

**PENGEMBANGAN *E-LEARNING* MATERI FLUIDA
DINAMIS UNTUK MENGEMBANGKAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA
SEKOLAH MENENGAH ATAS**

SKRIPSI

Oleh

Hana Aliyah Azhary

NIM: 06111181621049

Program Studi Pendidikan Fisika



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

**PENGEMBANGAN *E-LEARNING* MATERI FLUIDA DINAMIS
UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN BERPIKIR
KREATIF SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

SKRIPSI

Oleh

Hana Aliyah Azhary

NIM: 06111181621049

Program Studi Pendidikan Fisika


Mengesahkan:

Pembimbing 1,



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

Pembimbing 2,



**Dr. Kistiono, M.T.
NIP 196401271993031002**

Mengetahui:

Ketua Jurusan,



**Dr. Ismet, S.Pd., M.Si.
NIP 196807061994021001**

Koordinator Program Studi,



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

**PENGEMBANGAN *E-LEARNING* MATERI FLUIDA DINAMIS
UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN BERPIKIR
KREATIF SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

SKRIPSI

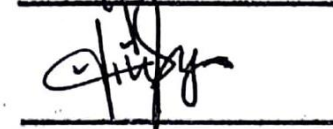
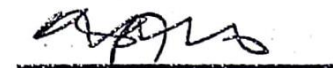
Oleh
Hana Aliyah Azhary
NIM: 06111181621049

Telah diujikan dan lulus pada:

Hari : Selasa
Tanggal : 21 Januari 2020

TIM PENGUJI

1. Ketua : Dr. Ketang Wiyono, M.Pd.
2. Sekretaris : Dr. Kistiono, M.T.
3. Anggota : Dr. Ismet, S.Pd., M.Si.
4. Anggota : Drs. Hamdi Akhsan, M.Si.
5. Anggota : Saparini, S.Pd., M.Pd.



Indralaya, 21 Januari 2020
Mengetahui,
Koordinator Program Studi,



Dr. Ketang Wiyono, M.Pd.
NIP 197905222005011005

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hana Aliyah Azhary

NIM : 06111181621049

Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan dengan bersungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan *E-learning* Materi Fluida Dinamis Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Sekolah Menengah Atas” ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No.17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Pengulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan pada skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Indralaya, Januari 2020

Yang membuat pernyataan,



Hana Aliyah Azhary

NIM. 06111181621049

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Pengembangan *E-learning* Materi Fluida Dinamis untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Sekolah Menengah Atas” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan syukur Alhamdulillah kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik, Shalawat serta salam penulis kirimkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta para sahabat dan keluarga beliau yang telah memberikan tauladan dalam hidup. Ucapan terimakasih kepada Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd. dan Dr. Kistiono, M.T. sebagai dosen pembimbing dalam penelitian dan penyelesaian skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Prof. Sofendi, M.A., Ph.D., Dekan FKIP Unsri, Dr. Ismet, S.Pd., M.Si., Ketua Jurusan MIPA, Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd., Ketua Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Dr. Ismet, M.Si, Drs. Hamdi Akhsan, M.Si, dan Saparini, S.Pd., M.Pd. sebagai tim penguji yang telah memberikan saran untuk perbaikan skripsi ini.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada kedua orangtua, Bapak Rahmat Aji dan Ibu Yani yang telah mendoakan dan mendukung penulis dalam keadaan apapun, adikku tercinta Rijal, keluarga besarku, sahabatku Ria, Nelia, Linda, Salmah, Velly, Erliza, Imam, dan Julius, seperbimbinganku Rini, Anisa, Tenten, Tia, Elin, dan Gede, teman seperjuanganku Nesi, Mus, Dena, Sisil, Tari, Jumalia, Rara, Fika, Orin, Ayas, Ika, Mona, Dinda, Ari, Fitri, Putri, Indri, Kiki, Dwi, Suharli, Siti, Elsa, dan Mutiara, segenap dosen dan admin Program Studi Pendidikan Fisika FKIP UNSRI, para biasku, kakak dan adik tingkat HIMAPFIS, guru dan siswa serta staf SMAN 1 Unggulan Indralaya Utara yang telah memberikan dukungan dan bantuan sehingga skripsi ini dapat penulis selesaikan.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi Pendidikan Fisika dan pengembangan ilmu pengetahuan serta teknologi.

