II Newton	b. Menganalisis argumen	4. Melalui video pembelajaran, siswa dapat mengidentifikasi besaran-besaran yang terkait Hukum I Newton dengan tepat
c. Hukum III Newton	c. Bertanya dan menjawab pertanyaan	5. Melalui video pembelajaran, siswa dapat mendefinisikan konsep Hukum II Newton dengan tepat
	d. Menentukan dan melakukan observasi	6. Melalui video pembelajaran, siswa dapat mengidentifikasi besaran-besaran yang terkait Hukum II Newton dengan tepat
	e. Menggunakan teknologi	7. Melalui video pembelajaran, siswa dapat mendefinisikan konsep Hukum III Newton dengan tepat
		8. Melalui video pembelajaran, siswa dapat mengidentifikasi besaran-besaran yang terkait Hukum III Newton dengan tepat
		9. Melalui kegiatan simulasi, siswa dapat mengaplikasikan Hukum I Newton dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat
		10. Melalui kegiatan simulasi, siswa dapat menganalisis hasil percobaan terkait Hukum I Newton

			11. Melalui kegiatan simulasi, siswa dapat mengaplikasikan Hukum II Newton dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat
			12. Melalui kegiatan simulasi, siswa dapat menganalisis hasil percobaan terkait Hukum II Newton
			13. Melalui kegiatan simulasi, siswa dapat mengaplikasikan Hukum III Newton dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat
			14. Melalui kegiatan simulasi, siswa dapat menganalisis hasil percobaan terkait Hukum II Newton
3.	Jenis-jenis Gaya dan Hukum Newton	a. Berfokus pada masalah (mengidentifikasi dan memecahkan masalah), serta menganalisis masalah	15. Melalui kegiatan literasi, siswa dapat menganalisis jenis-jenis gaya berdasarkan Hukum Newton
		b. Melakukan observasi dan menilai laporan hasil observasi	

4.1.2 Hasil Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan adalah tahap mendesain *e-learning* yang diawali dengan melakukan pengembangan topik, penyusunan draft, dan produksi prototipe. Adapun hasil tahap pengembangan akan diuraikan sebagai berikut.

4.1.2.1 Pengembangan Topik

Pada tahap pengembangan topik terdapat kegiatan yaitu membuat Garis Besar Isi Pembelajaran pengembangan *e-learning* dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Garis Besar Isi *E-learning*

No	Materi	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Isi Pembelajaran Dalam <i>E-learning</i>
1.	Konsep Gaya dan Gerak	a. Berfokus pada masalah (mengidentifikasi dan memecahkan masalah), serta menganalisis masalah b. Menganalisis argumen c. Menganalisis argumen d. Bertanya dan menjawab pertanyaan e. Menentukan dan melakukan observasi	a. Terdapat sebuah video pembelajaran yang berkaitan dengan konsep gaya dan gerak. b. Siswa diminta untuk menjawab pertanyaan setelah mmenonton video pembelajaran tersebut c. Terdapat teks dan link menuju ke materi yang lengkap d. Terdapat simulasi mengenai penjumlahan gaya.
2.	Hukum Newton a. Hukum I Newton b. HukumII Newton c. Hukum III Newton	a. Berfokus pada masalah (mengidentifikasi dan memecahkan masalah), serta menganalisis masalah b. Menganalisis argumen c. Bertanya dan menjawab pertanyaan d. Menentukan dan melakukan observasi e. Menggunakan teknologi	a. Terdapat sebuah video pembelajaran yang berkaitan dengan konsep hukum I, II, dan III Newton. b. Siswa diminta untuk menjawab pertanyaan setelah mmenonton video pembelajaran tersebut. c. Terdapat teks dan link menuju ke materi selengkapnya. d. Terdapat virtual laboratory mengenai hukum II dan III Newton.
3.	Jenis-jenis gaya dalam hukum Newton	a. Berfokus pada masalah (mengidentifikasi dan memecahkan masalah), serta menganalisis	a. Terdapat teks, gambar dan rumus berdasarkan jenis-jenis gaya. b. Terdapat link menuju

masalah	ke materi
b. Melakukan observasi dan menilai laporan hasil observasi	selengkapnya.

4.1.2.2 Penyusunan Draft

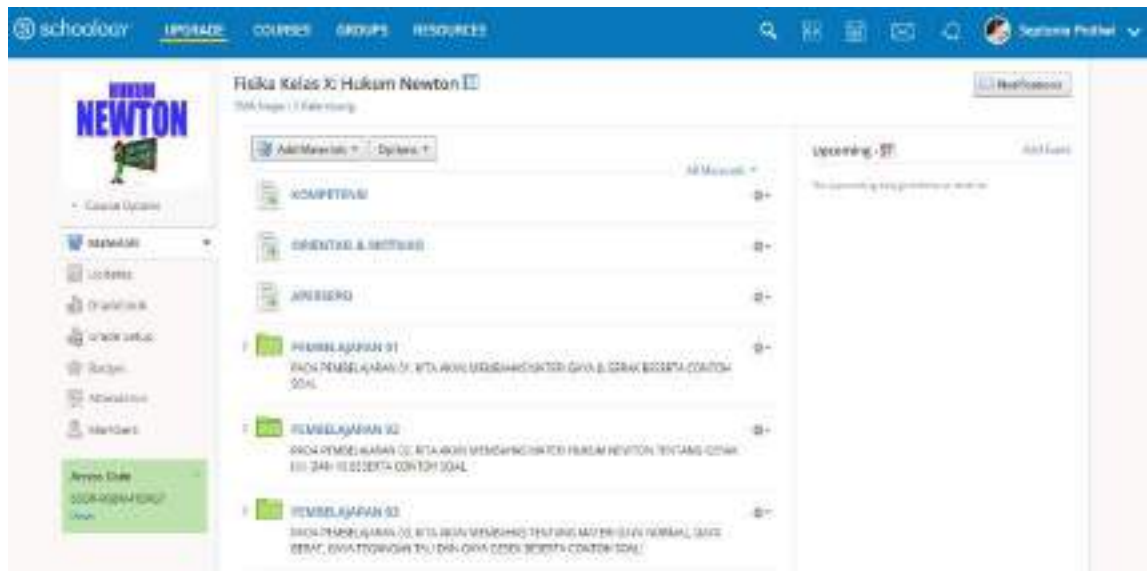
Penyusunan draft merupakan tahapan selanjutnya setelah pengembangan topik. Pada tahap ini peneliti membuat rancangan awal *e-learning* materi hukum Newton dan dilanjutkan dengan membuat *storyboard* yang digunakan sebagai acuan dalam pengembangan *e-learning* materi hukum Newton. Rancangan awal dibuat sebagai panduan dalam mengembangkan *e-learning*. Rancangan awal dapat berupa *flowchart* yang mendeskripsikan menu-menu atau fitur-fitur yang terdapat dalam *e-learning*. *Storyboard* merupakan ilustrasi mengenai bentuk dan sajian apa saja yang terdapat pada *e-learning* yang sesuai dengan garis besar isi *e-learning* yang telah dibuat. Adapun rancangan awal dan tampilan dari *storyboard e-learning* materi hukum Newton ini dapat dilihat pada lampiran.

4.1.2.3 Produksi Prototipe

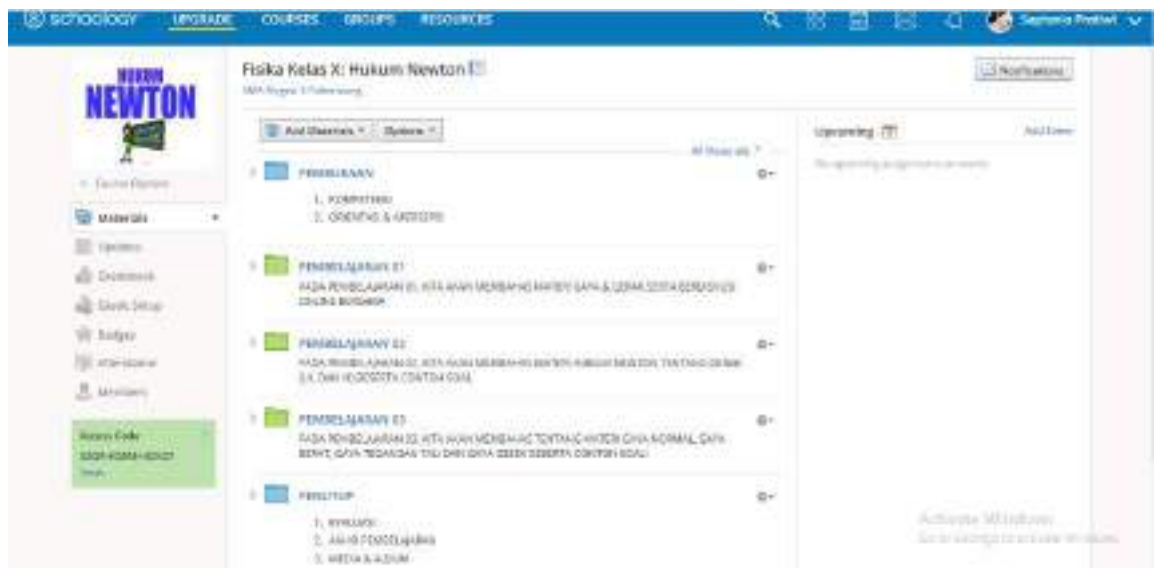
Pada tahap produksi prototipe, peneliti membuat prototipe *e-learning* sesuai dengan rancangan awal. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan aplikasi *schoolology* dalam pengembangannya. *Schoolology* sebagai *learning management system* (LMS) yang digunakan, dipilih peneliti karena *schoolology* memiliki fitur yang lengkap dan dapat menunjang pembelajaran jarak jauh. Dalam *schoolology* memiliki tiga pilihan pengguna untuk mengaksesnya, yaitu pengguna sebagai guru (*teacher*), siswa (*student*), dan orangtua (*parent*).

Selain itu, *e-learning* yang dikembangkan dengan *schoolology* ini didalamnya disertai dengan gambar, video, link, *virtual laboratory* dan simulasi. Hal ini dapat membantu siswa dalam memahami konsep fisika, membantu siswa untuk tidak bosan dalam belajar fisika, serta didalamnya terdapat juga forum diskusi yang dapat membantu siswa berinteraksi secara digital baik antarsesama siswa maupun siswa dengan guru. Disamping itu, dalam pembuatan video yang terdapat di *e-learning* didukung oleh aplikasi pengeditan video seperti *fillmora*,

sparkol dan *kinemaster*. Berikut ini adalah tampilan *e-learning* yang dikembangkan menggunakan *schoology*.



Gambar 4.1 Prototipe 1



Gambar 4.2 Prototipe 2

4.1.3 Hasil Penelitian Tahap Evaluasi

Setelah melewati tahap pengembangan, peneliti memperoleh prototipe 1 yang selanjutnya akan di evaluasi. Evaluasi yang digunakan adalah evaluasi formatif *Tessmer* yang bertujuan untuk mengetahui tingkat validitas dan

kepraktisan *e-learning* yang dikembangkan. Tahap evaluasi *Tessmer* terdiri dari lima tahap, yaitu *self evaluation*, *expert review*, *one-to-one evaluation*, *small group evaluation*, dan *field test*. Namun pada penelitian ini hanya dilakukan evaluasi hingga tahap *small group evaluation* tanpa melakukan tahapan terakhir yaitu *field test*, hal ini dikarenakan tujuan awal penelitian hanya sebatas menghasilkan *e-learning* yang memiliki tingkat validitas tinggi dan praktis. Pada prototipe 1 akan dilakukan tahapan mulai dari *self evaluation*, *expert review*, *one-to-one evaluation*. Setelah valid prototipe 1 menjadi prototipe 2 maka evaluasi selanjutnya yaitu pada *small group evaluation*. Berikut ini adalah penjelasan terkait tahap-tahap tersebut.

4.1.3.1 Self Evaluation

Pada tahap *self evaluation* peneliti secara pribadi menilai sendiri dan memeriksa kembali *e-learning* yang telah dibuat dengan dibimbing oleh dosen pembimbing skripsi agar tidak ada kesalahan-kesalahan yang mendasar pada *e-learning* yang akan dikembangkan. Selanjutnya peneliti melakukan revisi terhadap kesalahan-kesalahan yang ditemukan selama *self evaluation*. Hasil dari revisi pada tahap ini kemudian dilanjutkan ke tahap *expert review*.

4.1.3.2 Expert Review

Tahap *expert review* dilakukan untuk melihat tingkat validitas *e-learning* yang telah dikembangkan oleh peneliti. Tingkat validitas *e-learning* dilakukan pada tiga aspek, yaitu aspek *e-learning*, aspek materi, dan aspek desain pembelajaran. Pada tahap ini, peneliti meminta bantuan kepada para ahli, yakni 3 orang dosen dan 4 orang guru dari dua sekolah yang berbeda untuk menilai *e-learning* yang akan dikembangkan. Para ahli yang terlibat dalam hal ini terdiri dari 3 dosen Pendidikan Fisika Universitas Sriwijaya, 2 guru dari SMA Negeri 1 Indralaya Utara dan 2 guru dari SMA Negeri 3 Palembang, dimana untuk masing-masing sekolah terdiri dari 1 guru fisika yang menilai aspek materi dan aspek desain pembelajaran serta 1 guru TIK yang menilai aspek *e-learning*. Adapun hasil validasi yang dilakukan oleh para ahli dapat dilihat pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Hasil Penilaian Validator Materi pada Tahap *Expert Review*

No	Aspek	Indikator	Indeks Aiken	Kategori	Rerata dan Kategori
1.	Materi	Kesesuaian materi dengan kurikulum	1,00	Validitas Tinggi	0,94 Validitas Tinggi
		Kesesuaian produk dengan keterampilan berpikir kritis	0,93	Validitas Tinggi	
		Cakupan materi	0,91	Validitas Tinggi	
2.	Desain Pembelajaran	Kesesuaian dengan perangkat pembelajaran (pembuka)	1,00	Validitas Tinggi	0,96 Validitas Tinggi
		Kesesuaian dengan kegiatan pembelajaran	0,94	Validitas Tinggi	
		Kesesuaian dengan perangkat pembelajaran (penutup)	0,96	Validitas Tinggi	
3.	<i>E-learning</i>	Kemudahan navigasi	0,94	Validitas Tinggi	0,93 Validitas Tinggi
		Kesesuaian dengan komponen <i>e-learning</i>	0,92	Validitas Tinggi	

Berdasarkan data pada tabel 4.3, terlihat bahwa hasil dari para ahli pada aspek materi dengan 3 indikator diperoleh skor indeks Aiken V 0,94 dan termasuk kategori validitas tinggi, validasi ahli pada aspek desain pembelajaran dengan 3 indikator diperoleh skor indeks Aiken V 0,96 dan termasuk kategori validitas tinggi, dan validasi ahli pada aspek *e-learning* dengan 2 indikator diperoleh skor indeks Aiken V 0,93 dengan kategori validasi tinggi. Total keseluruhan skor indeks Aiken V dari ketiga aspek dengan 8 indikator diperoleh 0,94 yang artinya ketiga ahli dari masing-masing aspek memiliki kesepakatan bahwa pengembangan *e-learning* materi hukum Newton untuk keterampilan berpikir kritis siswa termasuk dalam kategori yang memiliki tingkat validitas tinggi dan layak untuk diuji cobakan. Selain memberikan penilaian secara numerik, validator ahli pun memberikan komentar dan saran terkait *e-learning*

yang dikembangkan peneliti sebagai bahan untuk perbaikan *e-learning*. Adapun komentar dan saran dari para validator ahli dapat dilihat pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Komentar dan Saran Ahli pada Tahap *Expert Review*

Expert (Validator)	Aspek	Komentar dan Saran	Keputusan Revisi
Validator 1 (Dosen)	Materi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Video pembelajaran harus sesuai dengan indikator berpikir kritis 2. <i>Link</i> berupa <i>e-modul</i> atau <i>e-book</i> siswa yang lebih menarik 3. Lembar kerja sesuai dengan simulasi dan <i>virtual laboratory</i> 	Telah diperbaiki
Validator 2 (Guru Fisika SMAN 1 Indralaya Utara)	Materi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gaya bahasa harus lebih komunikatif 2. Gambar dan animasi yang harus sesuai dengan konsep materi terkait 3. <i>Link</i> yang digunakan terkesan berulang dan harus bersumber pada <i>link</i> yang terpercaya 	Telah diperbaiki
Validator 3 (Guru fisika SMAN 3 Palembang)	Materi	Materi jenis-jenis gaya dalam hukum Newton lebih dijelaskan terperinci	Telah diperbaiki
Validator 4 (Dosen)	Desain Pembelajaran	Tambahkan “petunjuk penggunaan” di awal untuk memudahkan siswa menggunakan <i>e-learning</i>	Telah diperbaiki
Validator 5 (Guru Fisika SMAN 3 Palembang)	Desain Pembelajaran	Video lebih variatif untuk menggali keterampilan berpikir kritis siswa	Telah diperbaiki
Validator 6 (Guru Fisika SMAN 1 Indralaya Utara)	Desain Pembelajaran	Forum diskusi lebih menampilkan video yang dapat membuat siswa berpikir kritis supaya siswa dapat saling mengkomunikasikan	Telah diperbaiki
Validator 7 (Dosen)	<i>E-learning</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Link</i> gunakan sumber terpercaya 2. Font dirapikan 3. Jangan banyak folder 	Telah diperbaiki

Validator 8 (Guru TIK)	<i>E-learning</i>	Pada materi pembelajaran dicantumkan <i>e-modul</i> berupa format <i>pdf/ppt</i> yang dapat di akses tanpa internet	Telah diperbaiki
Validator 9 (Guru TIK)	<i>E-learning</i>	<i>Link</i> gunakan dari sumber terpercaya, atau bisa berasal dari website pribadi.	Telah diperbaiki

Berdasarkan Tabel 4.4 terlihat bahwa masih terdapat komentar dan saran tentang *e-learning* yang dikembangkan. Menanggapi komentar dan saran tersebut, peneliti melakukan revisi sesuai dengan komentar dan saran dari para ahli.

4.1.3.3 *One to one Evaluation*

Tahap evaluasi selanjutnya yang dilakukan adalah *one-to-one evaluation* untuk melihat tingkat kepraktisan *e-learning* yang telah dikembangkan dengan menggunakan lembar tanggapan siswa. Waktu yang digunakan relatif singkat karena pada tahap ini peneliti hanya ingin mengetahui kelemahan-kelemahan dari *e-learning*. Pada tahap ini, peneliti mengambil sampel sebanyak tiga orang dari tingkat kemampuan yang berbeda-beda yang disarankan oleh guru mata pelajaran fisika.

Siswa pertama atas nama KCW yang mewakili kelompok tinggi, siswa kedua atas nama DE yang mewakili kelompok sedang, dan siswa atas nama SN yang mewakili kelompok rendah. Uji coba dilaksanakan di kelas X IPA 1 SMA Negeri 3 Palembang. Diuji cobakan dikelas X IPA 1 karena sistem pembelajarannya sudah berbasis digital, dimana tiap siswa-siswa telah belajar menggunakan *tablet/ipad* masing-masing. Hal ini memudahkan peneliti dalam melakukan penelitian karena produk yang di kembangkan berupa *e-learning* . Hasil penilaian angket dari tanggapan siswa dapat dilihat pada Tabel 4.5

Tabel 4.5 Hasil Penilaian Angket Tanggapan Siswa pada Tahap *One-to-One Evaluation*

No	Indikator Penilaian	Rerata Skor	Persentase (%)	Kategori
1.	Kemudahan memahami materi	4,33	86,60	Sangat Praktis
2.	Kejelasan isi materi	4,44	88,80	Sangat Praktis
3.	Kemudahan tampilan (animasi, gambar, teks, simulasi) pada <i>e-learning</i> untuk dipahami.	4,04	80,50	Praktis
4.	Kualitas suara dan pemakaian musik sebagai latar belakang video dalam <i>e-learning</i>	4,33	86,60	Sangat Praktis
5.	Kerelevanan <i>link</i> terhadap materi	3,33	66,70	Kurang Praktis

Berdasarkan data Tabel 4.5 diperoleh hasil tanggapan siswa terhadap penggunaan *e-learning* materi hukum Newton untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa SMA pada tahap *one-to-one evaluation* untuk lima indikator dengan rata-rata 81,84% dengan kategori praktis. Pada tabel 4.5 di peroleh penilaian untuk indikator kelima yaitu kerelevanan link terhadap materi yang berada dalam kategori kurang praktis. Menurut siswa pada saat mengakses *link* terasa membosankan dan kurang menarik serta kurang sesuai. Maka dari itu *link* yang terdapat pada *e-learning* akan diperbaiki. Selain itu, pada tahap uji coba *one-to-one evaluation* terdapat komentar dan saran yang diberikan siswa dan dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Komentar Siswa Terhadap *E-learning* pada Tahap *One-to-One Evaluation*

No	Siswa	Komentar/saran	Keterangan
1.	KCW	Menurut saya sebagai pelajar, belajar dengan <i>E-learning</i> itu sangat memudahkan kita dan dengan itu kita dapat belajar dimana saja dan kapan saja tanpa harus membawa buku. Link mudah diakses tapi kurang menarik.	Revisi

2.	DE	<i>E-learning</i> dapat memudahkan siswa dalam mengakses pembelajaran, menurut saya video pembelajaran kurang jelas serta <i>link</i> yang terdapat pada beberapa materi sedikit membosankan dan contoh soal yang kurang bervariasi.	Tanpa revisi
3.	SN	Menurut saya <i>E-learning</i> ini sangat menarik. Tampilan materi, video, gambar sangat menarik untuk dipelajari. <i>E-learning</i> juga dapat diakses tanpa biaya hanya perlu kuota. Yang dulu saya tidak suka fisika, sekarang jadi suka.	Revisi

Berdasarkan hasil *one-to-one evaluation* dapat disimpulkan bahwa *e-learning* pada pokok bahasan induksi elektromagnetik yang telah dikembangkan peneliti sudah praktis. Berdasarkan komentar dari ahli dan siswa, prototipe 1 ini direvisi menjadi prototipe 2 yang selanjutnya akan di uji cobakan pada tahap *small group evaluation*.

