PENGEMBANGAN *E-LEARNING* DENGAN *SCHOOLOGY* SEBAGAI SUPLEMEN PEMBELAJARAN FISIKA PADA MATERI USAHA DAN ENERGI

(Skripsi)

Oleh

WAHYU AMALIA ADINDA

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016

ABSTRAK

PENGEMBANGAN *E-LEARNING* DENGAN *SCHOOLOGY* SEBAGAI SUPLEMEN PEMBELAJARAN FISIKA PADA MATERI USAHA DAN ENERGI

Oleh

Wahyu Amalia Adinda

Salah satu media pembelajaran yang mendukung proses pembelajaran dengan baik adalah e-*learning*. Telah dilakukan penelitian untuk mengembangkan e-*learning* pada materi Usaha dan Energi dengan memanfaatkan LMS *Schoology*. Tujuan pengembangan untuk menghasilkan *e-learning* yang menarik, mudah, bermanfaat, dan efektif digunakan. Pengembangan ini diawali dengan menganalisis kebutuhan di SMA Negeri 1 Natar Kabupaten Lampung Selatan, yaitu bahwa selama ini SMA Negeri 1 Natar belum menggunakan *e-learning* dalam proses pembelajaran dan hanya menggunakan metode tanpa kegiatan untuk memahami konsep secara jelas. Hasil analisis kebutuhan menghasilkan format *e-learning* yang dikembangkan. Tahap selanjutnya adalah uji validasi oleh ahli desain dan ahli isi atau materi dan dilakukan perbaikan berdasarkan kritik dan saran yang diperoleh. Produk yang telah diperbaiki kemudian diuji coba satu lawan satu kepada tiga orang siswa. Revisi kembali dilakukan berdasarkan kritik dan saran oleh pengguna. Selanjutnya dilakukan uji coba pemakaian produk di lapangan dengan 32 orang siswa dengan metode *blended learning*, sehingga tidak

meninggalkan pembelajaran tatap muka, namun ditambah dengan pembelajaran non tatap muka yaitu guru menugaskan untuk mengakses *e-learning* dengan *schoology* di rumah. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh skor kemenarikan 3,04 (menarik), skor kemudahan 3,09 (mudah), dan skor kemanfaatan 3,05 (bermanfaat). Produk efektif digunakan karena berdasarkan hasil uji Normalitas *Gain* didapatkan rata-rata 0,66 dan telah mencapai rata-rata skor $0,3 < g \leq 0,7$ yang termasuk dalam klasifikasi *Gain* Ternormalisasi sedang. Revisi produk dilakukan berdasarkan kritik dan saran selama uji coba pemakaian. Jadi dapat disimpulkan bahwa dihasilkan *e-learning* dengan *schoology* sebagai supelemen pembelajaran fisika pada materi Usaha dan Energi yang telah teruji dan layak digunakan dengan kualitas menarik, mudah digunakan, bermanfaat, dan efektif sebagai suplemen pembelajaran.

Kata kunci : *blended learning*, *e-learning*, pengembangan, *schoology*, Usaha dan Energi

PENGEMBANGAN *E-LEARNING* DENGAN *SCHOOLOGY* SEBAGAI SUPLEMEN PEMBELAJARAN FISIKA PADA MATERI USAHA DAN ENERGI

Oleh
Wahyu Amalia Adinda

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN

pada

Program Studi Pendidikan Fisika
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016

Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN *E-LEARNING* DENGAN *SCHOOLOGY* SEBAGAI SUPLEMEN PEMBELAJARAN FISIKA PADA MATERI USAHA DAN ENERGI**

Nama Mahasiswa : Wahyu Amalia Adinda

Nomor Pokok Mahasiswa : 1213022076

Program Studi : Pendidikan Fisika

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Drs. Eko Suyanto, M.Pd.	**Wayan Suana, S.Pd., M.Si.**
NIP.19600301198503 1 003	NIP. 19851231 200812 1 002

