PENGEMBANGAN *BLENDED LEARNING* PADA MATERI LISTRIK DINAMIS BERBASIS STEM UNTUK PEMBELAJARAN FISIKA DI SEKOLAH MENENGAH ATAS

SKRIPSI

Oleh

Gede Mudita Edi Putra

NIM: 06111281621058

Program Studi Pendidikan Fisika

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2020

PENGEMBANGAN *BLENDED LEARNING* PADA MATERI LISTRIK DINAMIS BERBASIS STEM UNTUK PEMBELAJARAN FISIKA DI SEKOLAH MENENGAH ATAS

SKRIPSI

oleh

Gede Mudita Edi Putra

NIM: 06111281621058

Program Studi Pendidikan Fisika

Mengesahkan:

Pembimbing 1,	Pembimbing 2,
Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd	**Saparini, S.Pd., M.Pd**
NIP. 197905222005011005	**NIP. 198610052015042002**

Mengetahui:
Koordinator Program Studi,

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

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Gede Mudita Edi Putra

NIM : 06111281621058

Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul "Pengembangan *Blended Learning* pada Materi Listrik Dinamis Berbasis STEM untuk Pembelajaran Fisika di Sekolah Menengah Atas" ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya 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 Penanggulangan 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, 23 Juli 2020

Yang membuat pernyataan,

Gede Mudita Edi Putra
NIM. 06111281621058

PRAKATA

Skripsi dengan judul "Pengembangan *Blended Learning* pada Materi Listrik Dinamis Berbasis STEM untuk Pembelajaran Fisika di Sekolah Menengah Atas" disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan syukur kepada tuhan karena atas segala rahmat dan nikmatnya, penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi dalam situasi pandemi COVID 19 ini dengan baik. Dalam penyusunannya penulis mendapatkan banyak bimbingan serta dorongan penuh cinta dari berbagai pihak. Ucapan terima kasih kepada Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd dan Saparini, S.Pd., M.Pd sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Prof. Sofendi, M.A., Ph.D., Dekan FKIP Universitas Sriwijaya, Dr. Ismet, S.Pd., M.Si., Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, dan Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd., Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Dr. Sardianto MS, M.Si., M.Pd., Drs. Hamdi Akhsan, M.Si., dan Dra. Murniati, M.Si. sebagai tim penguji yang telah memberikan saran untuk perbaikan skripsi ini.

Lebih lanjut, penulis mengucapkan terima kasih kepada bantuan biaya pendidikan dari pemerintah (BIDIKMISI) yang telah membantu dalam menempuh jenjang pendidikan tinggi, kedua orang tua tercinta (Ayah I Ketut Maya Putra dan Ibu Nyoaman Mustini), adikku tercinta (Kadek Nitia Kesuma Sari), validator media (bapak Dr. Sardianto Markos Siahaan, M.Pd., M.Si., ibu Nely Andriani, S.Pd., M.Si., ibu Mely Ariska, S.Pd., M.Sc., ibu Yeni Septiyani, S.Pd., bapak Muhammad Anggi, S.Pd.), dosen-dosen Pendidikan Fisika FKIP Unsri, admin prodi dan lab (kak Yanal, mbak Kiki dan kak Farid), teman bercerita dan berwirausaha (Erliza Wijayanti), *boy physics* (Dinda, Ari dan Suharli), teman-teman berpikir (BPH UKM U-READ 2019), keluarga besar Pendidikan Fisika angkatan 2016 khususnya kelas Indralaya, kakak dan adik tingkat HIMAPFIS serta adik-adik SMAN 1 Belitang (Anisa, Shelly, Alya, Denisa, Rahma, Chantika, Erviani, Irfan, Restu, Antonius, Risma dan Dini) yang telah memberikan doa, dukungan dan bantuan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi Pendidikan Fisika dan pengembanan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Indralaya, Juli 2020
Penulis

Gede Mudita Edi Puta
(Bagian dari Lulusan 2020)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... **i**

HALAMAN PENGESAHAN ..... **ii**

HALAMAN PERNYATAAN ..... **iii**

HALAMAN PRAKATA ..... **iv**

DAFTAR ISI ..... **v**

DAFTAR TABEL ..... **vii**

DAFTAR GAMBAR ..... **viii**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **ix**