4.1.3.4 Small Group Evaluation

Pada tahap *small group evaluation*, dimana peneliti melakukan uji coba terhadap *e-learning*. Prototipe 2 diuji cobakan kepada 9 siswa dari kelompok yang berbeda-beda, yaitu 3 orang mewakili kelompok tinggi, 3 orang mewakili kelompok sedang, dan 3 orang mewakili kelompok rendah dari kelas X IPA 1 di SMA Negeri 3 Palembang. Pada akhir uji coba di tahap *small group evaluation*, siswa diminta untuk mengisi angket tanggapannya terhadap *e-learning* yang sedang dikembangkan. Adapun hasil tanggapan dari angket siswa terhadap penggunaan *e-learning* pada materi hukum Newton dapat dilihat pada Tabel 4.7

Tabel 4.7 Hasil Angket Tanggapan Siswa pada Tahap *Small Group Evaluation*

No	Indikator Penilaian	Rerata Skor	Persentase (%)	Kategori
1.	Kemudahan memahami materi	4,55	91,00	Sangat Praktis
2.	Kejelasan isi materi	4,81	96,20	Sangat Praktis
3.	Kemudahan tampilan (animasi, gambar, teks, simulasi) pada <i>e-learning</i> untuk dipahami.	4,36	87,20	Sangat Praktis

4.	Kualitas suara dan pemakaian musik sebagai latar belakang video dalam <i>e-learning</i>	4,20	84,00	Praktis
5.	Kerelevanan <i>link</i> terhadap materi	4,58	91,60	Sangat Praktis

Berdasarkan data pada Tabel 4.7 tersebut, dapat disimpulkan bahwa hasil dari angket tanggapan siswa pada tahap *small group evaluation* terhadap penggunaan prototipe 2 berupa *e-learning* materi hukum Newton untuk lima indikator dengan rata-rata sebesar 90,00% dan termasuk kategori sangat praktis. Pada tahap ini, peneliti juga memberikan wadah pada siswa untuk menyampaikan komentar dan saran untuk membantu pengembangan *e-learning* menjadi lebih baik. Pada Tabel 4.8 dibawah ini menunjukkan beberapa komentar dan saran yang diberikan siswa terhadap *e-learning* pada tahap *small group evaluation*.

Tabel 4.8 Komentar dan Saran Siswa Terhadap *E-learning* pada Tahap *Small Group Evaluation*

No	Siswa	Komentar/saran
1.	SYP	Penggunaan <i>e-learning</i> untuk belajar sangat membantu kami dalam memahami dan meningkatkan efektifitas pembelajaran baik di rumah dan sekolah.
2.	BST	<i>E-learning</i> menurut saya sudah cukup baik dan canggih. Namun untuk gaya bahasanya harus diperjelas lagi dan suara <i>dubbing</i> video sudah bagus untuk aplikasinya.
3.	NA	Menurut saya, <i>e-learning</i> ini sudah bagus untuk dipelajari oleh para siswa. Pemahaman dari penjelasan video sudah baik, namun harusnya dalam <i>e-learning</i> memiliki pembahasan yang lebih jelas lagi. <i>E-learning</i> juga mudah diakses dan mudah dipahami, perbanyak saja pembahasan materi.
4.	THS	Menurut saya <i>e-learning</i> ini bagus, suara pada video juga bagus tapi bisa diperbaiki lagi agar lebih jelas, dan linknya susah diakses mohon di perbaiki. Tapi yang lain sudah bagus.
5.	NMP	Dengan adanya <i>e-learning</i> fisika ini membuat saya lebih mudah memahami pembelajaran fisika seperti <i>e-learning</i> hukum Newton ini.

6.	YYA	Belajar menggunakan <i>e-learning</i> sudah bagus, tetapi mohon dikembangkan sedikit lagi dalam hal animasi dan gambar agar lebih menarik siswa supaya lebih bagus.
7.	HRW	Gambar, animasi, dan link dalam <i>e-learning</i> mudah dipahami serta dapat pembelajaran yang lebih bermanfaat. Tidak terdapat penulisan yang salah “typo”.
8.	FKKD	Dengan adanya <i>e-learning</i> lebih memudahkan karena tidak lagi menggunakan buku dalam belajar, mengaksesnya juga mudah serta dengan adanya animasi dan video membuat belajar fisika menjadi asik dan tidak mudah bosan pada aplikasi schoology.
9.	VGP	Aplikasi schoology terdapat <i>e-learning</i> hukum Newton yang sangat menarik dan mudah di pahami karena adanya video, gambar dan animasi.

Produk yang telah dievaluasi pada tahap *small group evaluation* ini karena tidak ada perbaikan berdasarkan saran siswa maka prototipe 2 berubah menjadi prototipe 3 *e-learning* materi hukum Newton untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa SMA yang merupakan produk akhir dari penelitian ini.

4.2 Pembahasan

Penelitian pengembangan ini dilakukan untuk menghasilkan *e-learning* materi hukum Newton untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa sekolah menengah atas yang memiliki tingkat validitas tinggi dan praktis sesuai dengan rumusan masalah. Penelitian dilakukan pada bulan Februari-Maret 2020 dengan subjek penelitian ini adalah media yang berupa *e-learning* pada materi hukum Newton. Penelitian ini menggunakan kombinasi model pengembangan *Rowntree* dan model evaluasi formatif *Tessmer*. Model pengembangan *Rowntree* ini terdiri dari tiga tahap, yaitu: (1) tahap perencanaan (*planning*), (2) tahap pengembangan (*development*), dan (3) tahap evaluasi (*evaluation*). Pemilihan model pengembangan *Rowntree* dalam penelitian *e-learning* materi hukum Newton ini karena model pengembangan *Rowntree* merupakan salah satu model pengembangan yang berorientasi pada produk. Selanjutnya, untuk tahap evaluasi digunakan model evaluasi formatif *Tessmer* yang terdiri dari beberapa tahap, yaitu tahap (1) *self evaluation*, (2) *expert review*, (3) *one-to-one evaluation* dan

(4) *small group evaluation*. Pada penelitian ini, evaluasi hanya sampai tahap *small group evaluation* karena tujuan penelitian ini hanya untuk menghasilkan *e-learning* dengan tingkat validitas tinggi dan praktis saja belum sampai pada uji coba untuk melihat efek potensial dari penggunaan produk *e-learning* ini terhadap hasil belajar siswa pada materi hukum Newton sehingga tahap *field test* tidak dilaksanakan.

Tahap pertama yaitu *self evaluation* yang dimulai dengan menilai sendiri dan melakukan pengecekan terhadap produk yang dikembangkan yang dibimbing oleh dosen pembimbing skripsi. Produk berupa *e-learning* yang telah direvisi pada tahap *self evaluation* selanjutnya akan divalidasi oleh tujuh validator pada tahap *expert review*. Pada tahap *expert review*, *e-learning* yang telah di revisi akan di validasi oleh validator ahli, dimana peneliti memohon bantuan kepada tujuh ahli sebagai validator dalam aspek *e-learning*, aspek materi (*content*), dan aspek desain pembelajaran. Dimana setiap aspek terdapat tiga validator sesuai aspek masing-masing. Ketujuh validator tersebut terdiri dari tiga dosen pendidikan fisika FKIP UNSRI, dua guru fisika, dan dua guru TIK yang masing-masing guru berasal dari sekolah yang berbeda yakni SMAN 1 Unggulan Indralaya Utara dan SMAN 3 Unggulan Palembang.

Pada tahap *expert review* ini ketujuh validator diberikan lembar angket masing-masing sesuai dengan aspeknya, yaitu aspek *e-learning*, aspek materi (*content*), dan aspek desain pembelajaran. Kemudian untuk mencari tingkat validitas produk dengan mencari kesepakatan dari para ahli pada setiap aspek, peneliti menganalisis hasil dari *expert review* melalui rumus indeks Aiken V. Setelah dihitung maka diperoleh rerata nilai indeks Aiken V untuk aspek materi dengan tiga indikator sebesar 0,94 dan termasuk kategori tingkat validitas tinggi, indeks Aiken V untuk aspek desain pembelajaran dengan tiga indikator sebesar 0,96 maka termasuk kategori validitas tinggi serta indeks Aiken V pada aspek *e-learning* dengan dua indikator sebesar 0,93 dan juga termasuk dalam kategori dengan tingkat validitas tinggi. Sehingga, total nilai indeks Aiken V keseluruhan pada hasil penilaian validasi *e-learning* pada materi hukum Newton diperoleh sebesar 0,94, dimana ketiga ahli dari tiap aspek menyatakan bahwa *e-learning*

materi hukum Newton untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa ini telah memiliki tingkat validitas tinggi. Selain memberikan penilaian secara numerik, taklupa validator ahli juga memberikan komentar dan saran terkait *e-learning* yang dikembangkan sebagai bahan untuk perbaikan *e-learning*.

Selanjutnya yaitu tahap *one-to-one evaluation*. Pada tahap evaluasi ini, validasi dilakukan oleh tiga orang siswa dari kelas digital yakni kelas X IPA 1 SMAN 3 Unggulan Palembang. Ketiga orang siswa yang dipilih mewakili siswa yang tergolong kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah yang disarankan oleh guru mata pelajaran fisika. Selama evaluasi, peneliti membimbing ketiga siswa tersebut dengan menjelaskan secara jelas mengenai fitur-fitur yang ada di *schoolology* serta menjelaskan bagaimana cara penggunaannya. Setelah itu, siswa tersebut diberikan angket terkait *e-learning schoolology* yang berupa skala likert berbentuk tabel *checklist* dengan lima kategori jawaban. Berdasarkan nilai angket yang diisi oleh siswa, diperoleh hasil pada tahap *one-to-one evaluation* untuk tiap indikator dengan kategori mulai dari kurang praktis pada bagian link yaitu sebesar 66,70% dan kategori sangat praktis untuk indikator kejelasan materi yaitu sebesar 88,80%. Pada indikator kelima yaitu kerelevanan link terhadap materi yang berada dalam kategori kurang praktis. Menurut siswa pada saat mengakses *link* terasa membosankan dan kurang menarik serta kurang sesuai dengan materi. Maka dari itu *link* yang terdapat pada *e-learning* akan diperbaiki oleh peneliti dengan menggunakan *link* yang lebih menarik dan relevan. Taklupa tentunya ketiga siswa juga memberikan komentar terkait *e-learning* yang dikembangkan sebagai bahan untuk perbaikan *e-learning*.

Tahap evaluasi terakhir ialah *small group evaluation* yang menghasilkan prototipe 2. Pada tahap ini, peneliti memilih sembilan orang siswa dari kelas X IPA 1 SMAN 3 Unggulan Palembang. Walaupun kelasnya sama tetapi berbeda subjek pada tahap sebelumnya. Pada evaluasi ini mencakup tiga siswa termasuk dalam kategori tinggi, sedang, dan rendah yang didasarkan atas saran dari guru mata pelajaran fisika. Sebelum melaksanakan pembelajaran, peneliti menjelaskan cara penggunaan *e-learning schoolology* kepada siswa tersebut.

Setelah itu, siswa melakukan pembelajaran yang kemudian diminta untuk mengisi lembar angket terkait *e-learning*. Angket yang diberikan sama seperti tahap sebelumnya yaitu berupa skala likert berbentuk tabel *checklist* dengan lima kategori jawaban. Berdasarkan hasil angket yang diisi siswa, diperoleh hasil tiap indikator yaitu (1) kemudahan memahami materi sebesar 91,00% termasuk kategori sangat praktis; (2) kejelasan isi materi sebesar 96,20% termasuk kategori sangat praktis; (3) kemudahan tampilan *e-learning* sebesar 87,20% termasuk kategori praktis; (4) kualitas suara pada video sebesar 84,00% termasuk kategori praktis; dan (5) kerelevanan link sebesar 91,60% termasuk kategori sangat praktis. Pada indikator keempat diperoleh hasil yang menurun dari tahap sebelumnya, hal ini dikarenakan kesembilan siswa pada tahap *small group evaluation* hanya beberapa yang memakai *headset* dan sisanya tidak memakai *headset* serta disebabkan oleh faktor keadaan kelas yang ramai atau tidak kondusif maka membuat video tidak terdengar begitu jelas.

Setelah melewati tahapan-tahapan pada metode pengembangan, produk *e-learning* yang dikembangkan peneliti telah memiliki hasil akhir dari persentase pada tiap indikator ataupun aspek dengan nilai yang tinggi dimana termasuk kategori sangat praktis dan memiliki tingkat validitas tinggi. Hal ini bersesuaian dengan hasil penelitian yang sejalan dengan beberapa penelitian relevan yang telah dilakukan sebelumnya. Nuriyanti, D.D. (2013), Adinda, W.A., (2016), Azhary, H.A., (2020) dan Amri, dkk., (2015), yang telah melakukan penelitian berupa pengembangan dengan menggunakan *e-learning* sebagai sarana dalam proses pembelajaran fisika. Secara keseluruhan, kesimpulan yang didapatkan dari penelitian-penelitian tersebut menghasilkan bahwa penggunaan *e-learning* memiliki daya tarik, efektifitas waktu dan tempat, serta efek potensial yang positif terhadap peserta penelitiannya.

4.3 Keunggulan dan Kelemahan Produk

Adapun keunggulan dan kelemahan produk *e-learning* materi hukum Newton untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa SMA yang dikembangkan peneliti adalah sebagai berikut.

4.3.1 Keunggulan

Keunggulan *e-learning* materi hukum Newton untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa SMA yang dikembangkan peneliti adalah sebagai berikut: (a) *e-learning* materi pembelajaran dapat diakses kapan saja dan dimana saja sehingga siswa dapat mengulang pembelajarannya kembali jikalau tidak paham materi; (b) terdapat berbagai video pembelajaran yang berisikan fenomena fisika terkait materi yang dibahas serta terdapat link, simulasi dan *virtual laboratory* dari konsep yang dipelajari sehingga materi lebih menarik dan mudah untuk dipahami; (c) terdapat forum diskusi *online* yang dapat membantu siswa untuk berkomunikasi, berdiskusi dan saling berpikir kritis dalam menyampaikan pendapatnya di dunia yang terhubung secara digital ini; (d) *e-learning* sesuai dengan kebutuhan pembelajaran abad-21 yang menitikberatkan pada aplikasi dibidang teknologi, khususnya melalui indikator keterampilan berpikir kritis.

4.3.2 Kelemahan

Kelemahan *e-learning* materi hukum Newton untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa SMA adalah dalam mengakses *e-learning* ini dibutuhkan jaringan internet yang memadai. Jika internetnya lemah atau tidak memadai maka otomatis video ataupun *virtual laboratory* pada *e-learning* tidak akan dapat di *play*, maka harus melakukan *refresh* di laman schoology terlebih dahulu sampai video ataupun *virtual laboratory* dapat digunakan. Maka dari itu harus disediakan jaringan internet yang memadai bagi sekolah ataupun siswa yang ingin mengakses *e-learning* tersebut.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan *e-learning* materi hukum Newton untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa sekolah menengah atas yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Telah dihasilkan *e-learning* materi hukum Newton untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa Sekolah Menengah Atas dengan tingkat validitas yang tinggi, dimana skor rata-rata validitas indeks Aiken V sebesar 0,94.
2. Telah dihasilkan *e-learning* materi hukum Newton untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa Sekolah Menengah Atas dengan kategori sangat praktis, dengan skor rata-rata hasil penilaian angket tanggapan siswa pada tahap *one-to-one evaluation* adalah sebesar 81,84% serta rata-rata hasil penilaian angket tanggapan siswa pada tahap *small group evaluation* sebesar 90,00%.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan *e-learning* materi hukum Newton untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa sekolah menengah atas yang telah dilakukan, maka terdapat beberapa saran sebagai berikut.

1. Perlu dilakukan penelitian lanjut an pada tahap *field test* untuk mengetahui efek potensial dari *e-learning* materi hukum Newton untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa sekolah menengah atas.
2. Perlu dikembangkan lagi *e-learning* dengan materi yang berbeda khususnya pada pembelajaran fisika agar siswa tidak mudah bosan, dimana dengan sistem pembelajaran yang telah terintegrasi dengan teknologi.

3. Pembelajaran *e-learning* materi hukum Newton dapat dilakukan di sekolah yang memiliki akses internet yang memadai untuk menunjang pembelajaran menggunakan internet.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulfattah, A., & Supahar. (2016). Pengembangan *E-Learning* Berbasis Moodle untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Di MAN Yogyakarta 1. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(6), 351–360.
- Adinda, W.A., (2016). *Pengembangan E-Learning Dengan Schoology Sebagai Suplemen Pembelajaran Fisika Pada Materi Usaha Dan Energi*. Skripsi. Lampung: Universitas Lampung
- Agus, I. K., Nugraha, E., Agustini, K., & Sindu, I. G. P. (2017). Analisis Pemanfaatan *E-Learning* sebagai *Knowledge Management* dalam Mendukung Proses Pembelajaran di Jurusan Pendidikan Teknik Informatika Undiksha. *KARMAPATI (Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika)*, 6(1), 1–8.
- Amiroh. (2013). Antara Moodle, Edmodo dan schoology. Diambil tanggal 15 Maret 2013 dari <http://amiroh.web.id/antara-moodle-edmodo-dan-schoology/>
- Amri, I., Wiyono, K., & Syuhendri. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran *E-Learning* Berbasis Web untuk Mata Kuliah Pendahuluan Fisika Inti. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 2(1), 25–35.
- Anafidah, A., Sarwanto, & Masykuri, M. (2017). Pengembangan Modul Fisika Berbasis CTL (*Contextual Teaching and Learning*) pada Materi Dinamika Partikel untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMAN 1 Ngawi. *Jurnal Inkuiri*, 6(3), 29–40.
- Apriani, H., Murniati, M., & Pasaribu, A. (2016). Pengembangan handout dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar berbasis kontekstual kelas XI IPA SMA. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*. 3(2): 1-6.
- Ardianto., Ertikanto, C., & Nyeneng, I.D.P., (2019). Pengaruh Keterampilan Berpikir Kritis Melalui Pembelajaran Berbasis Aneka Sumber Belajar Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Metro*.7(1): 28-38.
- Arifin, Z. (2017). Mengembangkan Instrumen Pengukur *Critical Thinking Skills* Siswa pada Pembelajaran Matematika Abad 21. *Theorems*, 1(2), 92–100. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2013.10.065>
- Asyhari, A., & Silvia, H. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran berupa Buletin dalam Bentuk Buku Saku untuk Pembelajaran IPA Terpadu. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*,5(1),1–13. <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i1.100>
- Azhary, H.A & Wiyono, K. (2020). Pengembangan *E-Learning* Materi Fluida Dinamis Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi (JPFT)*, 6(1),1-10.

Azizah, S.R. (2017). *Pengaruh Penggunaan E-Learning Dengan Schoology Dalam Pembelajaran Fisika Pada Materi Suhu Dan Kalor Terhadap Hasil Belajar Siswa*. Skripsi. Lampung: Universitas Lampung

Badiro, D., Syuhendri, & Fathurohman, A. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Aplikasi Android Berbasis Teori Perubahan Konseptual Materi Tata Surya dan Fase Bulan Mata Kuliah IPBA. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 6(1), 103–113. https://doi.org/10.15036/arerugi.20.611_2

Bakti, S., Hasibuan, N. A., Sianturi, L. T., & Sianturi, R. D. (2016). Perancangan Aplikasi Pembelajaran Coreldraw X3 Menggunakan Metode WBL. *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, 3(4), 32–35.

Basori. (2013). Pemanfaatan *Social Learning Network* "EDMODO" dalam Membantu Perkuliahan Teori Bodi Otomotif Di Prodi PTM JPTK FKIP UNS. *JIPTEK (Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Dan Kejuruan)*, 6(2), 99–105.

Chandrawati, S. R. (2010). Pemanfaatan *E-learning* dalam Pembelajaran. *Jurnal Cakrawala Kependidikan*, 8(2), 172–181.