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

Dr. Caswita, M.Si.
NIP.19671004 199303 1 004

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Drs. Eko Suyanto, M.Pd.**

Sekretaris : **Wayan Suana, S.Pd., M.Si.**

Penguji
Bukan Pembimbing : **Dr. Abdurrahman, M.Si.**

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum.
NIP. 19590722 198603 1 003

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 10 Juni 2016

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini adalah:

Nama	: Wahyu Amalia Adinda
NPM	: 1213022076
Fakultas / Jurusan	: KIP / Pendidikan MIPA
Program Studi	: Pendidikan Fisika
Alamat	: Jalan Stasiun Lama, Nomor 160, Natar, Kabupaten Lampung Selatan

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

Bandarlampung, Juni 2016

Wahyu Amalia Adinda
NPM. 1213022076

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Natar, Kabupaten Lampung Selatan, pada tanggal 30 Mei 1995, anak ketiga dari tiga bersaudara, pasangan Bapak Syamsuddin, S.Ag. dan Ibu Hj. Nurhaida (Almh).

Penulis mengawali pendidikan formal di TK Tunas Melati PTPN VII Natar yang diselesaikan tahun 1999. Penulis melanjutkan pendidikan di SD Negeri 4 Natar Lampung Selatan yang diselesaikan pada tahun 2006, melanjutkan di SMP Negeri 1 Natar Lampung Selatan yang diselesaikan pada tahun 2009, dan masuk SMA Negeri 1 Natar Lampung Selatan yang diselesaikan pada tahun 2012. Pada tahun 2012, penulis diterima di Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama menempuh pendidikan di Pendidikan Fisika, penulis memiliki pengalaman organisasi, yaitu sebagai Anggota Divisi Seni dan Eksakta Muda Himasakta. Pada tahun 2015, penulis melaksanakan praktik mengajar melalui Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP Negeri 1 Cukuhbalak, Tanggamus dan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Pekon Pekondoh, Kecamatan Cukuhbalak, Kabupaten Tanggamus.

MOTTO

"Aku sudah belajar bahwa

Prestasi terbesar tidak selalu berupa penghargaan atau hadiah.

Prestasi terbesarku tidak berupa materi,

Melainkan pelajaran berharga tentang semangat manusia.

Penghargaan bisa memudar dan hadiah bisa kehilangan kilaunya, tetapi pelajaran yang kita

peroleh akan tetap tinggal untuk selamanya."

(Leslie Herrel)

"No sacrifice, no victory"

(Sam Witwicky)

"Don't tell me the sky is the limit. When there are the footprints in the moon."

(Wahyu Amalia Adinda)

PERSEMBAHAN

Karya ini kususun sebagai tanda kasih dan baktiku kepada Mama dan Papa tersayang, yang setiap waktu mendoakan kesuksesan dan kelulusanku yang takkan mungkin adinda balas walau sampai akhir hayat. Mudah-mudahan kelak dapat lebih banyak memberikan kebahagiaan dan membuat kalian bangga.

Kedua kakakku tersayang, Wahyu Widian dan Wahyu Hermawan, yang turut memberi semangat dan doa dalam setiap langkahku.

Para pendidik dan almamaterku tercinta, Universitas Lampung.

SANWACANA

Puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan anugrah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengembangan *E-learning* dengan S*choology* sebagai Suplemen Pembelajaran Fisika pada Materi Usaha dan Energi". Terselesaikannya skripsi ini tak lepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Universitas Lampung.
3. Bapak Drs. Eko Suyanto, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Lampung, sekaligus Pembimbing Akademik dan Pembimbing I, atas kesabaran beliau dalam memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis selama menyelesaikan skripsi.
4. Bapak Wayan Suana, S.Pd., M.Si., selaku Pembimbing II, atas kesabaran beliau dalam memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis selama menyelesaikan skripsi.
5. Bapak Dr. Abdurrahman, M.Si., selaku Pembahas, yang banyak memberikan masukan dan kritik yang bersifat positif dan membangun.
6. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Fisika Universitas Lampung yang telah membimbing penulis dalam pembelajaran di Universitas Lampung.