Indralaya, Januari 2020
Penulis

Hana Aliyah Azhary

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Daftar Isi	ii
Daftar Tabel	v
Daftar Gambar.....	vi
Daftar Lampiran	vii
Abstrak	viii

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Paradigma Sistem Penelitian	6
2.2 <i>E-learning</i>	7
2.2.1 Definisi <i>E-learning</i>	7
2.2.2 Karakteristik <i>E-learning</i>	8
2.2.3 Manfaat <i>E-learning</i>	9
2.2.4 Pembelajaran <i>Blended</i>	10
2.2.5 <i>Learning Management System</i>	11
2.2.6 <i>Schoolology</i>	12
2.3 Keterampilan Abad 21	13
2.3.1 Analisis Materi Fluida Dinamis	15
2.3.2 Analisis Keterampilan Berpikir Kreatif Dalam Materi	16
2.4 Penelitian Pengembangan	17
2.4.1 Model Pengembangan Rowntree	18
2.4.2 Evaluasi Formatif Tessmer	18
2.5 Penelitian yang Relevan	19

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian	20
3.2 Subjek Penelitian	20
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	20
3.4 Prosedur Penelitian	21
3.4.1 Tahap Perencanaan	21
3.4.1.1 Analisis Kebutuhan	21
3.4.1.2 Perumusan Tujuan Pembelajaran	21
3.4.2 Tahap Pengembangan	21
3.4.2.1 Pengembangan Topik	21
3.4.2.2 Penyusunan Draft	21
3.4.2.3 Produksi Prototipe	22
3.4.3 Tahap Evaluasi	22
3.4.3.1 <i>Self Evaluation</i>	22
3.4.3.2 <i>Expert Review</i>	22
3.4.3.3 <i>One-to-one Evaluation</i>	22
3.4.3.4 <i>Small Group Evaluation</i>	23
3.5 Teknik Pengumpulan Data	25
3.5.1 <i>Walkthrough</i>	25
3.5.2 Angket	25
3.6 Teknik Analisis Data	26
3.6.1 Analisis Data <i>Walkthrough</i>	27
3.6.2 Analisis Data Angket	27

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian	28
4.1.1 Hasil Tahap Perencanaan	28
4.1.1.1 Analisis Kebutuhan	28
4.1.1.2 Perumusan Tujuan Pembelajaran	30
4.1.2 Hasil Tahap Pengembangan	31
4.1.2.1 Pengembangan Topik	31

4.1.2.2 Penyusunan Draft	32
4.1.2.3 Produksi Prototipe	32
4.1.3 Hasil Tahap Evaluasi	35
4.1.3.1 <i>Self Evaluation</i>	35
4.1.3.2 <i>Expert Review</i>	35
4.1.3.3 <i>One-to-one Evaluation</i>	37
4.1.3.4 <i>Smallgroup Evaluation</i>	39
4.2 Pembahasan	42
4.2.1 Tahap Perencanaan	42
4.2.2 Tahap Pengembangan	43
4.2.3 Tahap Evaluasi	45
4.3 Kelebihan dan Kelemahan Produk	49
4.3.1 Kelebihan	49
4.3.2 Kelemahan	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	56