Chen, W. S., Yong, A., & Yao, T. (2016). *An Empirical Evaluation of Critical Factors Influencing Learner Satisfaction in Blended Learning : A Pilot Study*. *Universal Journal of Educational Research*, 4(7), 1667–1671. <https://doi.org/10.13189/ujer.2016.040719>

Chidayati, N., Sesunan, F., & Suana, W. (2017). Pengembangan Suplemen Pembelajaran Fisika pada Materi Gerak Melingkar dengan *Schoology*. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(1), 121–132.

Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.

Diani, R., Latifah, S., Anggraeni, Y. M., & Fujiani, D. (2018). *Physics Learning Based on Virtual Laboratory to Remediate Misconception in Fluid Material*. *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 3(2), 167. <https://doi.org/10.24042/tadris.v3i2.3321>

Dwianto, A., Wilujeng, I., Prasetyo, Z. K., & Suryadarma, I. G. P. (2017). *The development of science domain based learning tool which is integrated with local wisdom to improve science process skill and scientific attitude*. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(1), 23–31. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i1.7205>

Ennis, R.H. (2011). *The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities* [Online]. http://faculty.ed.uiuc.edu/rhennis/documents/TheNatureofCriticalThinking51711_000.pdf

Gagese, N., Wahyono, U., & Kendek, Y. (2018). Pengembangan *Mobile Learning* Berbasis Android pada Materi Listrik Dinamis. *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 6(1), 44–49. <https://doi.org/10.22487/j25805924.2018.v6.i1.10018>

Graham, C. R. (2006). *Blended learning systems. The handbook of blended learning*, 3-21.

Herayanti, L., Fuaddunnazmi, M., & Habibi. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran berbasis Moodle Pada Mata Kuliah Fisika Dasar. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 1(3), 205–209.

Horton, W. (2011). *E-Learning by Design*. San Fransisco: John Wiley and Sons, Inc.

Sanaky AH, Hujair (2009). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Safiria Insania Press.

Kristiyono, J. (2015). Budaya Internet: Perkembangan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Mendukung Penggunaan Media Di Masyarakat. *Scriptura*, 5(1), 23–30. <https://doi.org/10.9744/scriptura.5.1.23-30>

Kurniasih, A. W. (2012). *Scaffolding* sebagai Alternatif Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika. *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 3(2), 113–124. <https://doi.org/10.15294/kreano.v3i2.2871>

Kurniawan, A. D. (2013). Metode Inkuiri Terbimbing dalam Pembuatan Media Pembelajaran Biologi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kreativitas Siswa SMP. *JPII*, 2(1), 8–11. <https://doi.org/10.15294/jpii.v4i2.4179>

Mahnegar, F. (2012). *Learning Management Systems (LMS)*. *International Journal of Business and Social Science*, 3(12), 144–150. <https://doi.org/10.4135/9781412950596.n99>

Muhson, A. (2010). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 8(2), 1–10.

Ningsih, D. R., Ramalis, T. R., & Purwana, U. (2018). Pengembangan Tes Keterampilan Berpikir Kritis Berdasarkan Analisis Teori Respon Butir. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 3(2), 45. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v3i2.13730>

Nuriyanti, D.D. (2013). *Pengembangan E-Learning berbasis Moodle Sebagai Media Pembelajaran Sistem Gerak Di SMA*. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Prawiradilaga, D. S. (2008). *Prinsip Design Pembelajaran (Instructional Design Principles)*. Jakarta: Kencana Penada Media Group.

Prawiladilaga, D.S. (2009). *Prinsip Dasar Pembelajaran*. Jakarta: Kencana

Purwaningsih, R., Rosidin, U., & Wahyuni, I. (2017). Pengaruh Hasil Belajar *E-Learning* Dengan *Schoolology* Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(4), 51–61.

Purwanti, B. (2015). Pengembangan Media Video Pembelajaran Matematika dengan Model *Assure*. *Jurnal Kebijakan Dan Pengembangan Pendidikan*, 3(1),42–47.

<http://ejournal.umm.ac.id/index.php/jmkpp/article/view/2194>

Putri, N. W. M. A., Jampel, N., & Suartama, I. K. (2014). Pengembangan *E-Learning* berbasis *Schoology* Pada Mata Pelajaran Ipa Kelas VII Di SMP Negeri 1 Seririt. *Jurnal EDUTECH Undiksha*, 2(1).

<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JEU/article/view/3796>

Ramli, M. (2015). Hakikat Pendidikan Dan Peserta Didik. *Jurnal Tarbiyah Islamiyah*, 5(20), 61–85.

Rashty,D. (1999). *E-Learning Proses Models*. [Online] diakses tanggal 20 Juni 2019 dari http://www.addwise.com/articles/e-learning_process_models.pdf.

Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian* (1st ed.). Yogyakarta: Parama Publishing.

Rusipal. (2011). *Pengembangan Multimedia Mata Pelajaran Fisika Pokok Bahasan Listrik Statis di SMAN 2 Muara Beliti Kabupaten Musi Rawas*. Thesis. Palembang: Pascasarjana Unsri

Rossett, A., Douglis, F., & Frazee, R. F., (2003). *Strategies for building blended learning*. ASTD Learning Circuits Retrieved <http://www.learningcircuits.org/2003/jul2003/rossett.htm>

Salim, M. B., & Aththibby, A. R. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Animasi Flash Topik Bahasan Usaha dan Energi. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Metro*, 3(2), 25–33.

Sampurno, P. J., Maulidiyah, R., & Puspitaningrum, H. Z. (2015). Implementasi Kurikulum 2013: MOODLE (*Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment*) dalam Pembelajaran Fisika melalui Lembar Kerja Siswa pada Materi Optik Di SMA. *Jurnal Fisika Indonesia*, 19(56), 54–58. <https://doi.org/10.22146/jfi.24361>

Setiawan, W., Hana, M. N., & Waslaluddin. (2014). Analisis Penerapan Sistem *E-Learning* Fpmipa Upi menggunakan *Technology Acceptance Model* (TAM). *Jurnal Pengajaran MIPA*, 19(1), 128–140.

Siti, N., Uman, S., & Deni, D. (2018). Penerapan *Cooperative Learning* Tipe STAD Berbasis Multimedia Pembelajaran Presentasi Untuk Meningkatkan Motivasi dan Penguasaan Konsep Getaran dan Gelombang. *Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(2), 670–682.

Sopiandi, I. (2017). Kepuasan Pengguna Media Aplikasi Interaktif Berbasis *E-Learning* di Universitas Majalengka. *SMARTICS Journal*, 3(2), 59–64.

Sudjana, Nana. (2005). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung : PT. Remaja Rosdikarya

Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development*. Bandung: Alfabeta.

Sukmadinata, R. Nana Syaodih. 2015. *Metodologi Penelitian Pendidikan*.

Sumarmo, U., Hidayat, W., Zukarnaen, R., Hamidah, M., & Sariningsih, R. (2012). Kemampuan Dan Disposisi Berpikir Logis, Kritis, Dan Kreatif Matematik (Eksperimen terhadap Siswa SMA Menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah dan Strategi *Think-Talk-Write*). *Jurnal Pengajaran Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 17(1), 17.

<https://doi.org/10.18269/jpmipa.v17i1.228>

Supratman, E., & Purwaningtiyas, F. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran *E-Learning* Berbasis *Schoology*. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT (JPIT)*, 03(03), 310–315.

<https://doi.org/10.30591/jpit.v3i3.958>

Tanjung, H. S., & Nababan, S. A. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berorientasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sma Se-Kuala Nagan Raya Aceh. *Genta Mulia*, IX(2), 56–70.

U.S., S., Leonard, Suhendri, H., & Rismurdiyati. (2015). Pengaruh Media Pembelajaran dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Fisika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 2(1), 71–81.

<https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Formatif/article/view/86/84>

Tjokro, Susanto L. (2009). *Presentasi yang Mencekam*. Jakarta: Elex Media Komputindo

Wahyudi, I. (2017). Pengembangan Program Pembelajaran Fisika SMA Berbasis *E - Learning* dengan *Schoology*. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 06(2), 187–199. <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v6i2.1850>

Warsita, Bambang. 2008. *Teknologi Pembelajaran Landasan & Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta

Wijayanti, W., Maharta, N., & Suana, W. (2017). Pengembangan Perangkat *Blended Learning* Berbasis *Learning Management System* pada Materi Listrik Dinamis. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(1), 1-12.

<https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v6i1.581>

Wiyono, K. (2015). Pengembangan model pembelajaran fisika berbasis ICT pada implementasi kurikulum 2013. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 2(2), 123-131.

Wu, J. H., Tennyson, R. D., & Hsia, T. L. (2010). *A study of student satisfaction in a blended e- learning system environment*. *Computers & Education*, 55(1), 155-164.

Yoto, Zulkardi, & Wiyono, K. (2015). Pengembangan Multimedia Interaktif Pembelajaran Teori Kinetik Gas berbantu *Lectora Inspire* untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA). *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 2(2), 211–219.

Yuberti. (2015). *Online Group Discussion* pada Mata Kuliah. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 04(2), 145–153.
<https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v4i2.88>

Yusuf, A. R. (2016). Penerapan *E-Learning* Sebagai Penunjang. In *Seminar Nasional Telekomunikasi dan Informatika (SELISIK 2016)* (pp. 225–229).

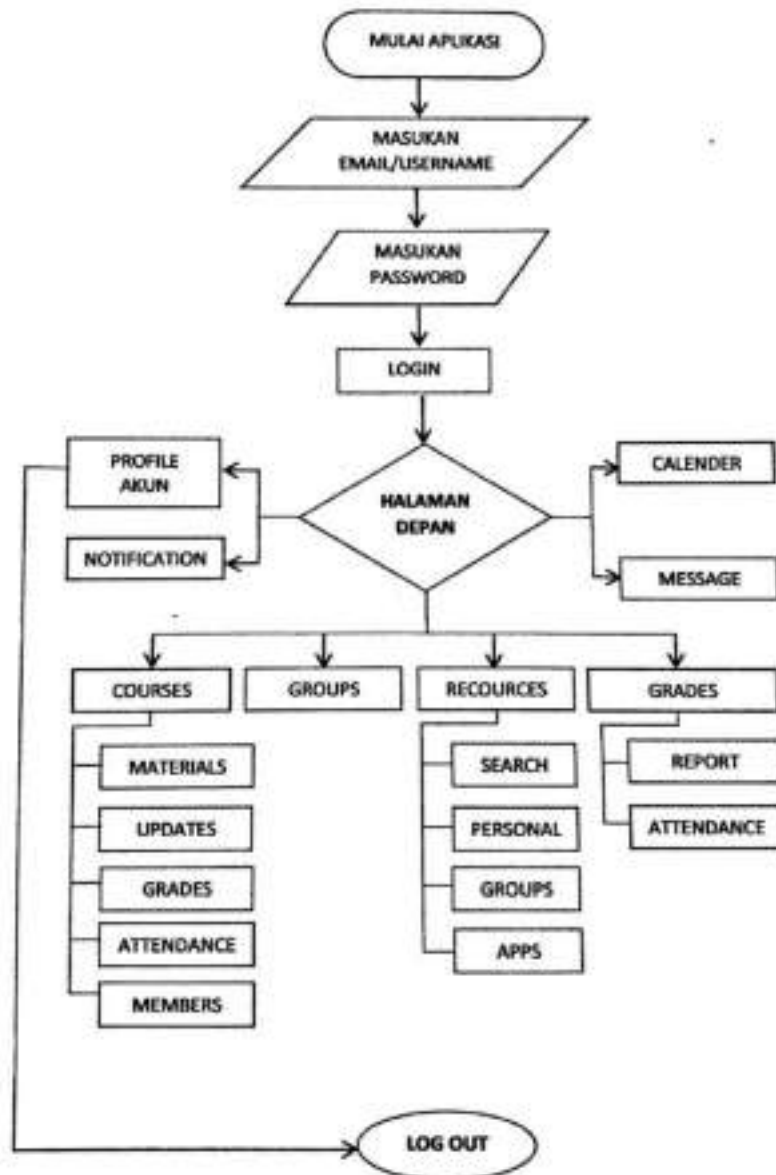
LAMPIRAN-LAMPIRAN

LAMPIRAN A

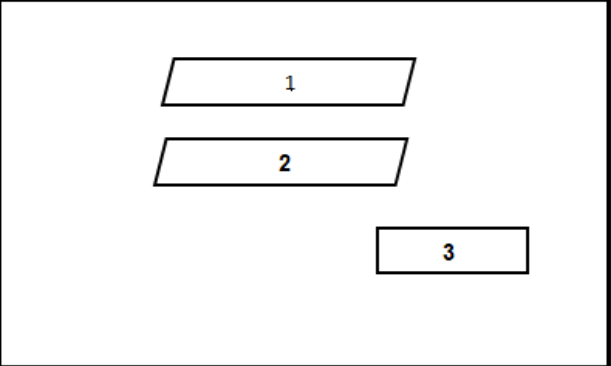
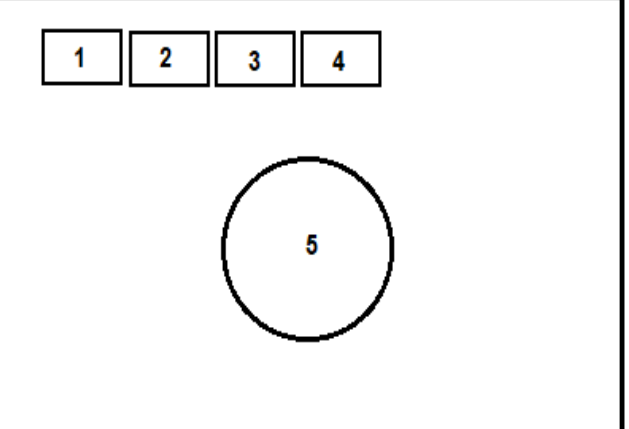
(DESAIN PENELITIAN)

LAMPIRAN

FLOWCHART SCHOOLGY MATERI HUKUM NEWTON



STORYBOARD E-LEARNING PADA MATERI HUKUM NEWTON

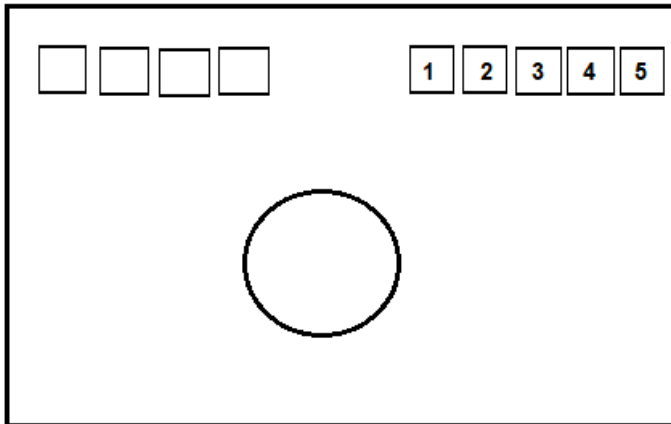
NO	BOARD	FILE PROGRAM	ISI
1.		Awal Aplikasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berisi teks “<i>Email or Username</i>” untuk memasukan email atau username pengguna 2. Berisi teks “<i>Password</i>” untuk memasukkan kata sandi pengguna 3. Berisi tombol “<i>Log in</i>” untuk masuk ke beranda akun pengguna schoology
2.		Beranda	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Course</i> Menu <i>course</i> merupakan menu yang digunakan untuk melakukan pembelajaran di kelas maya yang sudah dibuat 2. <i>Groups</i> Menu <i>groups</i> merupakan menu yang digunakan untuk membuat kelompok belajar baik dalam satu sekolah maupun sekolah lain 3. <i>Resources</i> Menu <i>resource</i> merupakan menu yang digunakan untuk meng-upload sumber belajar yang dimanfaatkan oleh siswa 4. <i>Grades</i> Menu <i>grades</i> merupakan menu yang terdiri dari pencapaian

siswa dan kehadiran

5. *Home*

Menu *home* digunakan untuk menampilkan pemberitahuan aktivitas terbaru yang dibuat dalam *e-learning* tersebut sehingga siswa dapat mengetahui apabila terdapat materi baru yang dimasukkan oleh guru

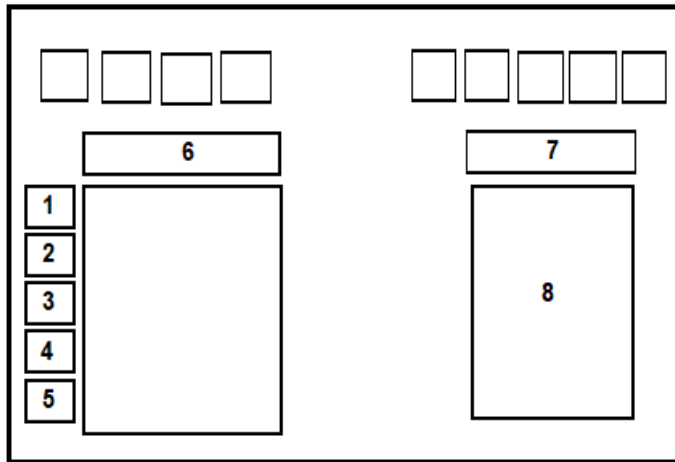
3.



Beranda

1. Berupa tombol *search* yang berfungsi untuk mencari teman lebih cepat
2. Berupa tombol kalender yang digunakan untuk menampilkan kegiatan yang akan dilakukan selama pembelajaran maya
3. Tombol *message* yang digunakan untuk saling berkomunikasi dalam pembelajaran maya
4. Tombol *notifications* yang berisikan pemberitahuan terkait kegiatan yang dilakukan selama pembelajaran.
5. Tombol *profile account* untuk yang punya akun schoology.

4.



Course

1. *Materials*

Pada menu ini terdapat fitur untuk mengunduh materi dan berdiskusi yang terdiri dari:

- Tombol kompetensi
- Tombol materi
- Tombol diskusi online
- Tombol evaluasi

2. Tombol *updates* digunakan untuk memposting sesuatu, baik itu dalam bentuk file, link, resources, maupun polling

3. Tombol *grades* digunakan untuk mengetahui tingkat pencapaian peserta didik dalam mengikuti pembelajaran

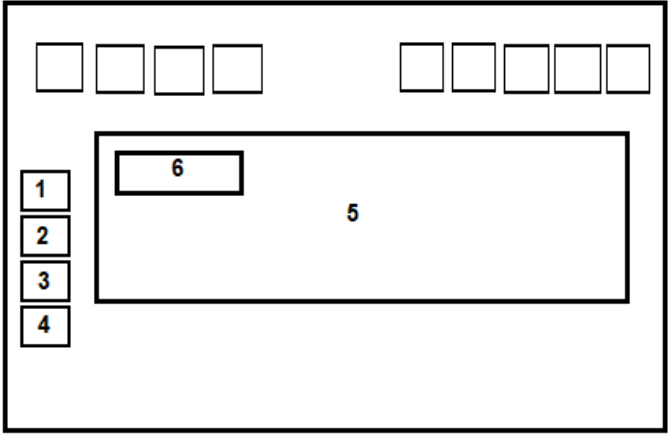
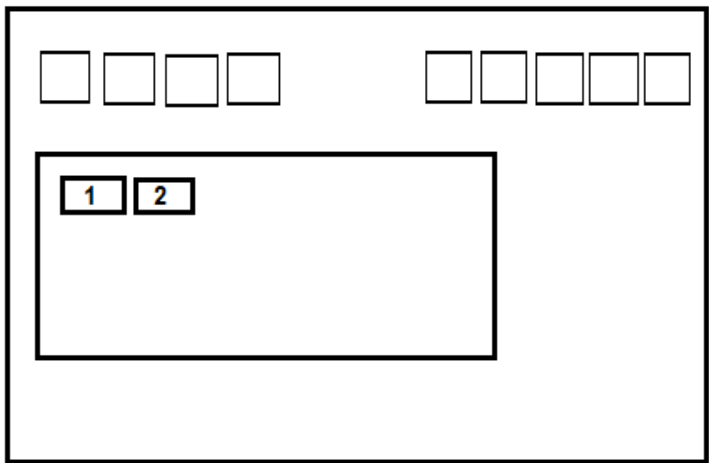
4. Tombol *attendance* berisikan laporan kehadiran peserta didik selama mengikuti pembelajaran

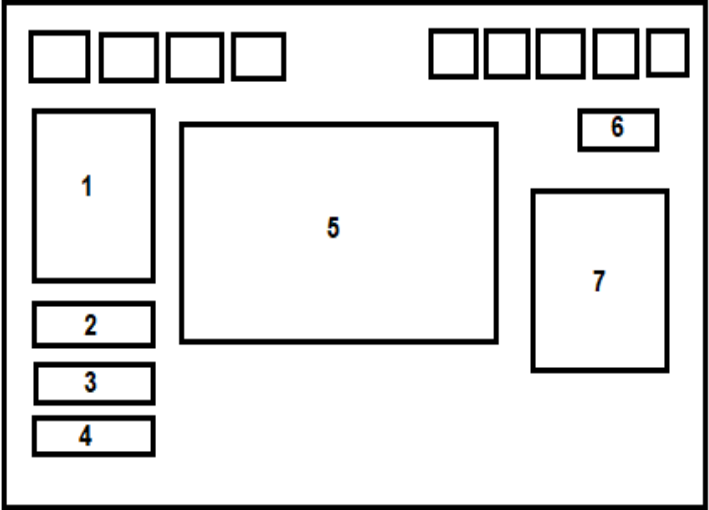
5. Tombol *members* berisikan tentang keanggotaan dalam kelas