7. Bapak Drs. Suwarlan, M.MPd., selaku Kepala SMA Negeri 1 Natar Kabupaten Lampung Selatan, yang telah memberi izin dan arahan selama penelitian.
8. Bapak Sunu Purwanto, S.Pd., selaku guru mata pelajaran fisika di SMA Negeri 1 Natar Kabupaten Lampung Selatan, yang telah membantu dan membimbing penulis dalam melakukan penelitian.
9. Bapak dan Ibu Dewan Guru SMA Negeri 1 Natar Kabupaten Lampung Selatan beserta Staff Tata Usaha yang membantu penulis dalam melakukan penelitian.
10. Siswa-siswi kelas XI IPA 3 SMA Negeri 1 Natar Kabupaten Lampung Selatan atas bantuan dan kerjasamanya.
11. Almamaterku tercinta Universitas Lampung.
12. Kedua orangtuaku Syamsuddin, S.Ag., Hj. Djaiun, dan Almarhumah mamaku Hj. Nurhaida.
13. Kedua kakakku Wahyu Widiyan S.Pd., dan Wahyu Hermawan, S.Pd.
14. Kakak, teman, sahabat, musuh dan rival terbaik Mahardika, A.Md.
15. Sahabat terbaikku Nuryagustin Hutapea, Novalia Nurbaiti, Siti Oktaviani, Zariya Alfath, Ghitha Azmi Arinillah, Lucia Dewanti Maharani, Sella Novia Anggraini, Ayu Septiana, Eko Trisno Aprianto, Dian Ernida Pakpahan, Nur Hasanah, dan Ferti Anggraini.
16. Sahabat seperjuangan Pendidikan Fisika 2012 Universitas Lampung, Wiwin, Asri, Nanda, Mala, Nina, Eno, Sinta, Yani, Dewi, Ririn, Rina, Eka, Siska, Ratih, Asep, Edi, Gusti, Pandu, Irul, Mia, Malinda, Alitta, dan Rika.
17. Teman-Teman KKN Pekon Doh, Cukuh Balak, Tanggamus, Risko Apriandi, Indra Teja Lesmana, Anjaria Nuryana, Yuliana, Arinza Regina Syuri, Dian

Puspita Sari, Dwi Respita Sari, Nurul Rofiqotus Shalihah, dan Menik Ambarwati.

18. Sahabat-sahabatku sejak SMA, Beta Yolanda, Anggun Tritanti, Trio Wulandari, dan Muslikha Sari.
19. Kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan kalian. Penulis sangat berharap skripsi ini bisa bermanfaat dan berguna bagi kita semua terkhusus bagi pembaca.

Bandarlampung, Juni 2016

Penulis,

Wahyu Amalia Adinda

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK ii
COVER DALAM iv
MENYETUJUI v
MENGESAHKAN vi
RIWAYAT HIDUP vii
MOTTO ix
PERSEMBAHAN x
SANWACANA xi
SURAT PERNYATAAN xiii
DAFTAR ISI xiv
DAFTAR TABEL vi
DAFTAR GAMBAR vii

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah 1
B. Rumusan Masalah 3
C. Tujuan Penelitian 4
D. Manfaat Penelitian 4
E. Ruang Lingkup Penelitian 5

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Pengembangan 6
B. *E-Learning* 9
C. *Blended Learning* 12
D. *Learning Management System* (LMS) 18
E. *Schoology* 20
F. Usaha dan Energi 24
G. Kerangka Pikir 34
H. Hipotesis 36

III. METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian 37
B. Subyek Evaluasi Pengembangan Produk 37
   1. Prosedur Pengembangan 38
   2. Analisis Kebutuhan 39

3. Identifikasi Sumber Daya 40
4. Identifikasi Spesifikasi Produk 41
5. Pengembangan Produk 41
6. Uji Internal 42
7. Uji Eksternal 43
8. Produksi 43
C. Teknik Pengumpulan Data 43
1. Metode Observasi 43
2. Metode Angket 43
D. Metode Tes 43
E. Teknik Analisis Data 45