DAFTAR TABEL

2.1 Kelebihan dan Kekurangan <i>E-learning</i>	8
2.2 Komponen-Komponen <i>E-learning</i>	9
2.3 Tipe Pembelajaran <i>Blended Learning</i>	10
2.4 Kelebihan <i>Schoology</i>	13
2.5 Keterampilan Berpikir Kritis	14
2.6 Keterampilan Komunikasi	14
2.7 Keterampilan Kolaborasi	15
2.8 Keterampilan Berpikir Kreatif	15
2.9 Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) Materi Fluida Dinamis	15
2.10 Analisis Keterampilan Berpikir Kreatif pada Materi Fluida Dinamis	16
3.1 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli	25
3.2 Kisi-kisi Instrumen Angket	26
3.3 Kategori Nilai Validasi	26
3.4 Kategori Hasil Validasi Ahli	27
3.5 Kategori Nilai Angket	27
3.6 Kategori Kepraktisan Media Pembelajaran	27
4.1 Perumusan Tujuan Pembelajaran	30
4.2 Garis Besar Isi <i>E-learning</i>	31
4.3 Hasil Penilaian Validator pada Tahap <i>Expert Review</i>	36
4.4 Komentar dan Saran Validator Ahli pada Tahap <i>Expert Review</i>	36
4.5 Hasil Penilaian Angket Tanggapan Siswa pada Tahap <i>One-to-One</i> <i>Evaluation</i>	37
4.6 Komentar Siswa Terhadap <i>E-learning</i> pada Tahap <i>One-to-One</i> <i>Evaluation</i>	39
4.7 Hasil Angket Tanggapan Siswa Pada Tahap <i>Small Group Evaluation</i> ..	40
4.8 Komentar dan Saran Siswa Terhadap <i>E-learning</i> pada Tahap <i>Small Group</i> <i>Evaluation</i>	41

DAFTAR GAMBAR

2.1 Alur Desain Evaluasi Tessmer	18
3.1 Model Pengembangan <i>E-learning</i>	24
4.1 Tampilan Awal <i>Schoology</i>	33
4.2 Prototipe 1	34
4.3 Prototipe 2	34

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN-LAMPIRAN	56
LAMPIRAN A (Desain Penelitian)	57
LAMPIRAN B (Instrumen Penelitian)	62
LAMPIRAN C (Administrasi Penelitian)	88
LAMPIRAN D (Dokumentasi Penelitian)	115

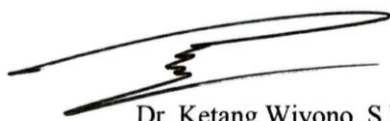
PENGEMBANGAN *E-LEARNING* MATERI FLUIDA DINAMIS UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS

ABSTRAK

Telah berhasil dilakukan penelitian yang berjudul pengembangan *e-learning* materi fluida dinamis untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif siswa sekolah menengah atas. Penelitian ini bertujuan menghasilkan *e-learning* materi fluida dinamis yang valid dan praktis. Penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (R&D) dengan menggunakan model Rowntree yang terdiri dari tiga tahap: tahap perencanaan, tahap pengembangan, dan tahap evaluasi. Tahap evaluasi yang digunakan adalah evaluasi formatif Tesser yang terdiri dari empat tahap: *self evaluation*, *expert review*, *one-to-one evaluation*, dan *small group evaluation*. Teknik pengumpulan data menggunakan walkthrough dan angket. Kevalidan *e-learning* ini dinilai oleh tiga ahli, yakni dalam aspek materi, aspek desain pembelajaran, dan aspek *e-learning*. Dari hasil *expert review* diperoleh penilaian rata-rata sebesar 93,73% dengan kriteria sangat valid. Sedangkan pada tahap *one-to-one evaluation* diperoleh penilaian rata-rata sebesar 89,67% dengan kriteria sangat praktis. Pada tahap uji coba *small group evaluation* diperoleh hasil persentase rata-rata sebesar 92,91% dengan kriteria yang sangat praktis. Berdasarkan hasil data penelitian pengembangan tersebut, *e-learning* pada materi fluida dinamis untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif siswa sekolah menengah atas yang telah dikembangkan memiliki kriteria yang sangat valid dan sangat praktis.