6. Tercantum nama kelas *e-learning* yang sedang berlangsung

7. Tombol *notifications* pesan

8. Fitur *notifications* yang berisikan pemberitahuan terbaru terkait tugas maupun kegiatan-kegiatan yang akan dimulai

5.		<i>Resources</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tombol <i>search</i> 2. Tombol <i>personal</i> 3. Tombol <i>groups</i> 4. Tombol <i>apps</i> 5. Beranda <i>resources</i> 6. Tombol <i>add resources</i>
6.		<i>Grades</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tombol <i>grade report</i> digunakan untuk mengetahui pencapaian peserta didik selama pembelajaran 2. Tombol <i>attendance</i> digunakan untuk memberikan informasi terkait kehadiran peserta didik selama proses pembelajaran

7.		<p><i>Profile</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Foto <i>profile</i> pengguna akun <i>schoolology</i> 2. <i>Updates</i> Berisi keterangan dari sekolah yang dituju untuk mengikuti pembelajaran <i>schoolology</i> 3. <i>Info</i> Berisi info pribadi dari pemilik akun 4. <i>Blog</i> Berisi catatan informasi dari pengguna akun 5. Beranda <i>profile</i> digunakan untuk memberikan informasi terkait pengguna akun 6. Tombol edit <i>profile</i> yang digunakan untuk mengedit <i>profile</i> pengguna akun 7. Kolom yang berisikan <i>courses</i> yang kita ikuti dengan menggunakan <i>schoolology</i>
----	--	-----------------------	---

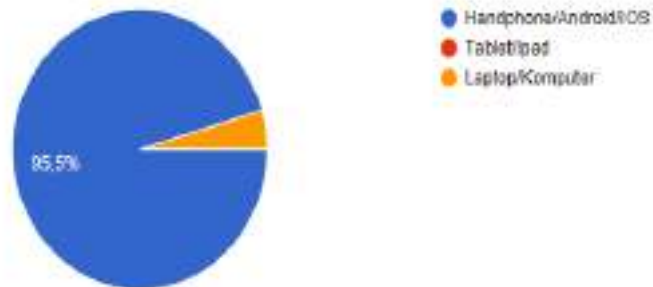
LAMPIRAN B

(INSTRUMEN PENELITIAN)

HASIL ANALISIS KEBUTUHAN

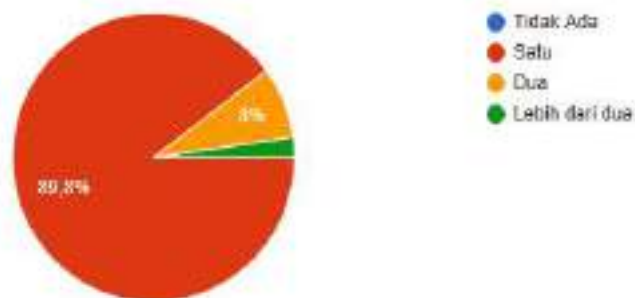
1. Media manakah yang paling sering Anda gunakan dalam beraktivitas sehari-hari?

88 tanggapan



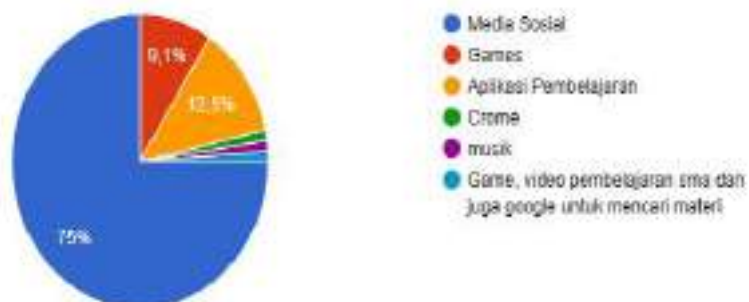
2. Berapa banyak smartphone yang Anda miliki saat ini?

88 tanggapan



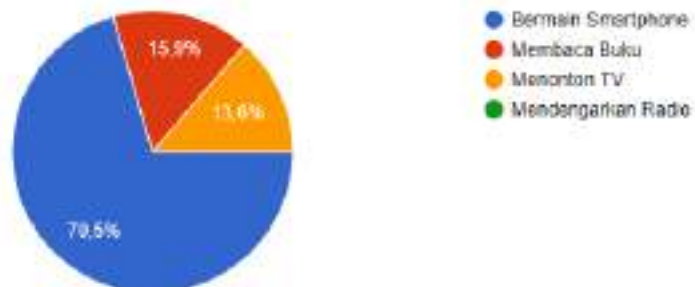
3. Aplikasi apa yang sering Anda akses di smartphone?

88 tanggapan



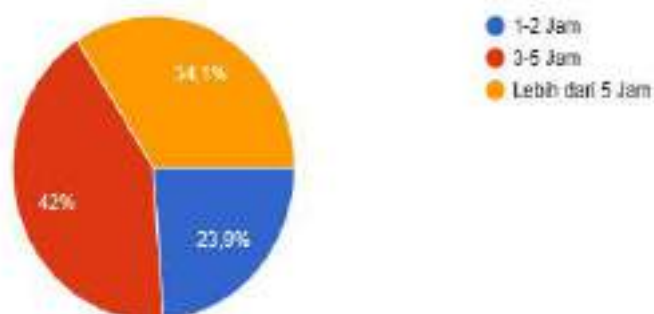
4. Apa yang akan Anda lakukan disaat memiliki waktu senggang?

88 tanggapan



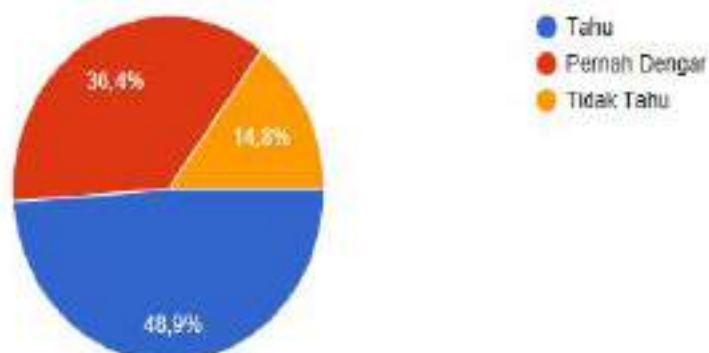
5. Berapa banyak waktu yang Anda habiskan dalam bermain smartphone dalam sehari?

88 tanggapan



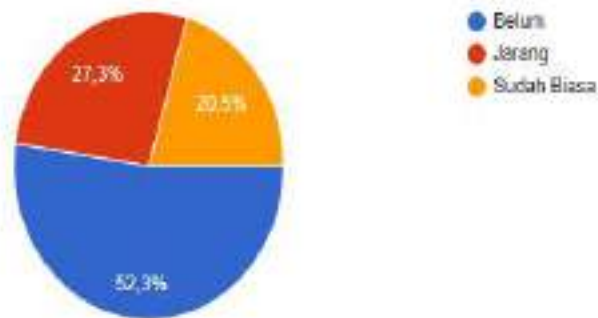
6. Apakah Anda tahu apa itu E-learning?

88 tanggapan



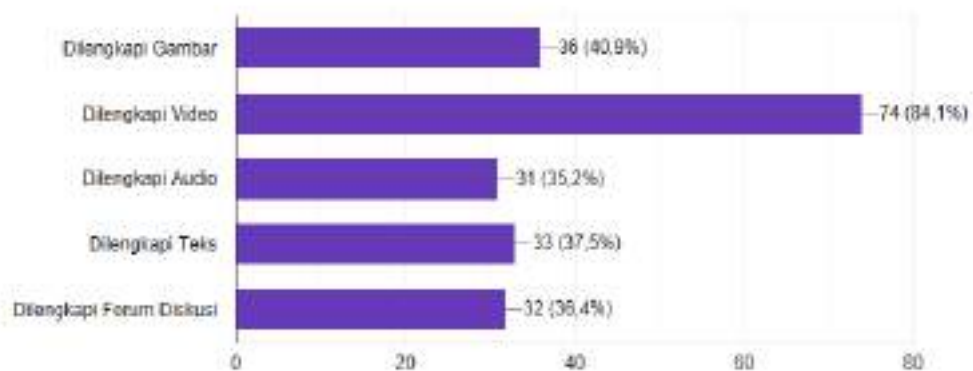
7. Apakah Anda sudah menggunakan pembelajaran berbasis E-learning?

88 tanggapan



8. Jika Anda bisa memanfaatkan smartphone Anda untuk pembelajaran, konten seperti apa yang Anda inginkan? (Boleh pilih lebih dari satu option)

88 tanggapan



LEMBAR VALIDASI MATERI (*CONTENT*) PADA PENGEMBANGAN *E-LEARNING* FISIKA MATERI HUKUM NEWTON UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS

Peneliti : Septania Pratiwi
Pembimbing : 1. Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.
2. Drs. Zulherman, M.Pd.

Nama validator : Nelly Andriani, S.Pd., M.Si

Tanggal :

Tujuan : Lembar Validasi ini bertujuan untuk mengetahui kebenaran dari kelayakan isi pada "Pengembangan *E-Learning* Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas"

Petunjuk :

1. Berilah penilaian Bapak/Ibu terhadap kelayakan isi "Pengembangan *E-Learning* Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas" dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom skala penilaian yang telah disediakan berdasarkan ketentuan berikut.
5 = pernyataan sangat sesuai
4 = pernyataan sesuai
3 = pernyataan cukup sesuai
2 = pernyataan kurang sesuai
1 = pernyataan tidak sesuai
2. Berikan komentar, saran, dan kritik Bapak/Ibu pada kolom saran revisi yang telah disediakan untuk penyempurnaan "Pengembangan *E-Learning* Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas".
3. Berikan kesimpulan dengan melingkari salah satu pilihan yang telah disediakan sesuai dengan pendapat Bapak.

4. Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu mengisi lembar validasi ini

INDIKATOR/ ASPEK YANG DINILAI	PERNYATAAN	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
Kesesuaian materi dengan bidang kurikulum yang terkait	1. Materi sesuai indikator pembelajaran					✓
	2. Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓
	3. Isi <i>e-learning</i> mengandung fakta, konsep dan prosedur					✓
Kesesuaian Materi dengan keterampilan berpikir kritis	4. Pada materi konsep gaya & gerak terdapat "video pembuatan tembikar" yang telah mencakup keterampilan bertanya dan menjawab pertanyaan.					✓
	5. Pada materi konsep gaya & gerak terdapat "simulasi penjumlahan gaya dan lembar kerja siswa" yang telah mencakup keterampilan melakukan observasi dan melaporkan hasilnya					✓
	6. Pada materi konsep gaya dan gerak "video mengidentifikasi gaya dan gerak" yang telah mencakup keterampilan mengidentifikasi dan memecahkan masalah.					✓
	7. Pada materi hukum newton (I, II dan III) terdapat "video penggunaan seatbelt, menggunakan lift, dan peluncuran rocket" yang telah mencakup keterampilan bertanya dan menjawab pertanyaan.					✓
	8. Pada materi hukum newton (I, II dan III) terdapat "video penggunaan seatbelt,					

	menggunakan lift, dan peluncuran rocket"mencakup keterampilan mengidentifikasi dan memecahkan masalah.					✓
	9. Pada materi hukum newton (II dan III) terdapat "virtual lab pegas dan kereta" beserta lembar kerja siswa yang telah mencakup keterampilan observasi dan melaporkan hasilnya.					✓
	10. Pada materi jenis-jenis gaya dalam hukum newton terdapat gambar contoh dari gaya-gaya yang telah mencakup keterampilan mengidentifikasi dan memecahkan masalah.					✓
	11. Pada materi jenis-jenis gaya dalam hukum newton terdapat lembar kerja siswa yang telah mencakup keterampilan melakukan observasi dan melaporkan hasilnya.					✓
Cakupan Materi	12. E-Learning memiliki penyajian keluasaan materi yang baik sehingga jelas dan menarik.				✓	
	13. Simulasi penjumlahan gaya telah sesuai dengan konsep gaya dan gerak				✓	
	14. Virtual laboratory kereta dengan beban telah sesuai dengan konsep Hukum II Newton.					✓
	15. Virtual laboratory dua buah pegas telah sesuai dengan konsep Hukum III Newton.					✓
	16. Video pembelajaran yang disajikan diawal materi pada tiap pertemuan telah sesuai dengan materi terkait					✓
	17. Rumus pada penjelasan singkat dalam tiap materi di pertemuan yang berbeda telah sesuai dengan materi yang disajikan.				✓	

Komentar :

Terlampir.

Kesimpulan :

Berdasarkan penilaian tersebut, kami mohon kesediaan Bapak/Ibu memberikan kesimpulan dengan melingkari salah satu nomor dibawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

- a. Layak untuk di uji coba tanpa revisi
- b. Layak untuk di uji coba dengan revisi sesuai saran
- c. Belum/tidak layak untuk di uji cobakan

Palembang, ^{2/}~~13~~ Februari 2020
Validator



Nelly Andriani, S.Pd., M.Si
NIP. 197402242003122001

LEMBAR VALIDASI MATERI (CONTENT) PADA PENGEMBANGAN E-LEARNING FISIKA MATERI HUKUM NEWTON UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS

Peneliti : Septania Pratiwi
Pembimbing : 1. Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.
2. Drs. Zulherman, M.Pd.

Nama validator : M. Firdaus, S.Si

(2)

Tanggal :

Tujuan : Lembar Validasi ini bertujuan untuk mengetahui kebenaran dari kelayakan isi pada "Pengembangan E-Learning Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas"

Petunjuk :

- Berilah penilaian Bapak/Ibu terhadap kelayakan isi "Pengembangan E-Learning Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas" dengan memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom skala penilaian yang telah disediakan berdasarkan ketentuan berikut.
 - = pernyataan sangat sesuai
 - = pernyataan sesuai
 - = pernyataan cukup sesuai
 - = pernyataan kurang sesuai
 - = pernyataan tidak sesuai
- Berikan komentar, saran, dan kritik Bapak/Ibu pada kolom saran revisi yang telah disediakan untuk penyempurnaan "Pengembangan E-Learning Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas".
- Berikan kesimpulan dengan melingkari salah satu pilihan yang telah disediakan sesuai dengan pendapat Bapak.

4. Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu mengisi lembar validasi ini

INDIKATOR/ ASPEK YANG DINILAI	PERNYATAAN	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
Kesesuaian materi dengan bidang kurikulum yang terkait	1. Materi sesuai indikator pembelajaran					✓
	2. Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓
	3. Isi <i>e-learning</i> mengandung fakta, konsep dan prosedur					✓
Kesesuaian Materi dengan keterampilan berpikir kritis	4. Pada materi konsep gaya & gerak terdapat "video pembuatan tembikar" yang telah mencakup keterampilan bertanya dan menjawab pertanyaan.					✓
	5. Pada materi konsep gaya & gerak terdapat "simulasi penjumlahan gaya dan lembar kerja siswa" yang telah mencakup keterampilan melakukan observasi dan melaporkan hasilnya				✓	
	6. Pada materi konsep gaya dan gerak "video mengidentifikasi gaya dan gerak" yang telah mencakup keterampilan mengidentifikasi dan memecahkan masalah.				✓	
	7. Pada materi hukum newton (I, II dan III) terdapat "video penggunaan seatbelt, menggunakan lift, dan peluncuran rocket" yang telah mencakup keterampilan bertanya dan menjawab pertanyaan.					✓
	8. Pada materi hukum newton (I, II dan III) terdapat "video penggunaan seatbelt,					✓

	menggunakan lift, dan peluncuran rocket”mencakup keterampilan mengidentifikasi dan memecahkan masalah.					✓
	9. Pada materi hukum newton (II dan III) terdapat “ <i>virtual lab</i> pegas dan kereta” beserta lembar kerja siswa yang telah mencakup keterampilan observasi dan melaporkan hasilnya.					✓
	10. Pada materi jenis-jenis gaya dalam hukum newton terdapat gambar contoh dari gaya-gaya yang telah mencakup keterampilan mengidentifikasi dan memecahkan masalah.					✓
	11. Pada materi jenis-jenis gaya dalam hukum newton terdapat lembar kerja siswa yang telah mencakup keterampilan melakukan observasi dan melaporkan hasilnya.					✓
Cakupan Materi	12. <i>E-Learning</i> memiliki penyajian keluasaan materi yang baik sehingga jelas dan menarik.				✓	
	13. Simulasi penjumlahan gaya telah sesuai dengan konsep gaya dan gerak				✓	
	14. <i>Virtual laboratory</i> kereta dengan beban telah sesuai dengan konsep Hukum II Newton.					✓
	15. <i>Virtual laboratory</i> dua buah pegas telah sesuai dengan konsep Hukum III Newton.					✓
	16. Video pembelajaran yang disajikan diawal materi pada tiap pertemuan telah sesuai dengan materi terkait					✓
	17. Rumus pada penjelasan singkat dalam tiap materi di pertemuan yang berbeda telah sesuai dengan materi yang disajikan.				✓	

Komentar :

Sudah siap dipakai. Untuk penyempurnaan disarankan beberapa perubahan:

1. Gaya Bahasa komunikatif. disarankan dibenarkan Bahasa pengantar yg simple sebagai penghubung menuju link.
2. Materi kurang menyentuh konsep. sehingga terkesan hanya penambahan variasi materi
3. sedikit Boros informasi karena antara Rumus yg tersusun di lembar dan link yg digunakan sebagai penunjang terkesan berulang

Kesimpulan :

Berdasarkan penilaian tersebut, kami mohon kesediaan Bapak/Ibu memberikan kesimpulan dengan melingkari salah satu nomor dibawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

- a. Layak untuk di uji coba tanpa revisi
- b. Layak untuk di uji coba dengan revisi sesuai saran
- c. Belum/tidak layak untuk di uji cobakan

Palembang,

2020

Validator

M. Firdaus, S.Pd.

NIP 19790226 2006091006

LEMBAR VALIDASI MATERI (CONTENT) PADA PENGEMBANGAN E-LEARNING FISIKA MATERI HUKUM NEWTON UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS

Peneliti : Septania Pratiwi
Pembimbing : 1. Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.
2. Drs. Zulherman, M.Pd.

Nama validator : Rosmidawati, S.Pd., M.Pd. (3)
Tanggal :

Tujuan : Lembar Validasi ini bertujuan untuk mengetahui kebenaran dari kelayakan isi pada "Pengembangan E-Learning Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas"

Petunjuk :

1. Berilah penilaian Bapak/Ibu terhadap kelayakan isi "Pengembangan E-Learning Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas" dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom skala penilaian yang telah disediakan berdasarkan ketentuan berikut.
5 = pernyataan sangat sesuai
4 = pernyataan sesuai
3 = pernyataan cukup sesuai
2 = pernyataan kurang sesuai
1 = pernyataan tidak sesuai
2. Berikan komentar, saran, dan kritik Bapak/Ibu pada kolom saran revisi yang telah disediakan untuk penyempurnaan "Pengembangan E-Learning Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas".
3. Berikan kesimpulan dengan melingkari salah satu pilihan yang telah disediakan sesuai dengan pendapat Bapak.

4. Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu mengisi lembar validasi ini

INDIKATOR/ ASPEK YANG DINILAI	PERNYATAAN	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
Kesesuaian materi dengan bidang kurikulum yang terkait	1. Materi sesuai indikator pembelajaran					✓
	2. Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓
	3. Isi <i>e-learning</i> mengandung fakta, konsep dan prosedur					✓
Kesesuaian Materi dengan keterampilan berpikir kritis	4. Pada materi konsep gaya & gerak terdapat "video pembuatan tembikar" yang telah mencakup keterampilan bertanya dan menjawab pertanyaan.					✓
	5. Pada materi konsep gaya & gerak terdapat "simulasi penjumlahan gaya dan lembar kerja siswa" yang telah mencakup keterampilan melakukan observasi dan melaporkan hasilnya				✓	
	6. Pada materi konsep gaya dan gerak "video mengidentifikasi gaya dan gerak" yang telah mencakup keterampilan mengidentifikasi dan memecahkan masalah.					✓
	7. Pada materi hukum newton (I, II dan III) terdapat "video penggunaan seatbelt, menggunakan lift, dan peluncuran rocket" yang telah mencakup keterampilan bertanya dan menjawab pertanyaan.					✓
	8. Pada materi hukum newton (I, II dan III) terdapat "video penggunaan seatbelt,					

	menggunakan lift, dan peluncuran rocket” mencakup keterampilan mengidentifikasi dan memecahkan masalah.					✓
	9. Pada materi hukum newton (II dan III) terdapat “ <i>virtual lab</i> pegas dan kereta” beserta lembar kerja siswa yang telah mencakup keterampilan observasi dan melaporkan hasilnya.					✓
	10. Pada materi jenis-jenis gaya dalam hukum newton terdapat gambar contoh dari gaya-gaya yang telah mencakup keterampilan mengidentifikasi dan memecahkan masalah.				✓	
	11. Pada materi jenis-jenis gaya dalam hukum newton terdapat lembar kerja siswa yang telah mencakup keterampilan melakukan observasi dan melaporkan hasilnya.				✓	
Cakupan Materi	12. <i>E-Learning</i> memiliki penyajian keluasan materi yang baik sehingga jelas dan menarik.					✓
	13. Simulasi penjumlahan gaya telah sesuai dengan konsep gaya dan gerak					✓
	14. <i>Virtual laboratory</i> kereta dengan beban telah sesuai dengan konsep Hukum II Newton.					✓
	15. <i>Virtual laboratory</i> dua buah pegas telah sesuai dengan konsep Hukum III Newton.					✓
	16. Video pembelajaran yang disajikan diawal materi pada tiap pertemuan telah sesuai dengan materi terkait					✓
	17. Rumus pada penjelasan singkat dalam tiap materi di pertemuan yang berbeda telah sesuai dengan materi yang disajikan.				✓	

Komentar :

Jenis-jenis gaya pada Hk-Newton harus dijelaskan lebih rinci lagi.