ABSTRAK ..... **x**

BAB I PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 5

1.3 Batasan Masalah 5

1.4 Tujuan Penelitian 6

1.5 Manfaat Penelitian 6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA **8**

2.1 Media Pembelajaran 8

2.2 Pembelajaran *Blended Learning* 12

2.3 Moodle 15

2.4 *Society* 5.0 17

2.5 STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) 19

2.6 Analisis Materi Listrik Dinamis 22

BAB III METODOLOGI PENELITIAN **27**

3.1 Metode Penelitian 27

3.2 Subjek Penelitian 27

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian 27
3.4 Prosedur Penelitian 28
3.5 Teknik Pengumpulan Data 32
3.6 Teknik Analisis Data 33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 35
4.1 Hasil Penelitian 35
4.1.1 Hasil Penelitian Tahap Perencanaan 35
4.1.2 Hasil Penelitian Tahap Pengembangan 41
4.1.3 Hasil Hasil Penelitian Tahap Evaluasi 47
4.1.3.1 Hasil *Self Evaluation* 47
4.1.3.2 Hasil *Expert Review Evaluation* 47
4.1.3.3 Hasil *One-to-one Evaluation* 54
4.1.3.4 Hasil *Small Group Evaluation* 56
4.2 Pembahasan 58
4.2.1 Tahap Perencanaan 58
4.2.2 Tahap Pengembangan 59
4.2.3 Tahap Evaluasi 59
4.2.4 Sintesis Seting dan Aktivitas Pembelajaran Sinkron dan *Asinkron* 60
4.2.5 Keunggulan dan Kelemahan Media *Blended Learning* Listrik Dinamis Berbasis STEM 64
4.2.6 Keterbatasan Penelitian 65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 66
5.1 Kesimpulan 66
5.2 Saran 66
DAFTAR PUSTAKA 68
LAMPIRAN 69

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

2.1 Seting dan Aktivitas Pembelajaran 15
2.2 Unsur-unsur STEM 19
2.3 Muatan STEM dalam Tingkatan Pendidikan 20
2.4 Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) Materi Listrik Dinamis 22
2.5 Contoh Jabaran Materi Listrik Dinamis dengan Unsur STEM 23
3.1 Skor Angket Tanggapan Peserta Didik Menggunakan Skala Likert 28
3.2 Kategori Nilai Validasi 29
3.3 Kategori Hasil Validasi Ahli 30
3.4 Kategori Hasil *One-to-one Evaluastion* dan *Small Group* 30
4.1 Jabaran Ruang Lingkup STEM Pada Materi Listrik Dinamis 32
4.2 Garis Besar Isi Media (GBIM) 37
4.3 Perencanaan Awal Media *Blended Learning* Listrik Dinamis Berbasis STEM 40
4.4 Hasil Penilaian Validasi Ahli Media *Blended Learning* Listrik Dinamis Berbasis STEM 43
4.5 Komentar dan Saran Validator Ahli pada Tahap *Expert Review* 45
4.6 Revisi Prototipe 1 pada Tahap *Expert Review* 47
4.7 Rekapitulasi Hasil Angket Tanggapan Peserta Didik pada Tahap *One to One Evaluation* 50
4.8 Komentar dan Saran Peserta Didik Terhadap Media *Blended learning* Listrik Dinamis Berbasis STEM pada Tahap O*ne to One Evaluation* 51
4.9 Hasil Angket Tanggapan Peserta Didik pada Tahap *Small Group* 52
4.10 Komentar dan Saran Peserta Didik Terhadap Media *Blended Learning* Listrik Dinamis Berbasis STEM pada Tahap *Small Group* 53
4.11 Seting dan Aktivitas Pembelajaran Kombinasi Media *Blended Learning* Listrik Dinamis Berbasis STEM 61

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

3.1 Kuadran Seting Pembelajaran 14
3.1 Model Pengembangan Produk Rowntree 24
3.2 Alur Desain *Formative Evaluation* 25
3.3 Prosedur Penelitian Pengembangan *Blended Learning* Listrik Dinamis Berbasis STEM 27
4.1 Prototipe 1 Media *Blended Learning* Listrik Dinamis Berbasis STEM 42