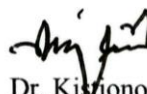
Kata kunci: *e-learning*, keterampilan abad 21, berpikir kreatif, *schoolology*, fluida dinamis

Pembimbing 1,



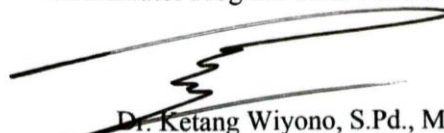
Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.
NIP. 197905222005011005

Pembimbing 2,



Dr. Kishono, M.T.
NIP. 196401271993031002

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika



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

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang terjadi pada era revolusi industri mempengaruhi pola gaya hidup masyarakat global yang mendesak ketersediaan sumber daya manusia yang spesifik dan terampil (Puncreobutr, 2016). Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi ini memberikan pengaruh dalam berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk diantaranya dalam bidang pendidikan (Wiyono, 2013). Sistem pendidikan pada era revolusi industri ini membutuhkan gerakan kebaruan. Dengan memasuki dunia *online*, pendidik dapat memperoleh berbagai informasi yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan pembelajaran (Herayanti., dkk, 2018). Sejak tahun 2006, tingkat penggunaan internet di sekolah sekitar 20%, dapat diartikan bahwa sebanyak 20% sekolah memiliki kesempatan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk pembelajaran (Prawiradilaga., dkk, 2013). Berdasarkan data survey IHS (Lucero, 2016), terdapat 23,14 milyar orang yang menggunakan alat elektronik berbasis internet pada tahun 2018 dan diperkirakan akan selalu meningkat hingga berkisar sekitar 75 milyar orang pada tahun 2025.

Pendidikan adalah basis utama untuk berkontribusi ke semua sektor dengan menyediakan apa yang diperlukan baik keterampilan maupun pengetahuan (Anil, 2019). Seiring dengan perkembangan zaman pembelajaran fisika telah berkembang sangat pesat dengan memfokuskan pada pendidikan berbasis ICT. Perkembangan di bidang ICT memberikan pengaruh yang signifikan terhadap bagaimana proses pembelajaran fisika, khususnya pada efektivitas pembelajaran, efisiensi waktu dan fasilitas pendukung pembelajaran lainnya (Harjono., dkk, 2015). Dalam pendidikan saat ini, akses informasi tidak terbatas ruang dan waktu serta proses belajar mengajar telah menjadi dinamis (Halili, 2019). Mengingat perubahan teknologi ini, sektor pendidikan mengintegrasikan penerapan teknologi, informasi, dan komunikasi dalam pendidikan dengan menghasilkan pembentukan *e-learning*.

Di Indonesia, *e-learning* merupakan suatu teknologi pembelajaran yang relatif baru (Wirawan & Wahyudi, 2018). *E-learning* muncul sebagai pendekatan inovatif untuk pembelajaran di pendidikan tinggi (Al-samarraie., dkk, 2017). Menurut Rosy (2018) *e-learning* adalah inovasi yang memiliki kontribusi besar terhadap perubahan proses pembelajaran. Dengan kata lain, *e-learning* adalah sistem pembelajaran yang diberdayakan teknologi elektronik. Program *e-learning* atau *e-education* memberikan pembelajaran yang lebih luas daripada pembelajaran pendidikan konvensional (Hošková-Mayerová & Rosická, 2015). Dengan menggunakan pendekatan berbasis elektronik, pembelajaran dapat dilakukan di mana saja dan kapan saja (Chang, 2016).

Penggunaan *blended learning* sebagai pendekatan berbasis elektronik dapat digunakan untuk menggabungkan pembelajaran konvensional dan pembelajaran *online* bersama untuk menghasilkan dampak yang lebih besar (Bonk & Graham, 2006). Selain itu, penggunaan *blended learning* dipercaya dapat menghilangkan kebosanan peserta didik dalam belajar. Sejalan dengan hal tersebut, pendekatan *blended learning* dapat diadopsi untuk melayani kebutuhan pelajar milenial (Wahab., dkk, 2018). Hal ini sesuai dengan sistem pendidikan saat ini yang merujuk pada keterampilan abad ke-21. Pembelajaran *blended learning* ditemukan efektif untuk mempelajari konsep teknologi pendidikan (Gambari., dkk, 2017).