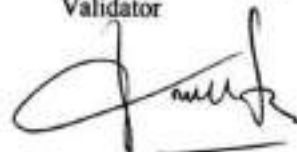
Kesimpulan :

Berdasarkan penilaian tersebut, kami mohon kesediaan Bapak/Ibu memberikan kesimpulan dengan melingkari salah satu nomor dibawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

- a. Layak untuk di uji coba tanpa revisi
- b. Layak untuk di uji coba dengan revisi sesuai saran
- c. Belum/tidak layak untuk di uji cobakan

Palembang, 13/2 - 2020

Validator



Rosmidawati, S.Pd., M.Pd
NIP. 196612171995122001

LEMBAR VALIDASI DESAIN PEMBELAJARAN PENGEMBANGAN *E-LEARNING* FISIKA MATERI HUKUM NEWTON UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS

Peneliti : Septania Pratiwi

Pembimbing : 1. Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.
2. Drs. Zulherman, M.Pd.

Nama validator : Saparini, S.Pd., M.Pd.

Tanggal :

①

Tujuan : Lembar Validasi ini bertujuan untuk mengetahui kebenaran desain pembelajaran dari “Pengembangan *E-Learning* Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas”

Petunjuk :

1. Berilah penilaian Bapak/Ibu terhadap kelayakan isi “Pengembangan *E-Learning* Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas” dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom skala penilaian yang telah disediakan berdasarkan ketentuan berikut.
 - 5 = pernyataan sangat sesuai
 - 4 = pernyataan sesuai
 - 3 = pernyataan cukup sesuai
 - 2 = pernyataan kurang sesuai
 - 1 = pernyataan tidak sesuai
2. Berikan komentar, saran, dan kritik Bapak/Ibu pada kolom saran revisi yang telah disediakan untuk penyempurnaan “Pengembangan *E-Learning* Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas”.
3. Berikan kesimpulan dengan melingkari salah satu pilihan yang telah disediakan sesuai dengan pendapat Bapak.

4. Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu mengisi lembar validasi ini

INDIKATOR/ASP EK YANG DINILAI	PERNYATAAN	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
Kesesuaian dengan perangkat pembelajaran (Pembuka)	1. Pada <i>e-learning</i> hukum newton telah terdapat kompetensi inti dan kompetensi dasar yang sesuai.					✓
	2. Pada <i>e-learning</i> hukum newton telah terdapat indikator pencapaian materi yang sesuai.					✓
	3. Pada <i>e-learning</i> hukum newton telah terdapat tujuan pembelajaran yang sesuai.					✓
	4. Pada <i>e-learning</i> hukum newton telah terdapat orientasi, motivasi dan apersepsi yang sesuai.					✓
	5. Pada <i>e-learning</i> hukum newton telah terdapat tiga kali pertemuan dalam pembelajaran.					✓
Kesesuaian dengan kegiatan pembelajaran	6. Pada <i>e-learning</i> hukum newton telah terdapat peta materi yang sesuai pada pembelajaran pertama.					✓
	7. Pada materi konsep gaya dan gerak telah terdapat kegiatan mengamati video berisi contoh gaya dan gerak.					✓
	8. Pada materi konsep gaya dan gerak telah terdapat kegiatan menanya dari tayangan video untuk siswa menjawab.					✓
	9. Pada materi konsep gaya dan gerak telah terdapat kegiatan mencoba simulasi mengenai penjumlahan gaya.					✓
	10. Pada materi konsep gaya dan					

	gerak telah terdapat kegiatan menalar (mengolah) data hasil simulasi mengenai penjumlahan gaya.					✓
	11. Pada materi konsep gaya dan gerak telah terdapat kegiatan mengkomunikasikan hasil tugas dan percobaan dalam bentuk file di forum diskusi.					✓
	12. Pada materi Hukum Newton (I, II dan III) telah terdapat kegiatan mengamati video berisi contoh dalam kehidupan sehari-hari					✓
	13. Pada materi Hukum Newton (I, II dan III) telah terdapat kegiatan menanya dari tayangan video sebelumnya.					✓
	14. Pada materi Hukum Newton (II dan III) telah terdapat kegiatan mencoba virtual lab pada kereta dan pasangan pegas.					✓
	15. Pada materi Hukum Newton (II dan III) telah terdapat kegiatan mengolah data hasil dari virtual lab yang dilakukan melalui lembar kerja yang ada.					✓
	16. Pada materi Hukum Newton (II dan III) terdapat kegiatan mengkomunikasikan hasil lembar kerja dalam bentuk file untuk dikumpul.					✓
	17. Pada materi Jenis-jenis gaya dalam hukum newton terdapat kegiatan literasi yang mencakup, gaya normal, berat, gesek dan tegangan tali.				✓	✓
	18. Pada setiap pembelajaran terdapat quiz online yang bernama (DELIMA) untuk lebih memahami materi.					✓
	19. Pada setiap pembelajaran					

	terdapat contoh soal beserta jawabannya agar siswa dapat lebih memahami konsep fisika.					✓
Kesesuaian dengan perangkat pembelajaran (Penutup)	20. Pada <i>e-learning</i> Hukum Newton telah terdapat evaluasi berupa soal pilihan ganda dan esai.					✓
	21. Pada <i>e-learning</i> Hukum Newton telah terdapat video penutup dari pengajar beserta rencana tindak lanjut untuk pembelajaran berikutnya.				✓	

Komentar :

- bagian "kompetensi" masukkan pada bag awal "pembelajaran 1"
 - "petunjuk penggunaan" ditambahkan.

Kesimpulan :

Berdasarkan penilaian tersebut, kami mohon kesediaan Bapak/Ibu memberikan kesimpulan dengan melingkari salah satu nomor dibawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

- Layak untuk di uji coba tanpa revisi
- Layak untuk di uji coba dengan revisi sesuai saran
- Belum/tidak layak untuk di uji cobakan

Palembang, 12.02.2020
 Validator

Saparini, S.Pd., M.Pd.
 NIP. 198610052015042002

LEMBAR VALIDASI DESAIN PEMBELAJARAN PENGEMBANGAN *E-LEARNING* FISIKA MATERI HUKUM NEWTON UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS

Peneliti : Septania Pratiwi
Pembimbing : 1. Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.
2. Drs. Zulherman, M.Pd.

Nama validator : Rosmidawati, S.Pd., M.Pd. (2)
Tanggal : 13 Februari 2020

Tujuan : Lembar Validasi ini bertujuan untuk mengetahui kebenaran desain pembelajaran dari “Pengembangan *E-Learning* Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas”

Petunjuk :

1. Berilah penilaian Bapak/Ibu terhadap kelayakan isi “Pengembangan *E-Learning* Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas” dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom skala penilaian yang telah disediakan berdasarkan ketentuan berikut.
5 = pernyataan sangat sesuai
4 = pernyataan sesuai
3 = pernyataan cukup sesuai
2 = pernyataan kurang sesuai
1 = pernyataan tidak sesuai
2. Berikan komentar, saran, dan kritik Bapak/Ibu pada kolom saran revisi yang telah disediakan untuk penyempurnaan “Pengembangan *E-Learning* Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas”.
3. Berikan kesimpulan dengan melingkari salah satu pilihan yang telah disediakan sesuai dengan pendapat Bapak.

4. Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu mengisi lembar validasi ini

INDIKATOR/ASP EK YANG DINILAI	PERNYATAAN	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
Kesesuaian dengan perangkat pembelajaran (Pembuka)	1. Pada <i>e-learning</i> hukum newton telah terdapat kompetensi inti dan kompetensi dasar yang sesuai.				✓	
	2. Pada <i>e-learning</i> hukum newton telah terdapat indikator pencapaian materi yang sesuai.				✓	
	3. Pada <i>e-learning</i> hukum newton telah terdapat tujuan pembelajaran yang sesuai.				✓	
	4. Pada <i>e-learning</i> hukum newton telah terdapat orientasi, motivasi dan apersepsi yang sesuai.				✓	
	5. Pada <i>e-learning</i> hukum newton telah terdapat tiga kali pertemuan dalam pembelajaran.				✓	
Kesesuaian dengan kegiatan pembelajaran	6. Pada <i>e-learning</i> hukum newton telah terdapat peta materi yang sesuai pada pembelajaran pertama.				✓	
	7. Pada materi konsep gaya dan gerak telah terdapat kegiatan mengamati video berisi contoh gaya dan gerak.				✓	
	8. Pada materi konsep gaya dan gerak telah terdapat kegiatan menanya dari tayangan video untuk siswa menjawab.			✓		
	9. Pada materi konsep gaya dan gerak telah terdapat kegiatan mencoba simulasi mengenai penjumlahan gaya.			✓		
	10. Pada materi konsep gaya dan			✓		

	gerak telah terdapat kegiatan menalar (mengolah) data hasil simulasi mengenai penjumlahan gaya.				✓	
	11. Pada materi konsep gaya dan gerak telah terdapat kegiatan mengkomunikasikan hasil tugas dan percobaan dalam bentuk file di forum diskusi.					✓
	12. Pada materi Hukum Newton (I, II dan III) telah terdapat kegiatan mengamati video berisi contoh dalam kehidupan sehari-hari					✓
	13. Pada materi Hukum Newton (I, II dan III) telah terdapat kegiatan menanya dari tayangan video sebelumnya.					✓
	14. Pada materi Hukum Newton (II dan III) telah terdapat kegiatan mencoba virtual lab pada kereta dan pasangan pegas.					✓
	15. Pada materi Hukum Newton (II dan III) telah terdapat kegiatan mengolah data hasil dari virtual lab yang dilakukan melalui lembar kerja yang ada.					✓
	16. Pada materi Hukum Newton (II dan III) terdapat kegiatan mengkomunikasikan hasil lembar kerja dalam bentuk file untuk dikumpul.				4	✓
	17. Pada materi Jenis-jenis gaya dalam hukum newton terdapat kegiatan literasi yang mencakup, gaya normal, berat, gesek dan tegangan tali.					✓
	18. Pada setiap pembelajaran terdapat quiz online yang bernama (DELIMA) untuk lebih memahami materi.					✓
	19. Pada setiap pembelajaran					

	terdapat contoh soal beserta jawabannya agar siswa dapat lebih memahami konsep fisika.					✓
Kesesuaian dengan perangkat pembelajaran (Penutup)	20. Pada <i>e-learning</i> Hukum Newton telah terdapat evaluasi berupa soal pilihan ganda dan esai.					✓
	21. Pada <i>e-learning</i> Hukum Newton telah terdapat video penutup dari pengajar beserta rencana tindak lanjut untuk pembelajaran berikutnya.					✓

Komentar :

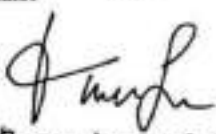
Video lebih variatif untuk menggalai keterampilan berpikir kritis siswa.

Kesimpulan :

Berdasarkan penilaian tersebut, kami mohon kesediaan Bapak/Ibu memberikan kesimpulan dengan melingkari salah satu nomor dibawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

- Layak untuk di uji coba tanpa revisi
- Layak untuk di uji coba dengan revisi sesuai saran
- Belum/tidak layak untuk di uji cobakan

Palembang, 13/2 - 2020
Validator


NIP. Rosmidawati, S.pd, M.Pd.
Nip. 19661271995122001

LEMBAR VALIDASI DESAIN PEMBELAJARAN PENGEMBANGAN E-LEARNING FISIKA MATERI HUKUM NEWTON UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS

Peneliti : Septania Pratiwi
Pembimbing : 1. Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.
2. Drs. Zulherman, M.Pd.

Nama validator : Dita Badiro, S.P.d

Tanggal : 29 Februari 2020

3

Tujuan : Lembar Validasi ini bertujuan untuk mengetahui kebenaran desain pembelajaran dari "Pengembangan *E-Learning* Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas"

Petunjuk :

1. Berilah penilaian Bapak/Ibu terhadap kelayakan isi "Pengembangan *E-Learning* Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas" dengan memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom skala penilaian yang telah disediakan berdasarkan ketentuan berikut.
5 = pernyataan sangat sesuai
4 = pernyataan sesuai
3 = pernyataan cukup sesuai
2 = pernyataan kurang sesuai
1 = pernyataan tidak sesuai
2. Berikan komentar, saran, dan kritik Bapak/Ibu pada kolom saran revisi yang telah disediakan untuk penyempurnaan "Pengembangan *E-Learning* Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas".
3. Berikan kesimpulan dengan melingkari salah satu pilihan yang telah disediakan sesuai dengan pendapat Bapak.

4. Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu mengisi lembar validasi ini

INDIKATOR/ASP EK YANG DINILAI	PERNYATAAN	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
Kesesuaian dengan perangkat pembelajaran (Pembuka)	1. Pada <i>e-learning</i> hukum newton telah terdapat kompetensi inti dan kompetensi dasar yang sesuai.					✓
	2. Pada <i>e-learning</i> hukum newton telah terdapat indikator pencapaian materi yang sesuai.					✓
	3. Pada <i>e-learning</i> hukum newton telah terdapat tujuan pembelajaran yang sesuai.					✓
	4. Pada <i>e-learning</i> hukum newton telah terdapat orientasi, motivasi dan apersepsi yang sesuai.					✓
	5. Pada <i>e-learning</i> hukum newton telah terdapat tiga kali pertemuan dalam pembelajaran.					✓
Kesesuaian dengan kegiatan pembelajaran	6. Pada <i>e-learning</i> hukum newton telah terdapat peta materi yang sesuai pada pembelajaran pertama.					✓
	7. Pada materi konsep gaya dan gerak telah terdapat kegiatan mengamati video berisi contoh gaya dan gerak.					✓
	8. Pada materi konsep gaya dan gerak telah terdapat kegiatan menanya dari tayangan video untuk siswa menjawab.					✓
	9. Pada materi konsep gaya dan gerak telah terdapat kegiatan mencoba simulasi mengenai penjumlahan gaya.					✓
	10. Pada materi konsep gaya dan					

	gerak telah terdapat kegiatan menalar (mengolah) data hasil simulasi mengenai penjumlahan gaya.					✓
	11. Pada materi konsep gaya dan gerak telah terdapat kegiatan mengkomunikasikan hasil tugas dan percobaan dalam bentuk file di forum diskusi.				✓	
	12. Pada materi Hukum Newton (I, II dan III) telah terdapat kegiatan mengamati video berisi contoh dalam kehidupan sehari-hari					✓
	13. Pada materi Hukum Newton (I, II dan III) telah terdapat kegiatan menanya dari tayangan video sebelumnya.					✓
	14. Pada materi Hukum Newton (II dan III) telah terdapat kegiatan mencoba virtual lab pada kereta dan pasangan pegas.					✓
	15. Pada materi Hukum Newton (II dan III) telah terdapat kegiatan mengolah data hasil dari virtual lab yang dilakukan melalui lembar kerja yang ada.				✓	
	16. Pada materi Hukum Newton (II dan III) terdapat kegiatan mengkomunikasikan hasil lembar kerja dalam bentuk file untuk dikumpul.				✓	
	17. Pada materi Jenis-jenis gaya dalam hukum newton terdapat kegiatan literasi yang mencakup, gaya normal, berat, gesek dan tegangan tali.				✓	
	18. Pada setiap pembelajaran terdapat quiz online yang bernama (DELIMA) untuk lebih memahami materi.					✓
	19. Pada setiap pembelajaran					

	terdapat contoh soal beserta jawabannya agar siswa dapat lebih memahami konsep fisika.						✓
Kesesuaian dengan perangkat pembelajaran (Penutup)	20. Pada <i>e-learning</i> Hukum Newton telah terdapat evaluasi berupa soal pilihan ganda dan esai.						✓
	21. Pada <i>e-learning</i> Hukum Newton telah terdapat video penutup dari pengajar beserta rencana tindak lanjut untuk pembelajaran berikutnya.						✓

Komentar :

Forum Diskusi lebih menampilkan video yang dapat membuat siswa dapat saling berkomunikasi.

Kesimpulan :

Berdasarkan penilaian tersebut, kami mohon kesediaan Bapak/Ibu memberikan kesimpulan dengan melingkari salah satu nomor dibawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

- Layak untuk di uji coba tanpa revisi
- Layak untuk di uji coba dengan revisi sesuai saran
- Belum/tidak layak untuk di uji cobakan

Palembang, 24/2 2020
Validator


DILA BARRO
NIP.

LEMBAR VALIDASI *E-LEARNING* PADA PENGEMBANGAN *E-LEARNING* FISIKA MATERI HUKUM NEWTON UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS

Peneliti : Septania Pratiwi
Pembimbing : 1. Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.
2. Drs. Zulherman, M.Pd.

Nama validator : Melly Ariska, S.Pd., M.Sc (1)
Tanggal : 12 Februari 2020

Tujuan : Lembar Validasi ini bertujuan untuk mengetahui kebenaran dari komponen-komponen *e-learning* "Pengembangan *E-Learning* Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas"

Petunjuk :

1. Berilah penilaian Bapak/Ibu terhadap kelayakan isi "Pengembangan *E-Learning* Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas" dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom skala penilaian yang telah disediakan berdasarkan ketentuan berikut.
5 = pernyataan sangat sesuai
4 = pernyataan sesuai
3 = pernyataan cukup sesuai
2 = pernyataan kurang sesuai
1 = pernyataan tidak sesuai
2. Berikan komentar, saran, dan kritik Bapak/Ibu pada kolom saran revisi yang telah disediakan untuk penyempurnaan "Pengembangan *E-Learning* Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas".
3. Berikan kesimpulan dengan melingkari salah satu pilihan yang telah disediakan sesuai dengan pendapat Bapak.

4. Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu mengisi lembar validasi ini

INDIKATOR/ASP EK YANG DINILAI	PERNYATAAN	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
Kemudahan navigasi	1. Terdapat tiga pilihan untuk masuk (<i>log in</i>) kedalam <i>e-learning</i> sesuai kebutuhan.					✓
	2. Terdapat fitur <i>access code</i> (kode akses) pada <i>e-learning</i> untuk setiap kali masuk kedalam mata pelajaran tertentu pada suatu kelas.					✓
	3. Pada <i>e-learning</i> materi Hukum Newton terdapat fitur <i>notifications</i> (pemberitahuan) sebagai penanda adanya aktivitas dalam pembelajaran.					✓
	4. Materi pembelajaran yang tersedia di <i>e-learning</i> materi Hukum Newton yang dapat diakses kapan pun dan dimanapun.				✓	
Kesesuaian dengan komponen <i>e-learning</i>	5. Pada <i>e-learning</i> Hukum Newton terdapat peta materi di pertemuan pertama yang mencakup ruang lingkup materi terkait.					✓
	6. Pada <i>e-learning</i> Hukum Newton terdapat bahan ajar di setiap pembelajaran dengan pokok bahasan yang berbeda.					✓
	7. Pada <i>e-learning</i> Hukum Newton terdapat video, gambar dan animasi di setiap pembelajaran dengan pokok bahasan yang berbeda.				✓	
	8. Pada <i>e-learning</i> Hukum Newton terdapat link yang mudah di akses di tiap pokok bahasan yang berbeda.				✓	✓

9. Pada <i>e-learning</i> Hukum Newton terdapat simulasi dan Virtual lab dalam pembelajaran 1 dan 2.					✓
10. Pada <i>e-learning</i> Hukum Newton terdapat lembar kerja siswa di setiap pokok bahasan yang berbeda.					✓
11. Pada <i>e-learning</i> Hukum Newton terdapat quiz online yang bernama Delima berdasarkan materi terkait.					✓
12. Pada <i>e-learning</i> materi Hukum Newton terdapat evaluasi dalam bentuk pilihan ganda dan esai beserta hasil skor.				✓	
13. Pada <i>e-learning</i> materi Hukum Newton terdapat fitur pesan sebagai wadah untuk berdiskusi dan mengumpulkan tugas					✓
14. Pada <i>e-learning</i> materi Hukum Newton terdapat hasil penilaian dari siswa yang telah mengerjakan evaluasi.					✓
15. Pada <i>e-learning</i> Hukum Newton terdapat Media dan Album yang berisikan kumpulan media dalam <i>e-learning</i>					✓

Komentar :

- ① Link Gunakan sumber terpercaya
- ② font dirapikan
- ③ Jangan terlalu banyak folder

Kesimpulan:

Berdasarkan penilaian tersebut, kami mohon kesediaan Bapak/Ibu memberikan kesimpulan dengan melingkari salah satu nomor dibawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

- a. Layak untuk di uji coba tanpa revisi
- b. Layak untuk di uji coba dengan revisi sesuai saran
- c. Belum/tidak layak untuk di uji cobakan

Palembang, 12 Februari 2020

Validator



Melly Ariska, S.Pd., M.Sc.
NIPUS. 198909272015106201

LEMBAR VALIDASI *E-LEARNING* PADA PENGEMBANGAN *E-LEARNING* FISIKA MATERI HUKUM NEWTON UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS

Peneliti : Septania Pratiwi
Pembimbing : 1. Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.
2. Drs. Zulherman, M.Pd.