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 71
LAMPIRAN A DESAIN MEDIA *BLENDED LEARNING* BERBASIS STEM 71
A.1 *Flowchat Blended Learning* Listrik Dinamis Berbasis STEM 72
A.2 *Storyboard Blended Learning* Listrik Dinamis Berbasis STEM 73
LAMPIRAN B INSTRUMEN PENELITIAN 87
B.1 Hasil Validasi Ahli 88
B.2 Hasil *One to One Evaluation* 138
B.3 Hasil *Small Group Evaluation* 171
LAMPIRAN C ADMINISTRASI PENELITIAN 264
C.1 Usul Judul Skripsi 265
C.2 Surat Persetujuan Seminar Proposal Penelitian 266
C.3 Undangan 267
C.4 Surat telah diseminarkan Seminar Proposal Penelitian 268
C.5 Kartu Notulensi Seminar Proposal Penelitian 269
C.6 Surat Keterangan Pembimbing Skripsi 273
C.7 Surat Persetujuan Seminar Hasil Penelitian 275
C.8 Surat telah diseminarkan Seminar Hasil Penelitian 276
C.9 Kartu Bimbingan Skripsi 277
C.10 Surat Persetujuan Ujian Akhir Skripsi 281
C.11 Kartu Notulensi Ujian Skripsi 282
C.12 Bukti Perbaikan Skripsi 285
LAMPIRAN D DOKUMENTASI PENELITIAN 286
D.1 Foto Penelitian 287

ABSTRAK

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan produk *blended learning* listrik dinamis berbasis *science, technology, engineering, and mathematics* (STEM) yang valid dan praktis untuk peserta didik sekolah menengah atas. Pengembangan *blended learning* listrik dinamis berbasis STEM telah dikembangkan dan diujicoba di kelas XII di SMAN 1 Belitang. Pengembangan media *blended learning* dilakukan menggunakan model pengembangan Rowntree. Model Pengembangan Rowntree terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap perencanaan, tahap pengembangan, dan tahap evaluasi. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan metode evaluasi formatif Tessmer, yaitu *self evaluation, expert review, one-to-one evaluation,* dan *small group evaluation*. Teknik pengumpulan data menggunakan data *walkthough* dan data angket. Penelitian dan pengembangan ini telah menghasilkan media *blended learning* listrik dinamis berbasis STEM dengan presentase hasil validasi ahli (HVA) sebesar 94,21% yang termasuk kedalam katagori sangat valid, presentase hasil evaluasi *one to one* dan *small group* (HEOS) tahap *one-to-one evaluation* sebesar 86,67% dan presentase HEOS tahap *small group evaluation* sebesar 89,01% yang termasuk katagori sangat praktis. Dengan demikian, produk berupa media *blended learning* listrik dinamis berbasis STEM layak digunakan dalam pembelajaran fisika.

Kata Kunci : *Pengembangan blended learning, listrik dinamis, STEM, society 5.0*

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banyak hal yang harus diperbaiki oleh negara yang ingin maju. Salah satunya adalah Indonesia yang tengah fokus menghadapi revolusi industri 4.0 dengan tingkat persaingan yang semakin ketat namun dikejutkan munculnya era *Society* 5.0. Pada tanggal 21 Januari 2019 Kantor Perdana Menteri Jepang meluncurkan *roadmap* yang lebih humanis, dikenal dengan *super–smart society* atau *Society* 5.0 (Budiman, 2019). *Society* 5.0 merupakan konsep masyarakat yang berpusat pada manusia (*human-centered*) dan berbasis teknologi (*technology based*) untuk memperkuat potensi hubungan individu dan teknologi. *Society* 5.0 adalah masyarakat informasi yang dibangun sebagai pengembangan dari revolusi industri 4.0 yang dinilai berpotensi mendegradasi peran manusia. *Society* 5.0 memiliki tujuan akhir meningkatkan kualitas hidup masyarakat dengan memobilisasi potensi produktif dan teknologi Industri 4.0 (Ferreira & Serpa, 2018). Menyambut era *Society* 5.0 sejumlah perubahan yang harus dilakukan, salah satu hal yang harus diperhatikan adalah perbaikan kualitas sumber daya manusia (SDM). Perbaikan tersebut dapat terlaksana salah satunya melalui pendidikan.