Trilling & Fadel (2009) mengemukakan bahwa teknologi secara aktif melengkapi keterampilan belajar peserta didik pada abad ke-21. Menurut *Partnership for 21st Century Learning* (P21), keterampilan belajar abad ke-21 adalah kompetensi inti untuk belajar dan inovasi yang diyakini dapat membantu peserta didik berkembang di dunia yang saling terhubung secara digital dan global saat ini (Howlett & Waemusa, 2018). Adapun empat keterampilan yang harus dimiliki peserta didik, yakni keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi. Frydenberg & Andone menyatakan bahwa untuk menghadapi pembelajaran di abad 21, setiap orang harus memiliki keterampilan berpikir kritis, pengetahuan dan kemampuan literasi digital, literasi informasi, literasi media dan menguasai teknologi informasi dan komunikasi (Wijaya., dkk, 2016).

Pengembangan kreativitas peserta didik merupakan bagian yang tidak terpisahkan dalam upaya peningkatan sumber daya manusia Indonesia (Yusro, 2017). Pada abad ke-21, kreativitas dan penggunaan teknologi adalah keterampilan yang sangat penting (Henriksen., dkk, 2016). Berpikir kreatif adalah seni menghubungkan informasi menjadi gagasan baru. Berpikir kreatif melibatkan identifikasi masalah, menemukan solusi, mengevaluasinya, dan mengkomunikasikan hasil (Ayob., dkk, 2013). Menggunakan dan mengajarkan teknologi informasi dan komunikasi dapat membantu memaksimalkan kemampuan (Mokaram., dkk, 2011). Bahkan, lingkungan belajar yang kreatif mempengaruhi prestasi akademik, motivasi, keterlibatan, dan keterampilan berpikir (Davies., dkk., 2013). Pembelajaran abad 21 menuntut perubahan sikap dan pola pikir tiap subjek pembelajaran. Peserta didik diharapkan berhasil dalam menghadapi lingkungan kerja yang semakin mengglobal, terotomatisasi, tervirtualisasi, berjejaring, dan fleksibel. Menurut Wallner & Wagner (2016), keterampilan yang dibutuhkan bukan hanya pengetahuan kognitif belaka, melainkan kemampuan berpikir secara non-linear, keterampilan sosial dan antar budaya, manajemen diri, dan kompetensi diri.

Berdasarkan survei kebutuhan, dengan jumlah responden 60 siswa yang tersebar ke dalam 15 sekolah yang ada di Sumatera Selatan maupun di luar Sumatera Selatan diperoleh data sebesar 45,2% siswa hanya tahu apa itu *e-learning*. Sebesar 40,3% *e-learning* jarang diterapkan disekolah dan bahkan 48,4% siswa menyatakan bahwa *e-learning* belum pernah sama sekali diterapkan disekolah. Peneliti menyadari dengan data tersebut penting dikembangkannya *e-learning* sebagai inovasi pembelajaran melalui internet yang dapat diakses secara mudah, kapan saja dan dimana saja. Kemudian diperoleh data dengan persentase 96,8% siswa menyatakan perlu adanya pengembangan *e-learning* pada pembelajaran fisika. Selain menggunakan kuisisioner, analisis kebutuhan juga dilakukan dengan mewawancarai guru Fisika di SMAN 1 Indralaya Utara tempat penelitian akan berlangsung. Diperoleh data bahwa di SMAN 1 Indralaya Utara telah menerapkan pembelajaran berbasis TIK namun belum ada dikembangkannya *e-learning* materi fluida dinamis.