Nama validator : Wiwat Hasanah, M.Kom

2

Tanggal : 13 Februari 2020

Tujuan : Lembar Validasi ini bertujuan untuk mengetahui kebenaran dari komponen-komponen *e-learning* "Pengembangan *E-Learning* Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas"

Petunjuk :

1. Berilah penilaian Bapak/Ibu terhadap kelayakan isi "Pengembangan *E-Learning* Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas" dengan memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom skala penilaian yang telah disediakan berdasarkan ketentuan berikut.
5 = pernyataan sangat sesuai
4 = pernyataan sesuai
3 = pernyataan cukup sesuai
2 = pernyataan kurang sesuai
1 = pernyataan tidak sesuai
2. Berikan komentar, saran, dan kritik Bapak/Ibu pada kolom saran revisi yang telah disediakan untuk penyempurnaan "Pengembangan *E-Learning* Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas".
3. Berikan kesimpulan dengan melingkari salah satu pilihan yang telah disediakan sesuai dengan pendapat Bapak.

4. Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu mengisi lembar validasi ini

INDIKATOR/ASP EK YANG DINILAI	PERNYATAAN	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
Kemudahan navigasi	1. Terdapat tiga pilihan untuk masuk (<i>log in</i>) kedalam <i>e-learning</i> sesuai kebutuhan.				✓	
	2. Terdapat fitur <i>access code</i> (kode akses) pada <i>e-learning</i> untuk setiap kali masuk kedalam mata pelajaran tertentu pada suatu kelas.					✓
	3. Pada <i>e-learning</i> materi Hukum Newton terdapat fitur <i>notifications</i> (pemberitahuan) sebagai penanda adanya aktivitas dalam pembelajaran.					✓
	4. Materi pembelajaran yang tersedia di <i>e-learning</i> materi Hukum Newton yang dapat diakses kapan pun dan dimanapun.				✓	
Kesesuaian dengan komponen <i>e-learning</i>	5. Pada <i>e-learning</i> Hukum Newton terdapat peta materi di pertemuan pertama yang mencakup ruang lingkup materi terkait.				✓	
	6. Pada <i>e-learning</i> Hukum Newton terdapat bahan ajar di setiap pembelajaran dengan pokok bahasan yang berbeda.					✓
	7. Pada <i>e-learning</i> Hukum Newton terdapat video, gambar dan animasi di setiap pembelajaran dengan pokok bahasan yang berbeda.					✓
	8. Pada <i>e-learning</i> Hukum Newton terdapat link yang mudah di akses di tiap pokok bahasan yang berbeda.				✓	

9. Pada <i>e-learning</i> Hukum Newton terdapat simulasi dan Virtual lab dalam pembelajaran 1 dan 2.				✓	
10. Pada <i>e-learning</i> Hukum Newton terdapat lembar kerja siswa di setiap pokok bahasan yang berbeda.					✓
11. Pada <i>e-learning</i> Hukum Newton terdapat quiz online yang bernama Delima berdasarkan materi terkait.				✓	
12. Pada <i>e-learning</i> materi Hukum Newton terdapat evaluasi dalam bentuk pilihan ganda dan esai beserta hasil skor.					✓
13. Pada <i>e-learning</i> materi Hukum Newton terdapat fitur pesan sebagai wadah untuk berdiskusi dan mengumpulkan tugas					✓
14. Pada <i>e-learning</i> materi Hukum Newton terdapat hasil penilaian dari siswa yang telah mengerjakan evaluasi.				✓	
15. Pada <i>e-learning</i> Hukum Newton terdapat Media dan Album yang berisikan kumpulan media dalam <i>e-learning</i>					✓

Komentar :

Pada Matai Pembelajaran aguri dicantumkan modul berupa format Pdf atau Ppt sehingga bisa diakses tanpa menggunakan Internet.

Kesimpulan:

Berdasarkan penilaian tersebut, kami mohon kesediaan Bapak/Ibu memberikan kesimpulan dengan melingkari salah satu nomor dibawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

- a. Layak untuk di uji coba tanpa revisi
- b. Layak untuk di uji coba dengan revisi sesuai saran
- c. Belum/tidak layak untuk di uji cobakan

Palembang, 13 Februari 2020

Validator



Wiwik Hatanah, M.Kom
NIP. 1985 0202 2009 03 2002

LEMBAR VALIDASI *E-LEARNING* PADA PENGEMBANGAN *E-LEARNING* FISIKA MATERI HUKUM NEWTON UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS

Peneliti : Septania Pratiwi
Pembimbing : 1. Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.
2. Drs. Zulherman, M.Pd.

Nama validator : Dila Badira, S.Pd
Tanggal : 17 Febvan' 2020

3

Tujuan : Lembar Validasi ini bertujuan untuk mengetahui kebenaran dari komponen-komponen *e-learning* "Pengembangan *E-Learning* Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas"

Petunjuk :

1. Berilah penilaian Bapak/Ibu terhadap kelayakan isi "Pengembangan *E-Learning* Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas" dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom skala penilaian yang telah disediakan berdasarkan ketentuan berikut.
5 = pernyataan sangat sesuai
4 = pernyataan sesuai
3 = pernyataan cukup sesuai
2 = pernyataan kurang sesuai
1 = pernyataan tidak sesuai
2. Berikan komentar, saran, dan kritik Bapak/Ibu pada kolom saran revisi yang telah disediakan untuk penyempurnaan "Pengembangan *E-Learning* Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas".
3. Berikan kesimpulan dengan melingkari salah satu pilihan yang telah disediakan sesuai dengan pendapat Bapak.

4. Terimakasih atas kesediaan Bapak Ibu mengisi lembar validasi ini

INDIKATOR/ASP EK YANG DINILAI	PERNYATAAN	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
Kemudahan navigasi	1. Terdapat tiga pilihan untuk masuk (<i>log in</i>) kedalam <i>e-learning</i> sesuai kebutuhan.					✓
	2. Terdapat fitur <i>access code</i> (kode akses) pada <i>e-learning</i> untuk setiap kali masuk kedalam mata pelajaran tertentu pada suatu kelas.					✓
	3. Pada <i>e-learning</i> materi Hukum Newton terdapat fitur <i>notifications</i> (pemberitahuan) sebagai penanda adanya aktivitas dalam pembelajaran.					✓
	4. Materi pembelajaran yang tersedia di <i>e-learning</i> materi Hukum Newton yang dapat diakses kapan pun dan dimanapun.					✓
Kesesuaian dengan komponen <i>e-learning</i>	5. Pada <i>e-learning</i> Hukum Newton terdapat peta materi di pertemuan pertama yang mencakup ruang lingkup materi terkait.					✓
	6. Pada <i>e-learning</i> Hukum Newton terdapat bahan ajar di setiap pembelajaran dengan pokok bahasan yang berbeda.					✓
	7. Pada <i>e-learning</i> Hukum Newton terdapat video, gambar dan animasi di setiap pembelajaran dengan pokok bahasan yang berbeda.					✓
	8. Pada <i>e-learning</i> Hukum Newton terdapat link yang mudah di akses di tiap pokok bahasan yang berbeda.				✓	

	9. Pada <i>e-learning</i> Hukum Newton terdapat simulasi dan Virtual lab dalam pembelajaran 1 dan 2.				✓
	10. Pada <i>e-learning</i> Hukum Newton terdapat lembar kerja siswa di setiap pokok bahasan yang berbeda.				✓
	11. Pada <i>e-learning</i> Hukum Newton terdapat quiz online yang bernama Delima berdasarkan materi terkait.			✓	
	12. Pada <i>e-learning</i> materi Hukum Newton terdapat evaluasi dalam bentuk pilihan ganda dan esai beserta hasil skor.				✓
	13. Pada <i>e-learning</i> materi Hukum Newton terdapat fitur pesan sebagai wadah untuk berdiskusi dan mengumpulkan tugas			✓	
	14. Pada <i>e-learning</i> materi Hukum Newton terdapat hasil penilaian dari siswa yang telah mengerjakan evaluasi.				✓
	15. Pada <i>e-learning</i> Hukum Newton terdapat Media dan Album yang berisikan kumpulan media dalam <i>e-learning</i>				✓

Komentar :

Link gunakan dari sumber terpercaya, bisa juga berasal dari website pribadi peneliti.

Berdasarkan penilaian tersebut, kami mohon kesediaan Bapak/Ibu memberikan kesimpulan dengan melingkari salah satu nomor dibawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

- a. Layak untuk di uji coba tanpa revisi
- b. Layak untuk di uji coba dengan revisi sesuai saran
- c. Belum/tidak layak untuk di uji cobakan

Palembang, 17/2 2020

Validator



DUA BADIRO

NIP.

**LEMBAR ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP *E-LEARNING* FISIKA
MATERI HUKUM NEWTON UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

Nama Siswa : Khairunnisa Cahor Wulandari
Asal Sekolah : SMAN 3 Palembang
Kelas : X

①

Petunjuk :

1. Berilah penilaian terhadap "Pengembangan *E-Learning* Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas" dengan memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom skala penilaian yang telah disediakan berdasarkan ketentuan berikut.
 5 = pernyataan sangat sesuai
 4 = pernyataan sesuai
 3 = pernyataan cukup sesuai
 2 = pernyataan kurang sesuai
 1 = pernyataan tidak sesuai
2. Berikan komentar anda pada kolom yang telah disediakan untuk penyempurnaan *e-learning* yang dikembangkan ini.
3. Terimakasih atas kesediaan anda dalam mengisi lembar angket ini

	PERNYATAAN	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan teks/bacaan dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton dapat terbaca dengan jelas					✓
2.	Saya senang belajar fisika materi Hukum Newton di sekolah menengah atas dengan <i>e-learning</i>				✓	
3.	Narasi yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika Hukum Newton menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami.				✓	

4.	Video pembelajaran yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton mudah dipahami				✓
5.	Simulasi animasi yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton mudah digunakan.				✓
6.	<i>Virtual Laboratory</i> yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton mudah digunakan.			✓	
7.	Gambar dan animasi yang mudah dipahami pada <i>e-learning</i> membantu saya menganalisis materi Hukum Newton.			✓	
8.	Peta materi yang terdapat pada <i>e-learning</i> membantu saya dalam memahami materi Hukum Newton.		✓		
9.	Link yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton dapat di akses dengan mudah.		✓		
10.	Contoh soal dan pembahasan dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton membantu saya mudah memahami konsep-konsep fisika.			✓	
11.	Evaluasi Soal dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton membantu saya mudah memahami konsep Hukum Newton.			✓	
12.	Forum Diskusi dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton membantu saya dalam berdiskusi dengan pengajar.			✓	
13.	Penggunaan <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton di sekolah menengah atas membantu saya memahami konsep-konsep fisika.				✓

Komentar:

Menurut saya sebagai pelajar jika kita belajar menggunakan E-learning itu sangat memudahkan kita dan dengan itu kita bisa belajar dimana saja tanpa membawa buku karena kita bisa belajar di hp atau ipad ataupun laptop. Link mudah diakses tetapi kurang menarik.

Palembang, 6 Februari 2020

Pemberi Tanggapan



(Khairunnisa Cahur Wulandari)

**LEMBAR ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP *E-LEARNING* FISIKA
MATERI HUKUM NEWTON UNTUK MENGEKEMBANGKAN KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

Nama Siswa : DELLA ERICA
Asal Sekolah : SMAN 3 PLG
Kelas : X MIPA 1

Petunjuk :

1. Berilah penilaian terhadap "Pengembangan *E-Learning* Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas" dengan memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom skala penilaian yang telah disediakan berdasarkan ketentuan berikut.
 - 5 = pernyataan sangat sesuai
 - 4 = pernyataan sesuai
 - 3 = pernyataan cukup sesuai
 - 2 = pernyataan kurang sesuai
 - 1 = pernyataan tidak sesuai
2. Berikan komentar anda pada kolom yang telah disediakan untuk penyempurnaan *e-learning* yang dikembangkan ini.
3. Terimakasih atas kesediaan anda dalam mengisi lembar angket ini

	PERNYATAAN	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan teks/bacaan dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton dapat terbaca dengan jelas				✓	
2.	Saya senang belajar fisika materi Hukum Newton di sekolah menengah atas dengan <i>e-learning</i>					✓
3.	Narasi yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika Hukum Newton menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami.					✓

4.	Video pembelajaran yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton mudah dipahami			✓		
5.	Simulasi animasi yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton mudah digunakan.				✓	
6.	<i>Virtual Laboratory</i> yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton mudah digunakan.				✓	
7.	Gambar dan animasi yang mudah dipahami pada <i>e-learning</i> membantu saya menganalisis materi Hukum Newton.				✓	
8.	Peta materi yang terdapat pada <i>e-learning</i> membantu saya dalam memahami materi Hukum Newton.				✓	
9.	Link yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton dapat di akses dengan mudah.			✓		
10.	Contoh soal dan pembahasan dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton membantu saya mudah memahami konsep-konsep fisika.			✓		
11.	Evaluasi Soal dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton membantu saya mudah memahami konsep Hukum Newton.				✓	
12.	Forum Diskusi dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton membantu saya dalam berdiskusi dengan pengajar.				✓	
13.	Penggunaan <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton di sekolah menengah atas membantu saya memahami konsep-konsep fisika.				✓	

Komentar:

E-Learning dapat memotivasi siswa dalam menyelesaikan pembelajaran. Menurut saya video pembelajaran kurang jelas & tidak mudah dipahami, link yang diakses tidak menarik serta contoh soal yang kurang variasi.

Palembang, 6 Februari 2020
Pemberi Tanggapan



(DELLA ERICA)

**LEMBAR ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP *E-LEARNING* FISIKA
MATERI HUKUM NEWTON UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

Nama Siswa : SIVA NAFISAH ADWIRIA
Asal Sekolah : SMAN 3 Palembang
Kelas : X IPA 1.

Petunjuk :

1. Berilah penilaian terhadap "Pengembangan *E-Learning* Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas" dengan memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom skala penilaian yang telah disediakan berdasarkan ketentuan berikut.
 - 5 = pernyataan sangat sesuai
 - 4 = pernyataan sesuai
 - 3 = pernyataan cukup sesuai
 - 2 = pernyataan kurang sesuai
 - 1 = pernyataan tidak sesuai
2. Berikan komentar anda pada kolom yang telah disediakan untuk penyempurnaan *e-learning* yang dikembangkan ini.
3. Terimakasih atas kesediaan anda dalam mengisi lembar angket ini

	PERNYATAAN	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan teks/bacaan dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton dapat terbaca dengan jelas					✓
2.	Saya senang belajar fisika materi Hukum Newton di sekolah menengah atas dengan <i>e-learning</i>				✓	
3.	Narasi yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika Hukum Newton menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami.				✓	

4.	Video pembelajaran yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton mudah dipahami				✓	
5.	Simulasi animasi yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton mudah digunakan.				✓	
6.	<i>Virtual Laboratory</i> yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton mudah digunakan.				✓	
7.	Gambar dan animasi yang mudah dipahami pada <i>e-learning</i> membantu saya menganalisis materi Hukum Newton.					✓
8.	Peta materi yang terdapat pada <i>e-learning</i> membantu saya dalam memahami materi Hukum Newton.					✓
9.	Link yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton dapat di akses dengan mudah.			✓		
10.	Contoh soal dan pembahasan dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton membantu saya mudah memahami konsep-konsep fisika.			✓		
11.	Evaluasi Soal dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton membantu saya mudah memahami konsep Hukum Newton.				✓	
12.	Forum Diskusi dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton membantu saya dalam berdiskusi dengan pengajar.					✓
13.	Penggunaan <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton di sekolah menengah atas membantu saya memahami konsep-konsep fisika.				✓	

Komentar:

Menurut saya E-learning ~~lebih~~ ini sangat menarik. Tampilan materi, video, gambar sangat menarik untuk dipelajari. Dan lagi pula E-learning bisa di buka tanpa biaya hanya kuota. Yang dulunya saya tidak menyukai fisika, jadi suka.

Palembang, 6 Februari 2020

Pemberi Tanggapan



(Siva Marisah Adewina)

**LEMBAR ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP *E-LEARNING* FISIKA
MATERI HUKUM NEWTON UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

Nama Siswa	: Santara Yura Pratiwi (1)
Asal Sekolah	: SMA N 3 Palembang
Kelas	: X MIPA 1

Petunjuk :

1. Berilah penilaian terhadap "Pengembangan *E-Learning* Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas" dengan memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom skala penilaian yang telah disediakan berdasarkan ketentuan berikut.
5 = pernyataan sangat sesuai
4 = pernyataan sesuai
3 = pernyataan cukup sesuai
2 = pernyataan kurang sesuai
1 = pernyataan tidak sesuai
2. Berikan komentar anda pada kolom yang telah disediakan untuk penyempurnaan *e-learning* yang dikembangkan ini menjadi lebih baik.
3. Terimakasih atas kesediaan anda dalam mengisi lembar angket ini.
4. Selamat mengerjakan.

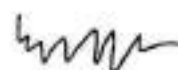
	PERNYATAAN	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan teks/bacaan dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton dapat terbaca dengan jelas				✓	
2.	Saya senang belajar fisika materi Hukum Newton di sekolah menengah atas dengan <i>e-learning</i>				✓	
3.	Narasi yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika Hukum Newton menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami.				✓	
4.	Video pembelajaran yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton mudah dipahami				✓	
5.	Simulasi animasi yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton mudah digunakan.					✓
6.	<i>Virtual Laboratory</i> yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton mudah digunakan.					✓
7.	Gambar dan animasi yang mudah dipahami pada <i>e-learning</i> membantu saya menganalisis materi Hukum Newton.					✓
8.	Peta materi yang terdapat pada <i>e-learning</i> membantu saya dalam memahami materi Hukum Newton.				✓	
9.	Link yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton dapat di akses dengan mudah.				✓	
10.	Contoh soal dan pembahasan dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton membantu saya mudah memahami konsep-konsep fisika.					✓
11.	Evaluasi Soal dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton membantu saya mudah memahami konsep Hukum Newton.				✓	
12.	Forum Diskusi dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton membantu saya dalam berdiskusi dengan pengajar.					✓

13.	Penggunaan <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton di sekolah menengah atas membantu saya memahami konsep-konsep fisika.			✓
-----	---	--	--	---

Komentar:

Penggunaan *e-learning* sangat membantu meningkatkan rasa minat dan efektivitas pembelajaran, di rumah & sekolah.

Palembang, 2020
Pemberi Tanggapan



(Sartana Yura Pratiwi)

**LEMBAR ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP *E-LEARNING* FISIKA
MATERI HUKUM NEWTON UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

Nama Siswa : Bunga Summa Tribuana (2)
Asal Sekolah : SMA NEGERI 3 PALEMBANG
Kelas : X. MIPA 1

Petunjuk :

1. Berilah penilaian terhadap "Pengembangan *E-Learning* Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas" dengan memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom skala penilaian yang telah disediakan berdasarkan ketentuan berikut.
5 = pernyataan sangat sesuai
4 = pernyataan sesuai
3 = pernyataan cukup sesuai
2 = pernyataan kurang sesuai
1 = pernyataan tidak sesuai
2. Berikan komentar anda pada kolom yang telah disediakan untuk penyempurnaan *e-learning* yang dikembangkan ini menjadi lebih baik.
3. Terimakasih atas kesediaan anda dalam mengisi lembar angket ini.
4. Selamat mengerjakan.