Menyambut era *Society* 5.0, jumlah dan kualitas lulusan SMA yang memiliki kompetensi *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) masih sedikit, namun permintaan tenaga kerja abad 21 yang berkualitas dalam bidang STEM diperlukan dalam jumlah yang besar. Hal ini yang kemudian menggarisbawahi pentingnya kemampuan di bidang sains dan terapannya bagi masyarakat global di abad 21 untuk meningkatkan kompetensi dibidang STEM (Marginson, et al. dalam Zakiyah, Akhsan, & Wiyono, 2019). Standar pendidikan abad 21 dan persiapan dunia kerja era *Society* 5.0 dapat dilakukan inovasi dalam bidang pendidikan salah satunya dengan pengintegrasian pendekatan STEM dalam pembelajaran.

Pendidikan STEM berpeluang membangun pengetahuan konseptual peserta didik tentang sifat sains dan matematika yang saling terkait, sehingga

memungkinkan peserta didik mengembangkan pemahaman tentang teknik dan teknologi (Hernandez, 2014). Pengintegrasian pendekatan STEM dalam kegiatan pembelajaran terdiri dari 4C yaitu *creativity, critical thinking, collaboration,* dan *communication,* yang membimbing peserta didik menemukan solusi inovatif pada masalah yang dihadapi secara nyata dan dapat menyampaikannya dengan baik (Beers, 2011). Pembelajaran pendekatan STEM memiliki beberapa manfaat yang dapat diperoleh menurut Morrison (Stohlmann, et al. 2012) antara lain peserta didik dapat menyelesaikan suatu permasalahan sebagai *inventor*, inovator, berpikir logis, dan memiliki kemampuan literasi teknologi. Pembelajaran yang mengarahkan peserta didik untuk mampu memahami dan mengkaitkan konsep dalam kehidupan nyata bukan hanya sekedar menghafal sangat dibutuhkan dalam pembelajaran fisika. Mengingat fisika sebagai salah satu cabang ilmu yang sangat berperan dalam kehidupan sehari-hari dan perkembangan teknologi untuk mendukung era *Society* 5.0.

Kemajuan dibidang teknologi menyebabkan media-media pembelajaran dan sumber belajar terus mengalami inovasi, sehingga mendorong peserta didik untuk dapat belajar secara mandiri dan mampu menyelesaikan masalah yang bersifat abstrak dengan pendekatan ilmiah (Neeman dalam Eijkelhof & Kortland dalam Wiyono & Zakiyah, 2016). Pengintegrasian teknologi dan komunikasi dalam pembelajaran merupakan konsep *e-learning* sebagai payung dari pembelajaran *blended learning.* Pembelajaran *blended* adalah suatu upaya mengintegrasikan interaksi dan partisipasi yang ditawarkan dalam pembelajaran tradisional dengan kemajuan inovasi dan teknologi yang ditawarkan secara daring(Throne dalam Direktorat et al., 2017).

Menyambut era *Society* 5.0, diperlukan pendidikan yang dapat membentuk generasi yang memiliki kemampuan memecahkan masalah kompleks, berpikir kritis, dan kreatif (Santoso, 2019). Hal tersebut salah satunya dapat dicapai dengan mengoptimalisasi penggunaan teknologi dibidang pendidikan yang diharapkan dapat menghasilkan peserta didik yang dapat mengikuti perubahan zaman dan tuntutan teknologi digital. Mengingat perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini, hampir semua aktivitas manusia dapat dikendalikan oleh aplikasi

IPTEK. Semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi maka diperlukan suatu usaha yang dapat mempermudah mengetahui ilmu-ilmu tersebut (Wiyono, 2015).

Penggunaan metode dan media pembelajaran merupakan dua aspek yang menonjol dalam proses pembelajaran sebagai alat bantu mengajar. Kedudukan media pembelajaran terdapat dalam metode pembelajaran. Oleh karena itu, kegunaan media pembelajaran untuk menunjang penggunaan metode pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam mengajar (Arsyad dalam Sudibjo, 2013).