Penelitian relevan sebelumnya yang telah dilakukan yaitu oleh Amri., dkk (2015) dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran *E-Learning* Berbasis Web Untuk Mata Kuliah Pendahuluan Fisika Inti” yang menghasilkan media pembelajaran *e-learning* berbasis web. Lalu, pada penelitian yang dilakukan oleh Suana., dkk (2017) dengan judul “*Design and Implementation of Schoology-Based Blended Learning Media for Basic Physics I Course*” yang menghasilkan media pembelajaran campuran (*blended learning*) yang valid dan efektif. Selanjutnya, penelitian oleh Latifah & Utami (2019) dengan judul “*Development of Interactive Physics Teaching Materials Based on Social Media Schoology*” yang menghasilkan bahan ajar fisika interaktif berbasis media sosial *schoology* yang valid dan praktis. Kemudian, penelitian oleh Wahyudi (2017) dengan judul “Pengembangan Program Pembelajaran Fisika SMA Berbasis *E-Learning* dengan *Schoology*” yang menghasilkan *e-learning schoology* yang tervalidasi dan efektif dengan tingkat ketuntasan belajar mencapai 88,82%. Serta, penelitian oleh Aminoto & Pathoni (2014) yang berjudul “Penerapan Media *E-learning* Berbasis *Schoology* untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Materi Usaha dan Energi Di Kelas XI SMAN 10 Kota Jambi” yang menghasilkan bahwa dengan menerapkan media *e-learning* berbasis *schoology* materi usaha dan energi dapat meningkatkan aktivitas sebesar 34,84% dan hasil belajar sebesar 32%.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti akan mengembangkan *e-learning* materi fluida dinamis dengan menggunakan model pengembangan Rowntree. Model pengembangan Rowntree digunakan sebagai model penelitian pengembangan yang berorientasi pada produk, yakni menghasilkan suatu produk dimana dalam pengembangan ini berupa *e-learning*. Dengan adanya pengembangan *e-learning* diharapkan dapat membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir kreatif serta memahami penuh keseluruhan konten-konten dalam materi fluida dinamis yang dalam penelitian ini berjudul “**Pengembangan *E-Learning* Materi Fluida Dinamis untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Sekolah Menengah Atas**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. bagaimana mengembangkan *e-learning* materi fluida dinamis untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif siswa SMA yang valid?
2. bagaimana mengembangkan *e-learning* materi fluida dinamis untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif siswa SMA yang praktis?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. menghasilkan *e-learning* materi fluida dinamis untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif siswa SMA yang valid
2. menghasilkan *e-learning* materi fluida dinamis untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif siswa SMA yang praktis

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian pengembangan *e-learning* ini dilakukan untuk memperoleh beberapa manfaat, yakni.

1. Pendidik
Pengembangan *e-learning* ini diharapkan dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran dan sebagai referensi untuk melakukan inovasi dalam proses pembelajaran.
2. Peserta didik
E-learning ini diharapkan dapat membantu peserta didik dalam memperoleh alternatif media pembelajaran yang sesuai dan memberi kemudahan bagi peserta didik untuk memahami materi fluida dinamis.
3. Sekolah
Pengembangan *e-learning* ini diharapkan mampu menerapkan proses pembelajaran yang terintegrasi dengan TIK.
4. Peneliti lain
Sebagai referensi untuk mengembangkan media pembelajaran fisika berupa *e-learning* yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeyemo, S. A. (2010). The Impact of Information and Communication Technology (ICT) On Teaching and Learning of Physics. *International Journal of Educational Research and Technology*, 1(2), 48–59.
- Al-samarraie, H., Teng, B. K., & Alzahrani, A. I. (2017). Studies in Higher Education E-learning Continuance Satisfaction in Higher Education: A Unified Perspective From Instructors and Students. *Studies in Higher Education*, 48(11), 1–17. <https://doi.org/10.1080/03075079.2017.1298088>
- Almarashdeh, I. (2016). Sharing Instructors Experience of Learning Management System: A Technology Perspective of User Satisfaction in Distance Learning Course. *Computers in Human Behavior*, 63, 249–255. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.013>
- Aminoto, T., & Pathoni, H. (2014). Penerapan Media E-learning Berbasis Schoology untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Materi Usaha dan Energi Di Kelas XI SMAN 10 Kota Jambi. *Jurnal Sainmatika*, 28(1), 13–29. <https://doi.org/10.1051/mateconf/20152805003>
- Amri, I., Syuhendri, & Wiyono, K. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis WEB Untuk Mata Kuliah Pendahuluan Fisika Inti. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 2(1), 25–35.
- Anil, A. (2019). Education In The 21 st Century: The Dynamics of Change. *The Research Journal of Social Sciences*, 10(3), 128–133.
- Ayob, A., Hussain, A., & Majid, R. A. (2013). A Review of Research on Creative Teachers in Higher Education. *International Education Studies*, 6(6), 8–14. <https://doi.org/10.5539/ies.v6n6p8>
- Biswas, S. (2018). Schoology-Supported Classroom Management: A Curriculum Review. *Northwest Journal of Teacher Education*, 11(2), 187–196. <https://doi.org/10.15760/nwjte.2013.11.2.12>
- Bonk, C., & Graham, C. (2006). *Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs*.
- Chaeruman, U. A. (2017). *Pedati Model Desain Sistem Pembelajaran Blended*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.
- Chaeruman, U. A., & Maudiarti, S. (2018). Quadrant of Blended Learning : a Proposed Conceptual Model for Designing Effective Blended Learning. *Jurnal Pembelajaran Inovatif*, 1(4), 1–5.
- Chaeruman, U. A., Wibawa, B., & Syahril, Z. (2018). Determining the