	PERNYATAAN	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan teks/bacaan dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton dapat terbaca dengan jelas					✓
2.	Saya senang belajar fisika materi Hukum Newton di sekolah menengah atas dengan <i>e-learning</i>				✓	
3.	Narasi yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika Hukum Newton menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami.					✓
4.	Video pembelajaran yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton mudah dipahami				✓	
5.	Simulasi animasi yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton mudah digunakan.				✓	
6.	<i>Virtual Laboratory</i> yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton mudah digunakan.				✓	
7.	Gambar dan animasi yang mudah dipahami pada <i>e-learning</i> membantu saya menganalisis materi Hukum Newton.					✓
8.	Peta materi yang terdapat pada <i>e-learning</i> membantu saya dalam memahami materi Hukum Newton.					✓
9.	Link yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton dapat di akses dengan mudah.					✓
10.	Contoh soal dan pembahasan dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton membantu saya mudah memahami konsep-konsep fisika.			✓		
11.	Evaluasi Soal dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton membantu saya mudah memahami konsep Hukum Newton.				✓	
12.	Forum Diskusi dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton membantu saya dalam berdiskusi dengan pengajar.					✓

13.	Penggunaan <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton di sekolah menengah atas membantu saya memahami konsep-konsep fisika.				✓
-----	---	--	--	--	---

Komentar:

e-learning menurut saya sudah cukup bagus dan canggih. Namun gaya bahasanya lebih di jelaskan lagi, dan suara video nya juga sudah bagus untuk didengarkan. :D
 Fighting!
 GEMOII!
 😊 😊

Palembang, . 2020
 Pemberi Tanggapan



(Bunga Selma Triana)

**LEMBAR ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP *E-LEARNING* FISIKA
MATERI HUKUM NEWTON UNTUK MENGEKMBANGKAN KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

Nama Siswa : Naura abangah (3)
Asal Sekolah : SMA N 3 Palembang
Kelas : X IPA I

Petunjuk :


1. Berilah penilaian terhadap "Pengembangan *E-Learning* Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas" dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom skala penilaian yang telah disediakan berdasarkan ketentuan berikut.
5 = pernyataan sangat sesuai
4 = pernyataan sesuai
3 = pernyataan cukup sesuai
2 = pernyataan kurang sesuai
1 = pernyataan tidak sesuai
2. Berikan komentar anda pada kolom yang telah disediakan untuk penyempurnaan *e-learning* yang dikembangkan ini menjadi lebih baik.
3. Terimakasih atas kesediaan anda dalam mengisi lembar angket ini.
4. Selamat mengerjakan.

PERNYATAAN	SKALA PENILAIAN				
	1	2	3	4	5
1. Tampilan teks/hacaaan dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton dapat terbaca dengan jelas					✓
2. Saya senang belajar fisika materi Hukum Newton di sekolah menengah atas dengan <i>e-learning</i>				✓	
3. Narasi yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika Hukum Newton menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami.					✓
4. Video pembelajaran yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton mudah dipahami				✓	
5. Simulasi animasi yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton mudah digunakan.				✓	
6. <i>Virtual Laboratory</i> yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton mudah digunakan.				✓	
7. Gambar dan animasi yang mudah dipahami pada <i>e-learning</i> membantu saya menganalisis materi Hukum Newton.					✓
8. Peta materi yang terdapat pada <i>e-learning</i> membantu saya dalam memahami materi Hukum Newton.					✓
9. Link yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton dapat di akses dengan mudah.					✓
10. Contoh soal dan pembahasan dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton membantu saya mudah memahami konsep-konsep fisika.					✓
11. Evaluasi Soal dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton membantu saya mudah memahami konsep Hukum Newton.					✓
12. Forum Diskusi dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton membantu saya dalam berdiskusi dengan pengajar.					✓

13.	Penggunaan <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton di sekolah menengah atas membantu saya memahami konsep-konsep fisika.				
-----	---	--	--	--	--

Komentar:

Menurut saya *e-learning* ini sudah bagus untuk dipelajari para siswa. Pemahaman dalam video tersebut juga jelas namun dalam *e-learning* ini kerangka memiliki pembahasan yang lebih jelas lagi. *e-learning* ini juga mudah diakses dan sangat dipahami hanya saja pembahasannya materi yang kurang.

Smile !!

 I love

Palembang, . . . 2020
 Pemberi Tanggapan



(Nadia Olungah)

**LEMBAR ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP *E-LEARNING* FISIKA
MATERI HUKUM NEWTON UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

Nama Siswa : THAS HAGRI SYUAZW (A)
Asal Sekolah : SMA N 3 PLG
Kelas : X MIPA 1

Petunjuk :

1. Berilah penilaian terhadap "Pengembangan *E-Learning* Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas" dengan memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom skala penilaian yang telah disediakan berdasarkan ketentuan berikut.
5 = pernyataan sangat sesuai
4 = pernyataan sesuai
3 = pernyataan cukup sesuai
2 = pernyataan kurang sesuai
1 = pernyataan tidak sesuai
2. Berikan komentar anda pada kolom yang telah disediakan untuk penyempurnaan *e-learning* yang dikembangkan ini menjadi lebih baik.
3. Terimakasih atas kesediaan anda dalam mengisi lembar angket ini.
4. Selamat mengerjakan.

	PERNYATAAN	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan teks/bacaan dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton dapat terbaca dengan jelas					✓
2.	Saya senang belajar fisika materi Hukum Newton di sekolah menengah atas dengan <i>e-learning</i>					✓
3.	Narasi yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika Hukum Newton menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami.					✓
4.	Video pembelajaran yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton mudah dipahami					✓
5.	Simulasi animasi yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton mudah digunakan.				✓	
6.	<i>Virtual Laboratory</i> yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton mudah digunakan.				✓	
7.	Gambar dan animasi yang mudah dipahami pada <i>e-learning</i> membantu saya menganalisis materi Hukum Newton.				✓	
8.	Peta materi yang terdapat pada <i>e-learning</i> membantu saya dalam memahami materi Hukum Newton.				✓	
9.	Link yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton dapat di akses dengan mudah.				✓	
10.	Contoh soal dan pembahasan dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton membantu saya mudah memahami konsep-konsep fisika.				✓	
11.	Evaluasi Soal dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton membantu saya mudah memahami konsep Hukum Newton.				✓	
12.	Forum Diskusi dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton membantu saya dalam berdiskusi dengan pengajar.					✓

13.	Penggunaan <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton di sekolah menengah atas membantu saya memahami konsep-konsep fisika.				✓	
-----	---	--	--	--	---	--

Komentar:

untuk e-learningnya sudah bagus, isatannya juga tapi
agak lebih di rubah lagi, dan link nya agak kurang bisa
ditemukan. tapi sudah ancur semua :)
Gemoiii :)

Fighting!

Palembang, 2020
Pemberi Tanggapan

(Thias h.t)

**LEMBAR ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP *E-LEARNING* FISIKA
MATERI HUKUM NEWTON UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

Nama Siswa	: Nelia Meriani Putri (5)
Asal Sekolah	: SMA N 3 Plus
Kelas	: X-IPA.5

Petunjuk :

1. Berilah penilaian terhadap “Pengembangan *E-Learning* Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas” dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom skala penilaian yang telah disediakan berdasarkan ketentuan berikut.
5 = pernyataan sangat sesuai
4 = pernyataan sesuai
3 = pernyataan cukup sesuai
2 = pernyataan kurang sesuai
1 = pernyataan tidak sesuai
2. Berikan komentar anda pada kolom yang telah disediakan untuk penyempurnaan *e-learning* yang dikembangkan ini menjadi lebih baik.
3. Terimakasih atas kesediaan anda dalam mengisi lembar angket ini.
4. Selamat mengerjakan.

	PERNYATAAN	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan teks/bacaan dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton dapat terbaca dengan jelas					✓
2.	Saya senang belajar fisika materi Hukum Newton di sekolah menengah atas dengan <i>e-learning</i>					✓
3.	Narasi yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika Hukum Newton menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami.					✓
4.	Video pembelajaran yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton mudah dipahami				✓	
5.	Simulasi animasi yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton mudah digunakan.				✓	
6.	<i>Virtual Laboratory</i> yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton mudah digunakan.					✓
7.	Gambar dan animasi yang mudah dipahami pada <i>e-learning</i> membantu saya menganalisis materi Hukum Newton.				✓	
8.	Peta materi yang terdapat pada <i>e-learning</i> membantu saya dalam memahami materi Hukum Newton.					✓
9.	Link yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton dapat di akses dengan mudah.					✓
10.	Contoh soal dan pembahasan dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton membantu saya mudah memahami konsep-konsep fisika.			✓		
11.	Evaluasi Soal dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton membantu saya mudah memahami konsep Hukum Newton.				✓	
12.	Forum Diskusi dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton membantu saya dalam berdiskusi dengan pengajar.			✓		

**LEMBAR ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP *E-LEARNING* FISIKA
MATERI HUKUM NEWTON UNTUK MENGEKEMBANGKAN KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

Nama Siswa	: (Clonda Yosmin A-9 16)
Asal Sekolah	: SMA NEGERI 3 PALEMBANG
Kelas	: X MIPA 2

Petunjuk :

1. Berilah penilaian terhadap "Pengembangan *E-Learning* Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas" dengan memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom skala penilaian yang telah disediakan berdasarkan ketentuan berikut.
5 = pernyataan sangat sesuai
4 = pernyataan sesuai
3 = pernyataan cukup sesuai
2 = pernyataan kurang sesuai
1 = pernyataan tidak sesuai
2. Berikan komentar anda pada kolom yang telah disediakan untuk penyempurnaan *e-learning* yang dikembangkan ini menjadi lebih baik.
3. Terimakasih atas kesediaan anda dalam mengisi lembar angket ini.
4. Selamat mengerjakan.

	PERNYATAAN	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan teks/bacaan dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton dapat terbaca dengan jelas					✓
2.	Saya senang belajar fisika materi Hukum Newton di sekolah menengah atas dengan <i>e-learning</i>					✓
3.	Narasi yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika Hukum Newton menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami.					✓
4.	Video pembelajaran yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton mudah dipahami				✓	
5.	Simulasi animasi yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton mudah digunakan.					✓
6.	<i>Virtual Laboratory</i> yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton mudah digunakan.				✓	
7.	Gambar dan animasi yang mudah dipahami pada <i>e-learning</i> membantu saya menganalisis materi Hukum Newton.				✓	
8.	Peta materi yang terdapat pada <i>e-learning</i> membantu saya dalam memahami materi Hukum Newton.				✓	
9.	Link yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton dapat di akses dengan mudah.					✓
10.	Contoh soal dan pembahasan dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton membantu saya mudah memahami konsep-konsep fisika.				✓	
11.	Evaluasi Soal dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton membantu saya mudah memahami konsep Hukum Newton.				✓	
12.	Forum Diskusi dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton membantu saya dalam berdiskusi dengan pengajar.					✓

13.	Penggunaan <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton di sekolah menengah atas membantu saya memahami konsep-konsep fisika.				✓
-----	---	--	--	--	---

Komentar:

Untuk metode *e-learning* sudah bagus tetapi mohon dikembangkan sedikit lain dalam hal animasi agar lebih menarik supaya lebih bagus lagi!! 😊

Palembang, 2020

Pemberi Tanggapan

(Yulius Amin A.S.)

**LEMBAR ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP *E-LEARNING* FISIKA
MATERI HUKUM NEWTON UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

Nama Siswa : Hertina Rahma Wati (7)
Asal Sekolah : SMA Negeri 3 Palembang
Kelas : X MIPA 1

Petunjuk :

1. Berilah penilaian terhadap "Pengembangan *E-Learning* Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas" dengan memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom skala penilaian yang telah disediakan berdasarkan ketentuan berikut.
5 = pernyataan sangat sesuai
4 = pernyataan sesuai
3 = pernyataan cukup sesuai
2 = pernyataan kurang sesuai
1 = pernyataan tidak sesuai
2. Berikan komentar anda pada kolom yang telah disediakan untuk penyempurnaan *e-learning* yang dikembangkan ini menjadi lebih baik.
3. Terimakasih atas kesediaan anda dalam mengisi lembar angket ini.
4. Selamat mengerjakan.

	PERNYATAAN	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan teks/bacaan dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton dapat terbaca dengan jelas					✓
2.	Saya senang belajar fisika materi Hukum Newton di sekolah menengah atas dengan <i>e-learning</i>					✓
3.	Narasi yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika Hukum Newton menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami.					✓
4.	Video pembelajaran yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton mudah dipahami					✓
5.	Simulasi animasi yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton mudah digunakan.				✓	
6.	<i>Virtual Laboratory</i> yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton mudah digunakan.					✓
7.	Gambar dan animasi yang mudah dipahami pada <i>e-learning</i> membantu saya menganalisis materi Hukum Newton.					✓
8.	Peta materi yang terdapat pada <i>e-learning</i> membantu saya dalam memahami materi Hukum Newton.				✓	
9.	Link yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton dapat di akses dengan mudah.					✓
10.	Contoh soal dan pembahasan dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton membantu saya mudah memahami konsep-konsep fisika.				✓	
11.	Evaluasi Soal dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton membantu saya mudah memahami konsep Hukum Newton.				✓	
12.	Forum Diskusi dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton membantu saya dalam berdiskusi dengan pengajar.					✓

13.	Penggunaan <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton di sekolah menengah atas membantu saya memahami konsep-konsep fisika.				✓
-----	---	--	--	--	---

Komentar:

Gambar animasi, format teks dan linernya mudah di pahami dan dapat penguasaan, yg lebih bermakna. tidak ada typo atau salah dalam penguasaan.

Palembang, 2020

Pemberi Tanggapan



(Holina Rahma wati)

**LEMBAR ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP *E-LEARNING* FISIKA
MATERI HUKUM NEWTON UNTUK MENGEKEMBANGKAN KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

Nama Siswa	: Fatimah Karana Kajmir Dirgantara (8)
Asal Sekolah	: SMA Negeri 3 Palembang
Kelas	: X mpa 1

Petunjuk :

1. Berilah penilaian terhadap "Pengembangan *E-Learning* Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas" dengan memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom skala penilaian yang telah disediakan berdasarkan ketentuan berikut.
5 = pernyataan sangat sesuai
4 = pernyataan sesuai
3 = pernyataan cukup sesuai
2 = pernyataan kurang sesuai
1 = pernyataan tidak sesuai
2. Berikan komentar anda pada kolom yang telah disediakan untuk penyempurnaan *e-learning* yang dikembangkan ini menjadi lebih baik.
3. Terimakasih atas kesediaan anda dalam mengisi lembar angket ini.
4. Selamat mengerjakan.

	PERNYATAAN	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan teks/bacaan dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton dapat terbaca dengan jelas					✓
2.	Saya senang belajar fisika materi Hukum Newton di sekolah menengah atas dengan <i>e-learning</i>					✓
3.	Narasi yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika Hukum Newton menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami.					✓
4.	Video pembelajaran yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton mudah dipahami				✓	
5.	Simulasi animasi yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton mudah digunakan.					✓
6.	<i>Virtual Laboratory</i> yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton mudah digunakan.					✓
7.	Gambar dan animasi yang mudah dipahami pada <i>e-learning</i> membantu saya menganalisis materi Hukum Newton.					✓
8.	Peta materi yang terdapat pada <i>e-learning</i> membantu saya dalam memahami materi Hukum Newton.				✓	
9.	Link yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton dapat di akses dengan mudah.				✓	
10.	Contoh soal dan pembahasan dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton membantu saya mudah memahami konsep-konsep fisika.				✓	
11.	Evaluasi Soal dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton membantu saya mudah memahami konsep Hukum Newton.				✓	
12.	Forum Diskusi dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton membantu saya dalam berdiskusi dengan pengajar.					✓

13.	Penggunaan <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton di sekolah menengah atas membantu saya memahami konsep-konsep fisika.				✓	
-----	---	--	--	--	---	--

Komentar:

dengan adanya e-learning lebih memudahkan kita tak lagi harus menggunakan buku untuk belajar, mengasahnya juga mudah dan dengan adanya animasi belajar menjadi lebih atrik dan tidak mudah bosan pada aplikasi Schoology.

Palembang, 2020

Pemberi Tanggapan



(Fatimah.k.k.d.)

**LEMBAR ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP *E-LEARNING* FISIKA
MATERI HUKUM NEWTON UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

Nama Siswa	: Vanya Gita Purnamayani (9)
Asal Sekolah	: SMAN 3 Palembang
Kelas	: X mpa 1

Petunjuk :

1. Berilah penilaian terhadap “Pengembangan *E-Learning* Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas” dengan memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom skala penilaian yang telah disediakan berdasarkan ketentuan berikut.
5 = pernyataan sangat sesuai
4 = pernyataan sesuai
3 = pernyataan cukup sesuai
2 = pernyataan kurang sesuai
1 = pernyataan tidak sesuai
2. Berikan komentar anda pada kolom yang telah disediakan untuk penyempurnaan *e-learning* yang dikembangkan ini menjadi lebih baik.
3. Terimakasih atas kesediaan anda dalam mengisi lembar angket ini.
4. Selamat mengerjakan.


	PERNYATAAN	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan teks/bacaan dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton dapat terbaca dengan jelas					✓
2.	Saya senang belajar fisika materi Hukum Newton di sekolah menengah atas dengan <i>e-learning</i>					✓
3.	Narasi yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika Hukum Newton menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami.					✓
4.	Video pembelajaran yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton mudah dipahami				✓	
5.	Simulasi animasi yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton mudah digunakan.					✓
6.	<i>Virtual Laboratory</i> yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton mudah digunakan.				✓	
7.	Gambar dan animasi yang mudah dipahami pada <i>e-learning</i> membantu saya menganalisis materi Hukum Newton.				✓	
8.	Peta materi yang terdapat pada <i>e-learning</i> membantu saya dalam memahami materi Hukum Newton.			✓		
9.	Link yang terdapat dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton dapat di akses dengan mudah.					✓
10.	Contoh soal dan pembahasan dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton membantu saya mudah memahami konsep-konsep fisika.					✓
11.	Evaluasi Soal dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton membantu saya mudah memahami konsep Hukum Newton.				✓	
12.	Forum Diskusi dalam <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton membantu saya dalam berdiskusi dengan pengajar.					✓

13.	Penggunaan <i>e-learning</i> fisika materi Hukum Newton di sekolah menengah atas membantu saya memahami konsep-konsep fisika.				✓
-----	---	--	--	--	---

Komentar:

Aplikasi Schoology terdapat *e-learning* Hukum Newton, yang sangat menarik dan mudah dipahami karena ada gambar, video dan animasi.

Palembang, 2020
 Pemberi Tanggapan

()

LAMPIRAN C

(ADMINISTRASI PENELITIAN)



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS KEGIRIAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Raya Palembang-unri KM 32 Indralaya, Ugan Ilir 30662 Sumatera Selatan.
Telepon 0711 580055 Fax 0711 580058
Laman E-mail support@fkip.unsi.ac.id

Nama : Septania Pratiwi
NIM : 06111281621020
Program Studi : Pendidikan Fisika

Judul Skripsi :

1. Pengembangan *E-Learning* Materi Hukum Newton untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas.
2. Efektivitas *Blended Learning* Melalui *Google Classroom* Terhadap Minat dan Hasil Belajar Fisika di SMA Negeri 3 Palembang.
3. Pengembangan Perangkat Pembelajaran *Blended Learning* Berbasis *Edmodo* Pada Materi Suhu dan Kalor di SMA Negeri 3 Palembang

Nomor judul yang disetujui :

Pembimbing : 1. Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.

2. Drs. Zulherman, M.Pd.

Inderalaya, Agustus 2019

Koordinator Program Studi,

Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.