Situasi pandemi *Corona Virus Disease* (COVID 19) mengharuskan penyelenggaraan pembelajaran dilakukan dari rumah sebagaimana tercantum dalam Surat Edaran Nomor 4 Tahun 2020. Penggunaan bantuan teknologi informasi dan komunikasi sangat membantu dalam menyampaikan materi pembelajaran khususnya pembelajaran fisika. Teknologi menjadi sebuah lingkungan pembelajaran bahkan ruang kelas untuk pembelajaran dapat dikelola berbasis teknologi. Konsep yang kemudian dikenal dengan sebutan *blended learning* ini membawa pengaruh terjadinya proses transformasi pendidikan konvensional ke dalam bentuk digital, baik isi maupun sistemnya. Penerapan pembelajaran *blended learning* memungkinkan pendidik dapat mendistribusikan materi pembelajaran dan media pembelajaran secara *online* sehingga peserta didik dapat mengakses dimanapun dan kapanpun dengan koneksi internet, akses pun dapat dilakukan melalui laptop maupun *smartphone* (Handoko, 2018).

Moodlecloud adalah perangkat lunak *open source* dalam bentuk *e-learning* yang masih sedikit digunakan dalam pengembangan media pembelajaran *blended learning* berbasis STEM. Penggunaan Moodlecloud menyediakan cara aman dan mudah berkomunikasi yang bersifat interaktif dengan dilengkapi fitur komunikasi antara pembelajar dengan pengajar, antar sesama pembelajar, dan pembelajar dengan sumber belajar lain memungkinkan peserta didik untuk masuk kedalam ruang kelas digital. Selain itu Moodlecloud dilengkapi dengan beberapa aktivitas pembelajaran, seperti, *Quiz, Assignment, External tool* dan *Forum* dan mendukung konten berupa teks, *audio*, video, *file* dan *link*.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh Ahsan dan Supahar (2016) tentang pengembangan *e-learning* berbasis Moodle untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik di MAN 1 Yogyakarta. Hasil penelitian yang diperoleh bahwa peserta didik mengalami peningkatan hasil belajar sebesar 6,94% pada kelas X MIA 1 dan 3,97% pada kelas X MIA 3 serta respon peserta didik dalam pembelajaran pada kategori sangat tinggi (56,67%) dan tinggi (43,33%). Penelitian lainnya tentang pentingnya implementasi STEM dalam pembelajaran dilakukan oleh Stohlmann, et al. (2012) yang menunjukkan bahwa pendekatan STEM dapat memotivasi peserta didik dalam mengimprovisasi pengetahuan dan kemampuannya dibidang sains dan matematika, sehingga pembelajaran STEM sangat penting dalam mendukung keberhasilan peserta didik di masa mendatang. Selain itu, melihat dari kebutuhan akan media pembelajaran dan penelitian yang pernah dilakukan oleh Hamka dan Effendi (2019) mengenai pengembangan media pembelajaran *blended learning* menyatakan bahwa pembelajaran fisika pada materi yang abstrak apabila hanya dipelajari dengan metode ceramah yang pada umumnya digunakan pendidik dalam proses pembelajaran dapat menjadi konkrit dan realistik dengan penggunaan media pembelajaran yang tepat dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan survei analisis kebutuhan yang telah dilakukan pada peserta didik kelas XII sebanyak 30 orang tentang penggunaan gawai, media yang paling sering digunakan adalah *smartphone* dengan rata-rata waktu penggunaan terbanyak antara 3-5 jam sebanyak 50% dan yang sering diakses adalah media sosial 66,7% dan materi pelajaran 30%. Hasil survei konten yang diinginkan peserta didik dalam pengembangan media pembelajaran adalah dilengkapi gambar 76,7%, dilengkapi teks 50%, dilengkapi audio 60%, dilengkapi video 96,7% dan dilengkapi forum diskusi 40%. Hasil survei tentang materi pelajaran, kendala yang dihadapi peserta didik dalam pembelajaran di kelas adalah waktu yang terbatas dan kurang 40%, penjelasan guru masih kurang lengkap 76,7%, konten yang abstrak sulit dipahami 66,7% pembelajaran membosankan 33,3%. Sedangkan untuk bahan ajar listrik dinamis yang diperlukan agar lebih memahami berdasarkan hasil survei adalah dibuka kapan saja dan dimana saja 53,3%, membuat konten abstrak menjadi kongkret 46,7%, ada pembahasan contoh soal 80%, dilengkapi contoh dalam