- Appropriate Blend of Blended Learning: A Formative Research in the Context of Spada-Indonesia. *American Journal of Educational Research*, 6(3), 188–195. <https://doi.org/10.12691/education-6-3-5>
- Chang, V. (2016). Review and Discussion: E-learning For Academia and Industry. *International Journal of Information Management*, 36(3), 476–485. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2015.12.007>
- Davies, D., Jindal-Snape, D., Collier, C., Digby, R., Hay, P., & Howe, A. (2013). Creative Learning Environments in Education-A Systematic Literature Review. *Thinking Skills and Creativity*, 8(1), 80–91. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2012.07.004>
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Gambari, A. I., Shittu, A. T., Ogunlade, O. O., & Osunlade, O. R. (2017). Effectiveness Of Blended Learning and E-learning Modes Of Instruction On The Performance Of Undergraduates In Kwara State, Nigeria. *Malaysian Online Journal of Education Science*, 5(1), 25–36. Retrieved from www.moj-es.net
- Gustafson, K.L., & Branch, R.M. (2002). *Survey of Instructional Development Models*. New York: Eric Clearinghouse on Information and Technology.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Halili, S. H. (2019). Technological Advancements In Education 4.0. *The Online Journal of Distance Education and E-Learning*, 7(1), 63–69. Retrieved from www.tojdel.net
- Handoko, & Waskito. (2018). *Blended Learning: Teori dan Penerapannya*. Sumatera Barat: Lembaga Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (LPTIK) Universitas Andalas.
- Harjono, A., Gunawan, & Sutrio. (2015). Multimedia Interaktif dalam Pembelajaran Konsep Listrik Bagi Calon Guru. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 1(1), 9–14.
- Henriksen, D., Mishra, P., & Fisher, P. (2016). Infusing Creativity and Technology in 21st Century Education: A Systemic View for Change. *Educational Technology & Society*, 19(3), 27–37. <https://doi.org/10.1111/j.0033-0124.1966.00146.x>
- 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.
- Herayanti, L., Gummah, S., Sukroyanti, B. A., Gunawan, & Makhrus, M. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Media Moodle Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Pada Materi Gelombang. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 4(2), 158–167.
- Hilyana, F. S., & Hakim, M. M. (2018). Integrating Character Education On Physics Course With Schoology Based E-learning. *Journal of Information Technology Education: Research*, 17(1), 577–593.
- Hošková-Mayerová, Š., & Rosická, Z. (2015). E-Learning Pros and Cons: Active Learning Culture? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 191(1), 958–962. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.702>
- Howlett, G., & Waemusa, Z. (2018). 21 st Century Learning Skills and Autonomy: Students' Perceptions Of Mobile Devices In The Thai EFL Context. *Teaching English with Technology*, 19(1), 72–85.
- Kemenristekdikti. (2003). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.
- Kusmana, A. (2011). E-learning dalam Pembelajaran. *Jurnal Lentera Pendidikan*, 14(1), 35–51.
- Latifah, S., & Utami, A. (2019). Development Of Interactive Physics Teaching Materials Based On Social Media Schoology. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(1), 36–45.
- Lee, J. W. (2010). Online Support Service Quality, Online Learning Acceptance, and Student Satisfaction. *Internet and Higher Education*, 13(4), 277–283. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2010.08.002>
- Lucero, S. (2016). *IoT platforms : Enabling The Internet of Things*. (March).
- Mahanal, S. (2014). Peran Guru dalam Melahirkan Generasi Emas dengan Keterampilan Abad 21. *Seminar Nasional Pendidikan HMPS Pendidikan Biologi FKIP Universitas Halu Oleo*, 1–16.
- Mokaram, A.-A. K., Al-Shabatat, A. M., Fong, F. S., & Abdallah, A. A. (2011). Enhancing Creative Thinking through Designing Electronic Slides. *International Education Studies*, 4(1), 39–43.
- Munir. (2009). *Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis Teknologi Informasi dan*

Komunikasi. Bandung: Alfabeta.