NIP. 197905222005011005

Tembusan:

1. Dosen Pembimbing
2. Subbagian Akademik



PERSETUJUAN SEMINAR PROPOSAL PENELITIAN

Judul : Pengembangan *E-Learning* Materi Hukum Newton untuk
Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah
Atas
Nama / NIM : Septania Pratiwi / 06111281621020
Program Studi : Pendidikan Fisika

Disetujui untuk disampaikan pada Seminar Proposal Penelitian yang akan dilaksanakan pada :
Hari, tanggal : Selasa, 10 September 2019
Tempat : Ruang Kuliah Gedung D FKIP Unsri
Waktu : 08.00 s/d selesai

Pembimbing 1,



Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd
NIP 197905222005011005

Pembimbing 2,



Drs. Zulherman, M.Pd
NIP 195607121985031005

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika



Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd
NIP 197905222005011005



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGEJAJARAN ALAM
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
Jl. Raya Palembang-Prabumulih KM 32 Indralaya Ogan Ilir 30662
Website : Email: fisika@fkip.unswi.ac.id

Judul : Pengembangan *E-Learning* Materi Hukum Newton untuk
Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah
Menengah Atas

NAMA : Septania Pratiwi

NIM : 06111281621020

PEMBIMBING : 1. Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd
2. Drs. Zulherman, M.Pd

Telah diseminarkan pada seminar usul penelitian

Hari, tanggal : Selasa, 10 September 2019
Tempat : Ruang Kuliah Gedung D FKIP Unsri
Waktu : 08:00 s/d Selesai

Pembimbing I


Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd
NIP 197905222005011005

Pembimbing II

Drs. Zulherman, M.Pd
NIP 195607121985031005

Mengetahui
Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika

Dr. Ketang Wiyono, M.Pd
NIP 197905222005011005

		<p>pada <i>blended learning</i>?</p> <p>Saran:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Di analisis materi, petakan konsep hukum newton yang sesuai dengan tatap maya dan tatap muka berdasarkan indikator keterampilan berpikir kritis. 2. Tatap maya lebih menekankan pada konsep hukum newton, sedangkan tatap muka lebih menekankan untuk melakukan praktikum, dimana <i>e-learning</i> sebagai komplementor. 	<p>difokuskan ke media pembelajaran seperti video animasi, video simulasi dan sebagainya.</p> <p>Tanggapan:</p> <p>Saran diterima dengan baik dan akan diperbaiki.</p>	
3.	Melly Ariska, S.Pd., M.Sc	<p>Pertanyaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kenapa memilih materi Hukum Newton dan memilih keterampilan berpikir kritis pada <i>e-learning</i>? 2. Bagaimana pada saat mengajar materi hukum newton dengan <i>blended learning</i>? 3. Pada <i>e-learning</i> akan terdapat video, apakah videonya buat sendiri atau mengambil dari internet? 	<p>Jawaban:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peneliti memilih materi hukum newton karena pada saat pra-penelitian analisis kebutuhan, hasilnya didapatkan materi tersebut sulit dan membingungkan, Maka dari itu dibuat <i>e-learning</i> pada materi hukum newton untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa, karena materi hukum newton dirasa cocok untuk dikembangkan dengan keterampilan berpikir kritis siswa. 2. Pada saat mengajar menggunakan <i>blended</i>, yaitu tatap muka dan tatap maya, peneliti akan memilih materi hukum newton mana yang sesuai untuk diterapkan saat tatap muka dan tatap maya. 3. Pada <i>e-learning</i> peneliti akan menambahkan video animasi ataupun video simulasi materi 	

		<p>Saran:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lakukan pemetaan konsep pada materi hukum newton agar tahu mana yang cocok pada <i>blended learning</i> sesuai indikator keterampilan berpikir kritis. 2. Pada media <i>e-learning</i> bisa di tambahkan video animasi dan juga video simulasi dari hukum newton. 	<p>hukum newton, peneliti akan mencari video yang cocok di internet dan juga mencoba membuat sendiri sesuai dengan indikator keterampilan berpikir kritis.</p> <p>Tanggapan: Saran diterima dengan baik dan akan diperbaiki.</p>	
--	--	---	--	--

Mengetahui,
Koordinator Seminar Usul Penelitian,



Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd
NIP. 197905222005011005

Palembang, September 2019
Notulen,



Rafika
NIM. 06111181621054

Indralaya, 21 Januari 2020

Lampiran : 1 (satu) berkas
Hal : Permohonan Surat Izin Penelitian

Yth.
Dekan FKIP
Universitas Sriwijaya
Di Indralaya

Dengan Hormat,

Dalam rangka penyelesaian skripsi Program Sarjana (S1) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Septania Pratiwi
NIM : 06111281621020
Program Studi : Pendidikan Fisika
JudulSkripsi : **Pengembangan *E-Learning* Materi Hukum Newton untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas**

Penelitian ini akan dilaksanakan pada tanggal 27 Februari – 27 Maret 2020 di SMA Negeri 3 Palembang. Dengan ini saya mengajukan surat izin penelitian yang ditujukan kepada Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Selatan di Palembang.

Sebagai bahan pertimbangan Bapak, bersama ini saya lampirkan:

1. Fotokopi Kartu Pengenal Mahasiswa
2. Fotokopi Bukti Pembayaran UKT
3. Fotokopi Usul Judul Skripsi
4. Fotokopi Notulensi Seminar Usul Penelitian
5. Fotokopi Halaman Pengesahan Proposal Penelitian
6. Fotokopi Proposal Penelitian
7. Fotokopi Surat Keputusan (SK) pembimbing skripsi

Demikian surat permohonan ini saya ajukan, atas bantuannya kami ucapkan terimakasih.

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika



Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.
NIP 197905222005011005

Pemohon


Septania Pratiwi
NIM. 06111281621020



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Raya Palembang-Prabumulih Indralaya Ogan Ilir 30662

Telepon (0711) 580085, Fax (0711) 580058

Laman www.fkip.unsri.ac.id, E-mail support@fkip.unsri.ac.id

KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
No. 0168/UN9FKIP/II/SK/2020

TENTANG
PENUNJUKAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA PROGRAM STRATA-I (S-I)
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA KAMPUS INDERALAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA

DEKAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

- Menimbang** : a. bahwa dalam rangka penulisan dan penyusunan skripsi mahasiswa, dipandang perlu ada pembimbing skripsi untuk semua mahasiswa;
b. bahwa sehubungan dengan butir a di atas, perlu diterbitkan surat keputusan sebagai pedoman dan landasan hukumnya.
- Mengingat** : 1. Undang-undang No.20 Tahun 2003;
2. Peraturan Pemerintah No.4 Tahun 2014;
3. Permen Ristekdikti No. 12 Tahun 2015,
4. Permenristekdikti No.17 Tahun 2018,
5. Kepmenkeu RI No. 190/KM/05/2009,
6. Kepmen Ristekdikti No. 32031/M/KP.2019,
7. Keputusan Rektor Unsri No. 0241/UN9/KP/2017

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** : **KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA TENTANG PENUNJUKAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA PROGRAM STRATA-I (S-I) PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA KAMPUS INDERALAYA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA.**

- KESATU** : Menunjuk/Mengangkat Saudara
1. Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.
2. Drs. Zulherman, M.Pd.

Berturut-turut sebagai pembimbing I dan pembimbing II skripsi mahasiswa

Nama : Septania Pratiwi
Nomor Induk Mahasiswa : 06111281621020
Jurusan : PMIPA
Program Studi : Pendidikan Fisika
Judul Skripsi : Pengembangan *E-learning* Materi Hukum Newton untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah.

- KEDUA** : Segala biaya yang timbul sebagai akibat dikeluarkannya keputusan ini dibebankan kepada anggaran biaya Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya dan/atau dana yang disediakan khusus untuk ini.
- KETIGA** : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan tanggal 31 Juli 2020, dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan/atau diperbaiki sebagaimana mestinya, apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam penetapan ini.

Ditetapkan di : Indralaya
Pada tanggal : 13 Januari 2020

DEKAN,



SOFENDI
NIP 196009071987031002

Tembusan:

1. Wakil Dekan II FKIP Unsri
2. Kajar PMIPA
3. Koordinator Prodi Pendidikan Fisika
4. Yang bersangkutan



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
Jl.Raya Palembang-Prabumulih KM 32 Inderalaya Ogan Ilir 30662
Website : www.pendidikanfisika.fkip.unsi.ac.id, E-mail:
pend.fisika@kipsunsi@gmail.com

VALIDITAS E-LEARNING FISIKA MATERI HUKUM NEWTON DI SEKOLAH MENENGAH ATAS

Indralaya, 10 Februari 2020

Lampiran : Satu Berkas
Hal : Permohonan Menjadi Validator Ahli Materi
Yth. Nely Andriani, S.Pd., M.Si.
Dosen Program Studi Pendidikan Fisika
Di tempat.

Dengan hormat,

Dalam rangka penulisan skripsi di Program Studi Pendidikan Fisika Program Sarjana (S1) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya, saya

Nama : Septania Pratiwi
NIM : 06111281621020
Program Studi : Pendidikan Fisika

Mengajukan permohonan kepada Ibu untuk menjadi validator dalam penelitian saya. Adapun judul penelitian saya adalah "**Pengembangan E-Learning Fisika Materi Hukum Newton untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas**". Sebagai bahan pertimbangan Ibu, bersama ini saya lampirkan *e-learning* fisika materi hukum newton untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa sekolah menengah atas.

Indralaya, 10 Februari 2020

Peneliti

Septania Pratiwi
NIM.06111281621020

Mengetahui

Pembimbing I

Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd
NIP.197905222005011005

Pembimbing II

Drs. Zulherman, M.Pd.
NIP. 195607121985031005



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
Jl. Raya Palembang-Prabumulih KM 32 Inderalaya Ogan Ilir 30662
Website : www.pendidikanfisika.fkip.unsri.ac.id, E-mail:
pend.fisikafkipunsri@gmail.com

**VALIDITAS E-LEARNING FISIKA MATERI HUKUM NEWTON DI
SEKOLAH MENEGAH ATAS**

Indralaya, 10 Februari 2020

Lampiran : Satu Berkas
Hal : Permohonan Menjadi Validator Ahli Desain Pembelajaran
Kepada
Yth. Saparini, S.Pd., M.Pd.
Dosen Program Studi Pendidikan Fisika
Di tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka penulisan skripsi di Program Studi Pendidikan Fisika Program Sarjana (S1) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya, saya

Nama : Septania Prutiwi
NIM : 06111281621020
Program Studi : Pendidikan Fisika

Mengajukan permohonan kepada Ibu untuk menjadi validator dalam penelitian saya. Adapun judul penelitian saya adalah "**Pengembangan E-Learning Fisika Materi Hukum Newton untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas**". Sebagai bahan pertimbangan Ibu, bersama ini saya lampirkan *e-learning* fisika materi hukum newton untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa sekolah menengah atas.

Indralaya, 10 Februari 2020

Peneliti

Septania Prutiwi
NIM.06111281621020

Mengetahui

Pembimbing I

Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd
NIP.197905222005011005

Pembimbing II

Drs. Zulherman, M.Pd.
NIP. 195607121985031005



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
Jl. Raya Palembang-Prabumulih KM 32 Indralaya Ogan Ilir 30662
Website : www.pendidikanfisika.fkip.unsri.ac.id, E-mail:
pend.fisikafkipunsri@gmail.com

VALIDITAS E-LEARNING FISIKA MATERI HUKUM NEWTON DI SEKOLAH MENENGAH ATAS

Indralaya, 10 Februari 2020

Lampiran : Satu Berkas
Hal : Permohonan Menjadi Validator Ahli E-Learning
Yth. Mely Ariska, S.Pd., M.Sc.
Dosen Program Studi Pendidikan Fisika
Di tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka penulisan skripsi di Program Studi Pendidikan Fisika Program Sarjana (S1) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya, saya
Nama : Septania Pratiwi
NIM : 06111281621020
Program Studi : Pendidikan Fisika

Mengajukan permohonan kepada Ibu untuk menjadi validator dalam penelitian saya. Adapun judul penelitian saya adalah "**Pengembangan E-Learning Fisika Materi Hukum Newton untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas**". Sebagai bahan pertimbangan Ibu, bersama ini saya lampirkan *e-learning* fisika materi hukum newton untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa sekolah menengah atas.

Indralaya, 10 Februari 2020

Peneliti

Septania Pratiwi
NIM.06111281621020

Mengetahui

Pembimbing I

Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.
NIP.197905222005011005

Pembimbing II

Drs. Zulberman, M.Pd.
NIP. 195607121985031005



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Raya Palembang-Prabumulih Indralaya Ogan Ilir 30662
Telepon: (0711) 580085, Fax. (0711) 580058
Laman: www.fkip.unsri.ac.id, Pos-El: support@fkip.unsri.ac.id

Nomor : 0250/UN9.FKIP/TU.SB5/2020
Hal : Mohon Bantuan Penelitian

22 Januari 2020

Yth. Kepala Dinas Pendidikan
Provinsi Sumatera Selatan

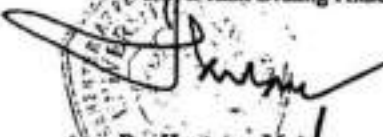
Kami mohon bantuan kiranya Saudara dapat mengizinkan mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya:

Nama : Septania Pratiwi
NIM : 06111181621020
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi : Pendidikan Fisika

melaksanakan penelitian di lingkungan SMA Negeri 3 Palembang mulai tanggal 27 Januari sampai dengan 27 Maret 2020.

Penelitian tersebut dilaksanakan dalam rangka penulisan Skripsi yang berjudul "Pengembangan *E-Learning* Materi Hukum Newton untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas".

Demikian, atas perhatian dan kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.

s.d. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik,

Dr. Hartono, M.A.
NIP 196710171993011001

Tembusan:

1. Dekan FKIP Unsri (Sebagai Laporan)
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Unsri
3. Ketua Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Unsri
4. Kepala SMA Negeri 3 Kota Palembang.



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA SELATAN
DINAS PENDIDIKAN

Jalan Kapten A. Rivai Nomor 47 Palembang, Sumatera Selatan
Telepon 0711-357897 Fax 0711-357897 Kode Pos 30129
Email : dikemprovsumsel@ysiboo.com Website : www.dikemprovsumsel.com

Palembang, 27 Januari 2020

Nomor : 420/068/SMA.1/Disdik.SS/2020
Lamp : -
Prihal : Izin Penelitian
a.n. Septania Prathwi

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sriwijaya Palembang
di Palembang

Menindaklanjuti Surat Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya Palembang Nomor : 0250/JUN9.FKIP/TU.SB5/2020 tanggal, 22 Januari 2020 perihal Izin Penelitian. Sehubungan dengan hal tersebut, kami memberikan izin kepada :

Nama : Septania Prathwi
NIM : 060111181621020
Program Studi : Pendidikan Fisika
Judul : Pengembangan E-Learning Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas.

Untuk melakukan penelitian di, SMA Negeri 3 Palembang, tanggal 27 Januari s.d. 27 Maret 2020 dan untuk selanjutnya dapat langsung berkoordinasi dengan Kepala Sekolah SMA Negeri 3 Palembang.

Demikian atas perhatian Saudara, terima kasih

a.n. KEPALA DINAS PENDIDIKAN
PROVINSI SUMATERA SELATAN
Kepala Bidang SMA,



H. Bonny Syafrian, SE., MM
Pegawai Tk. I
NIP 496502201990101001

Tembusan Yth:
1. Kepala SMA Negeri 3 Palembang.
2. Yang Bersangkutan.



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA SELATAN
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 3 PALEMBANG
AKREDITASI : A (AMAT BAIK)
Jl. Jend.Sudirman Km 3,5 Telp. (0711)354910
Fax. (0711) 369397 Kode pos 30126 Palembang.
E-mail: smn3palembang@yahoo.com, Website : www.sman3plg.sch.id

SURAT KETERANGAN
Nomor : 070/099/SMAN_3/2020

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dra. Hj. Purwastuti KusumastiwI, M.M.
Jabatan : Kepala Sekolah

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Septania Pratiwi
NIM : 06111281621020
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi : Pendidikan Fisika
Universitas : Universitas Sriwijaya

Benar yang namanya tersebut di atas telah mengadakan Penelitian/Riset di SMA Negeri 3 Palembang sejak tanggal 3 Februari sampai 3 Maret 2020 dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul **"PENGEMBANGAN E-LEARNING MATERI HUKUM NEWTON UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS"**.

Demikian surat ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.

PALEMBANG, 4 MARET 2020

KERALA SEKOLAH,

Dra. Hj. PURWIASTUTI K, M.M.
Pembina Tingkat I
NIP 196805291994122001



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
Jl. Raya Palembang-Prabumulih KM 32 Indralaya Ogan Ilir 30662
Website : pendidikan.fisika.fkip.unsri.ac.id, Email : fisika@fkip.unsri.ac.id

PERSETUJUAN SEMINAR HASIL PENELITIAN

Judul : Pengembangan *E-Learning* Fisika Materi Hukum Newton Untuk
Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah
Menengah Atas
Nama : Septania Pratiwi
NIM : 06111281621020
Program Studi : Pendidikan Fisika

Disetujui untuk disampaikan pada Seminar Hasil Penelitian yang akan dilaksanakan pada:

Hari, Tanggal : Selasa, 10 Maret 2020
Waktu : Ruang Kuliah Program Studi Pendidikan Fisika FKIP UNSRI
Tempat : Pukul 09.00 WIB s.d Selesai

Pembimbing 1,

Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.
NIP 197905222005011005

Pembimbing 2,

Drs. Zulherman, M.Pd.
NIP 195607121985031005

Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika

Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.
NIP 197905222005011005



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
Jl. Raya Palembang-Prabumulih KM.32 Indralaya Ogan Ilir 30662
Website : pendidikanfisika.fkip.unsri.ac.id, Email: fisika@fkip.unsri.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN SEMINAR HASIL

Judul : Pengembangan E-Learning Materi Hukum Newton Untuk
Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa di Sekolah
Menengah Atas

NAMA : Septania Pratiwi

NIM : 06111281621020

PEMBIMBING : 1. Dr. Ketang Wiyono, M.Pd.
2. Drs. Zulherman, M.Pd.

Telah diseminarkan pada seminar hasil penelitian

Hari, tanggal : Selasa, 10 Februari 2020
Tempat : Ruang Kuliah Gedung D FKIP Unsri
Waktu : 08.00 s/d selesai

Pembimbing I

Dr. Ketang Wiyono, M.Pd.
197905222005011005

Pembimbing II










Drs. Zulherman, M.Pd.NIP
NIP 195607121985031005









Mengetahui
Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika

Dr. Ketang Wiyono, M.Pd.
NIP 197905222005011005

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Septania Pratiwi
NIM : 06111281621020
Program Studi : Pendidikan Fisika
Jurusan : Pendidikan MIPA
Judul Skripsi : Pengembangan *E-Learning* Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas
Pembimbing I : Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.
Pembimbing II : Drs. Zulherman, M.Pd.

No	Tanggal	Pokok Bahasan	Komentar	Paraf Pembimbing I
1.	18/6 2019	Usul Judul Skripsi	Skripsi Pengembangan	
2.	6/8 2019	Acc Judul Skripsi	Pengembangan E-Learning	
3.	13/8 2019	Bab I - III	Revisi kutipan	
4.	16/8 2019	Bab I - III	Revisi Latar Belakang	
5.	21/8 2019	Bab I - III	Daftar pustaka : jurnal luar negeri	
6.	5/9 2019	Acc seminar proposal.		
7.	17/9 2019	Notulensi sumpro		
8.	9/10 2019	Bimbingan e-learning	Revisi Teles dan Video	
9.	16/10 2019	Bimbingan e-learning	Revisi Video	

10.	14/2020 /1	Bimbingan Angket Validasi	Revisi Angket Validator	
11.	16/2020 /1	Bimbingan Angket Siswa	Revisi Angket Siswa	
12.	22/2020 /1	Persepsi, jian Validasi	Validasi Dosen dan Guru Fisika	
13.	20/2020 /2	Bimbingan Hasil Validasi	Mengolah Data Validator & Siswa	
14.	25/2020 /2	Bimbingan Bab 4-5	Revisi Bab 4 data siswa	
15.	27/2020 /2	Bimbingan Bab 4-5	Revisi kesimpulan	
16.	5/2020 /3	ACE Seminar Hasil		
17.	24/2020 /3	ACE Fisika		
18.				
19.				
20.				

Indralaya,

2020

Mengetahui
Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika,

Pembimbing I








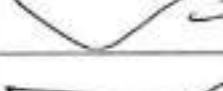
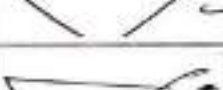
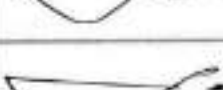

Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.
NIP. 197905222005011005






Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.
NIP. 197905222005011005

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Septania Pratiwi
NIM : 06111281621020
Program Studi : Pendidikan Fisika
Jurusan : Pendidikan MIPA
Judul Skripsi : Pengembangan *E-Learning* Fisika Materi Hukum Newton Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas
Pembimbing I : Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.
Pembimbing II : Drs. Zulherman, M.Pd.

No	Tanggal	Pokok Bahasan	Komentar	Paraf Pembimbing II
1.	20/16 2019	Ukul Judul Skripsi		
2.	1/8 2019	Acc Judul Skripsi		
3.	8/8 2019	Bimbingan Bab I - 3		
4.	22/8 2019	Revisi Bab 1 - 3		
5.	5/9 2019	Acc Seminar proposal		
6.	17/10 2019	Bimbingan e-learning		
7.	20/11 2020	Peretujuan Validasi		
8.	7/2 2020	Bimbingan Hasil Validasi		
9.	25/2 2020	Bimbingan Angket siswa		

10.	6/2020 13	Bimbingan Bab 4-5		
11.	6/2020 13	Acc Seminar Hahil		
12.	7/4/2020	Acc Sidang		
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				

Indralaya,

2020

Mengetahui
Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika,

Pembimbing II



Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.
NIP. 197905222005011005



Drs. Zulherman, M.Pd.
NIP. 195607121985031005

**PENGEMBANGAN *E-LEARNING* FISIKA MATERI HUKUM
NEWTON UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

SKRIPSI

Oleh

Septania Pratiwi

NIM: 06111281621020

Program Studi Pendidikan Fisika

Disetujui untuk diajukan dalam ujian akhir Program Sarjana

Pembimbing 1,



Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.

NIP. 197905222005011005

Pembimbing 2,



Drs. Zulherman, M.Pd.

NIP. 195607121985031005

Mengetahui,

Ketua Program Studi,



Dr. Ketang Wiyono, S.Pd.,M.Pd

NIP. 197905222005011005

LAMPIRAN D

(DOKUMENTASI PENELITIAN)

TAHAP ONE-TO-ONE EVALUATION



TAHAP SMALLGROUP EVALUATION