kehidupan sehari-hari 73,3%. Maka dari diperlukan konsep yang mengkombinasikan pembelajaran *online* dan pembelajaran tatap muka dengan mempertimbangkan aspek pembelajaran, karena aspek pemelajaran tidak bisa disampaikan dengan pembelajaran online saja namun dapat meningkatkan akses dan kemudahan peserta didik dalam mengakses materi pembelajaran, meningkatkan kualitas pembelajaran dan mengurangi biaya pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, peneliti akan mengembangkan media pembelajaran *blended learning* pada materi listrik dinamis di Sekolah Menengah Atas. Diharapkan dengan adanya pengembangan *blended learning* peserta didik mampu memahami dan mengkaitkan konsep secara keseluruhan konten-konten materi listrik dinamis dikehidupan sehari-hari dalam penelitian yang berjudul "**Pengembangan *Blended Learning* pada Materi Listrik Dinamis Berbasis STEM untuk Pembelajaran Fisika di Sekolah Menengah Atas**".

1.2. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana mengembangkan media pembelajaran *blended learning* pada materi listrik dinamis berbasis STEM untuk pembelajaran fisika di Sekolah Menengah Atas yang valid?
2. Bagaimana mengembangkan media pembelajaran *blended learning* pada materi listrik dinamis berbasis STEM untuk pembelajaran fisika di Sekolah Menengah Atas yang praktis?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Jenis media pembelajaran yang akan dihasilkan adalah media pembelajaran *blended learning* Berbasis STEM.
2. Materi yang akan dikembangkan pada penelitian ini adalah pembelajaran fisika materi listrik dinamis pada kelas XII Sekolah Menengah Atas.

3. Penelitian ini hanya dilakukan di kelas XII di SMAN 1 Belitang untuk uji pengembangan produk.
4. Penelitian ini dibatasi dengan desain *blended learning* berbasis STEM dengan bantuan *platform* moodlecloud sampai pada menu pembuatan soal dengan pendekatan STEM.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari peneliitian ini adalah:

1. Menghasilkan media pembelajaran *blended learning* pada materi listrik dinamis berbasis STEM untuk pembelajaran fisika di Sekolah Menengah Atas yang valid.
2. Menghasilkan media pembelajaran *blended learning* pada materi listrik dinamis berbasis STEM untuk pembelajaran fisika di Sekolah Menengah Atas yang praktis.

1.5. Manfaat Penelitian

Pengembangan media pembelajaran *blended learning* pada materi listrik dinamis berbasis STEM untuk pembelajaran fisika di Sekolah Menengah Atas pada penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi :

1. Peneliti

   Menambah pengetahuan dan memberikan bekal keterampilan tentang bagaimana mengembangkan media pembelajaran *blended learning* pada materi listrik dinamis berbasis STEM untuk pembelajaran fisika di Sekolah Menengah Atas yang valid dan praktis.
2. Guru

   Media pembelajaran *blended learning* pada materi listrik dinamis berbasis STEM untuk pembelajaran fisika di Sekolah Menengah Atas yang dihasilkan dapat digunakan oleh guru sebagai media dalam proses belajar mengajar dan penunjang pada mata pelajaran fisika pada materi listrik dinamis dalam mempersiapkan peserta didik menyambut era *Society* 5.0.

3. Peserta Didik

   Media pembelajaran *blended learning* pada materi listrik dinamis berbasis STEM yang dihasilkan dapat digunakan sebagai salah satu sumber belajar peserta didik pada listrik dinamis sesuai kompetensi STEM dalam menyambut era *Society* 5.0.

4. Sekolah

   Menambah media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai inovasi pembelajaran pada mata pelajaran fisika disekolah, khususnya pada materi listrik dinamis berbasis pendekatan STEM.