- Prawiladilaga, D.S. (2007). *Prinsip Dasar Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.
- Prawiradilaga, D. S., Ariani, D., & Handoko, H. (2013). *Mozaik Teknologi Pendidikan E-Learning*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.
- Puncreobutr, V. (2016). Education 4.0: New Challenge of Learning. *Humanitarian and Socio-Economic Sciences*, 2(2), 92–97.
- Quieng, M. C., Lim, P. P., & Lucas, M. R. D. (2015). 21st Century-based Soft Skills: Spotlight on Non-cognitive Skills in a Cognitive-laden Dentistry Program. *European Journal of Contemporary Education*, 11(1), 72–81. <https://doi.org/10.13187/ejced.2015.11.72>
- Rahmadianto, E. P., & Harimurti, R. (2016). Pemanfaatan Schoology sebagai Media Pembelajaran dalam Meningkatkan Hasil Belajar Dasar Jaringan Pada Siswa Kelas X Multimedia SMK Negeri 3 Surabaya. *Jurnal IT-Edu*, 1(2), 82–87.
- Rosy, B. (2018). Schoology, Changing A Negative Thinking Pattern About Use of Social Media. *IJIE (Indonesian Journal of Informatics Education)*, 2(1), 1–6. <https://doi.org/10.20961/ijie.v2i1.21612>
- Suana, W., Maharta, N., Nyeneng, I. D. ., & Wahyuni, S. (2017). Design and Implementation of Schoology-Based Blended Learning Media for Basic Physics I Course. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(1), 170–178. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i1.7205>
- Sukmadinata, N. (2007). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development*. Bandung: Alfabeta.
- Tessmer, M. (1993). *Planinng and Conducting Formative Evaluations*. London: Routledge Taylor & Francis Group.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills: Learning For Life in Our Times*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Wahab, N. A., Zain, A. M., & Yunus, M. M. (2018). Exploring The Blended Learning Experience Among 21ST Century Language Learners. *Journal of Language and Communication*, 5(1), 136–149.

- Wahyudi, I. (2017). Pengembangan Program Pembelajaran Fisika SMA Berbasis E-Learning dengan Schoology. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(2), 187. <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v6i2.1850>
- Wallner, T., & Wagner, G. (2016). *Academic education 4.0*. 155–159.
- Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., & Nyoto, A. (2016). *Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Global. 1*, 263–278.
- 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(11), 1–12. <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v6i1.581>
- Wirawan, A. W., & Wahyudi. (2018). E-learning Equipment In Learning Processat Vocational High School. *3rd National Seminar on Educational Innovation, 1(2)*, 61–66.
- Wiyono, K. (2013). Pengembangan Model Pembelajaran Fisika Berbasis ICT Pada Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 2(2), 123–131.
- Wiyono, K. (2015). Pengembangan model pembelajaran fisika berbasis ICT pada implementasi kurikulum 2013. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 2(2), 123-131.
- Wiyono, K. (2017). Penggunaan Multimedia Interaktif Fisika Modern Berbasis Gaya Belajar Untuk Penguasaan Konsep Mahasiswa Calon Guru. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPFK)*, 1(2), 74. <https://doi.org/10.25273/jpfk.v1i2.15>
- Yusro, A. C. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis SETS Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPFK)*, 1(2), 61–66. <https://doi.org/10.25273/jpfk.v1i2.13>
- Zubaidah, S. (2016). Keterampilan Abad Ke-21: Keterampilan yang Diajarkan Melalui Pembelajaran. *Seminar Nasional Pendidikan, 21(2)*, 1–17.