DAFTAR PUSTAKA

Ari Sudibjo, W. (2013). Penggunaan Media Pembelajaran Fisika Dengan E-Learning Berbasis Edmodo Blog Education Pada Materi Alat Optik Untuk Meningkatkan Respons Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Di Smp Negeri 4 Surabaya. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, *02*(03), 187–190.

Arief, N. N., & Saputra, M. A. A. (2019). Kompetensi Baru *Public Relations* (Pr) Pada Era *Artificial Intelligence*. *Jurnal Sistem Cerdas 2019*, *02*(01), 1–12.

Beers, S. Z. (2011). 21 st Century Skills : Preparing Students for THEIR Future. *STEM: Science, Technology, Engineering, Math*, 1–6.

Breiner, J. M., Harkness, S. S., Johnson, C. C., & Koehler, C. M. (2012). What Is STEM? A Discussion About Conceptions of STEM in Education and Partnerships. *School Science and Mathematics*, *112*(1), 3–11. https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2011.00109.x

Budiman, Arief (2019). Kolom Pakar: Indutri 4.0 vs Society 5.0. Retrieved Juli 10, 2019, form http://ft.ugm.ac.id/kolom-pakar-industri-4-0-vs-Society-5-0/

Chaeruman, U. A. (2019). Merancang Model *Blended Learning Designing Blended Learning Model*. *Jurnal Teknodik*, *17*(4), 053. https://doi.org/10.32550/teknodik.v17i4.577

Direktorat, Jenderal, Pembelajaran, dan, Kemahasiswaan, Kementerian Riset, T. dan P., & Tinggi. (2017). *Pedati Model Desain Sistem Pembelajaran Blended*. 1–82.

Eka Reny Viajayani, Yohanes Radiyono, D. T. R. (2013). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Macromedia Flash Pro 8. *Jurnal Pendidikan Fisika*, *1*(1), 144–155.

Ferreira, C. M., & Serpa, S. (2018). *Society 5 . 0 and Social Development. Preprints*, *1*(November), 1–6. https://doi.org/10.20944/preprints201811.0108.v1

Fivia Eliza. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Multimedia Interaktif Mata Kuliah Gambar Listrik yang Menggunakan Autocad pada Program Studi Pendidikan Teknik Elektro FT UNP. *Jurnal Teknologi Dan Pendidikan*, *6*(2), 106–118.

Hamka, D., & Effendi, N. (2019). *Pengembangan Media Pembelajaran Blended Learning Berbasis Edmodo Pada Mata Kuliah Fisika Dasar di Program Studi Pendidikan IPA*. *2*(1), 19–33. Retrieved from http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/JNSI/article/view/7111

Handoko, W. (2018). *Blended Learning : Konsep dan Penerapannya* (Edisi1 ed.). Padang, Sumatera Barat: Lembaga Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (LPTIK) Universitas Andalas.

Hanover. (2011). *K-12 STEM Education Overview* (p. 35). p. 35.

Harayama, Y. (2017). Society 5.0: Aiming for a New Human-centered Society Japan's Science and Technology Policies for Addressing Global Social Challenges. *Hitachi Review*, *66*(6), 554–559. Retrieved from http://www.hitachi.com/rev/archive/2017/r2017_06/pdf/p08-13_TRENDS.pdf

Hermono, F., & Hakim, F. N. (2013). Perancangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia (Studi Kasus Mata Pelajaran Ipa Bahasan Gerak Benda Kelas III SDN Dempelrejo). *Speed - Sentra Penelitian Engineering Dan Edukasi*, *4*(1), 42–49. https://doi.org/10.3112/SPEED.V4I1.1162

Irwandani, I., & Juariyah, S. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Komik Fisika Berbantuan Sosial Media Instagram sebagai Alternatif Pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, *5*(1), 33. https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i1.103

Ismayani, A. (2016). Pengaruh Penerapan STEM Project - Based Learning terhadap Kreativitas Matematis Siswa SMK. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, *3*, 264–272. https://doi.org/2407-8530

Isran Rasyid Karo-Karo S, R. (2018). Manfaat Media dalam Pembelajaran. *AXIOM*, *VII*(1), 91–96.

Janson Cole, H. F. (2007). *Using Moodle* (2nd Editio; I. Kunkel, Ed.).

Jupriyanto, E. I. G. (2011). Pengenalan Adat Tradisional Indonesia Berbasis Multimedia Pada Madrasah Ibtidaiyah Muhammadiyah (Mim) Ngadirejan. *Journal Speed – Sentra Penelitian Engineering Dan Edukasi*, *3*(4), 47–54. Retrieved from ijns.org

Kenney, J., & Newcombe, E. (2011). Adopting a blended learning approach: Challenges encountered and lessons learned in an action research study. *Journal of Asynchronous Learning Network*, *15*(1), 45–57.

Komarudin, U., Rustaman, N. Y., & Hasanah, L. (2017). Promoting students' conceptual understanding using STEM-based e-book. *AIP Conference Proceedings*, 1–7. https://doi.org/10.1063/1.4983976

Marginson, Simon; Tyler, Russell; Freeman, Brigid; Roberts, K. (2013). STEM : Country Comparisons. *Australian Council of Learned Academies (ACOLA)*.

https://doi.org/ISBN 978 0 9875798 0 5

Mark Sanders, Kwon, Hyuksoo . Park, Kyungsuk . Lee, H. (2011). Integrative STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Education: Contemporary Trends and Issues. *Secondary Education Research*, *59*(3), 729–762.

Neeman, Y. (1988). Computers in Physics. *Physics Today*, *41*(3), 130–132. https://doi.org/10.1063/1.2811370

Nurseto, T. (2011). Membuat Media Pembelajaran yang Menarik. *Ekonomi & Pendidikan*, *8*, 19–35. https://doi.org/media pembelajaran

Pamungkas, A. S. (2016). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Penemuan Terbimbing Berbantuan Software Microsoft Mathematics pada Pokok Bahasan Turunan. *Prosiding Temu Ilmiah Nasional Guru*, *1–9*(November), 632–641.

Pertiwi, R. S. (2017). *Pengembangan Lembar Kerja Siswa Dengan Pendekatan Stem(Science, Technology, Engineering, Mathematics) untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Fluida Statis*. Universitas Lampung.

Stohlmann, M., Moore, T., & Roehrig, G. (2012). Considerations for Teaching Integrated STEM Education. *Journal of Pre-College Engineering Education Research*, *2*(1), 28–34. https://doi.org/10.5703/1288284314653

Sugiyono, S. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D.* Bandung: Alfabeta.

Suwarma, I. R., Astuti, P., & Endah, E. N. (2015). " Balloon Powered Car " Sebagai Media Pembelajaran Ipa Berbasis Stem (Science , Technology , Engineering , and Mathematics). *Prosiding Simposium Nasional Inovasi Dan Pembelajaran Sains 2015*, *2015*(Snips), 373–376. https://doi.org/10.1143/JJAP.49.080215

Taylor, P. H. (2012). General editor's preface. *Development and Dilemmas in Science Education*, p. vii. https://doi.org/10.4324/9780203064580

Tessmer, M. (1993). *Planing and Conducting Formative Evaluation*.

Wang, F. Y., Yuan, Y., Wang, X., & Qin, R. (2018). Societies 5.0: A New Paradigm for Computational Social Systems Research. *IEEE Transactions on Computational Social Systems*, *5*(1), 2–8. https://doi.org/10.1109/TCSS.2018.2797598

Wiyono, K. (2015). Pengembangan Model Pembelajaran Fisika Berbasis ICT Pada Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, *2*(2), 123–131.

Wiyono, K., & Zakiyah, S. (2016). *Pendidikan Fisika Pada Era Revolusi Industri 4 . 0 Di Indonesia*. 1–14. Retrieved from http://snpfmotogpe.ulm.ac.id/wp-content/uploads/2019/03/Artikel-Ketang-Wiyono.pdf

Zakiyah, S., Akhsan, H., & Wiyono, K. (2019). Developing introduction to quantum physics textbook in the syllabus of spin particles based on science, technology, engineering, and mathematics (STEM). *Journal of Physics: Conference Series*, *1166*, 012015. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1166/1/012015