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian 50
B. Pembahasan 60

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan 68
B. Saran 69

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

1. Membentuk Sudut dengan Perpindahan..... 25
2. Usaha Positif, karena Gaya dan Perpindahan Searah..... 26
3. Usaha Negatif, karena Arah Gaya Berlawanan dengan Arah Perpindahan..... 26
4. Usaha Nol, karena Arah Gaya Tegak Lurus dengan Arah Perpindahan…..... 26
5. Gaya Tidak Tetap..... 27
6. Energi Potensial Tempat 29
7. Energi Potensial Pegas 30
8. Energi Potensial Gravitasi..... 30
9. Energi Potensial Muatan 30
10. Kerangka Pikir 36
11. Model Pengembangan Media Intruksional Diadaptasi dari Prosedur Pengembangan Produk dan Uji Produk 39
12. *One-group Pretest Posttest* 45
13. Tampilan *Course E-learning* dengan *Schoology* 59
14. Tampilan Diskusi *E-learning* dengan *Schoology*. 59

DAFTAR TABEL

Tabel **Halaman**

1. Pendekatan *Blended Learning* 16
2. Skor Penilaian terhadap Pilihan Jawaban 47
3. Konversi Skor Penilaian menjadi Pernyataan Nilai Kualitas..... 48
4. Klasifikasi *Gain* 48
5. Hasil Uji Ahli Desain..... 54
6. Hasil Uji Materi 54
7. Komentar, Masukan, atau Saran Perbaikan Uji Satu Lawan Satu 56
8. Respons dan Penilaian Siswa terhadap Penggunaan *e-learning*..... 57
9. Hasil Analisis Uji Keefektifan 58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran **Halaman**

1. Instrumen Analisis Kebutuhan Guru 74
2. Hasil Analisis Kebutuhan Guru 77
3. Instrumen Analisis Kebutuhan Siswa 79
4. Hasil Analisis Kebutuhan Siswa 81
5. Hasil Observasi Sarana dan Prasarana 83
6. Analisis Materi Usaha dan Energi 84
7. Desain Produk 86
8. Naskah Produksi 90
9. Tahapan dan Prosedur Pengembangan 96
10. Kisi-kisi Uji Ahli Materi 109
11. Instrumen Uji Ahli Materi 111
12. Hasil Uji Ahli Materi 113
13. Kisi-kisi Uji Ahli Desain 115
14. Instrumen Uji Ahli Desain 120
15. Hasil Uji Ahli Desain 123
16. Kisi-kisi Uji Satu Lawan Satu 126
17. Instrumen Uji Satu Lawan Satu 131
18. Hasil Uji Satu Lawan Satu 135
19. Kisi-kisi Uji Kemenarikan, Kemudahan dan Kemanfaatan 139
20. Instrumen Uji Kemenarikan, Kemudahan dan Kemanfaatan 144
21. Hasil Uji Kemenarikan, Kemudahan dan Kemanfaatan 148
22. Kisi-kisi Uji Keefektifan 153
23. Instrumen Uji Keefektifan 174
24. Hasil Uji Keefektifan 180
25. Silabus 182
26. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) 186

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kemajuan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang semakin pesat saat ini mempengaruhi perkembangan dalam bidang lain. Salah satu bidang yang memanfaatkan perkembangan TIK adalah bidang pendidikan. Pelaku pendidikan memanfaatkan teknologi informasi untuk membelajarkan siswa pada perkembangan iptek informasi itu sendiri dan sebagai media pembelajaran untuk menyampaikan isi pembelajaran. Perkembangan TIK telah membawa perubahan yang sangat besar bagi kemajuan dunia pendidikan. Seiring dengan perkembangan tersebut, metode pembelajaran juga banyak mengalami perkembangan, baik metode pembelajaran secara personal, media pembelajaran, maupun proses pembelajaran. Bentuk dari pemanfaatan teknologi informasi yang diterapkan di dunia pendidikan adalah *electronic learning (e-learning).*

E-learning merupakan sebuah inovasi yang mempunyai kontribusi sangat besar terhadap perubahan proses pembelajaran, di mana proses belajar tidak lagi hanya mendengarkan uraian materi. Materi bahan ajar dapat divisualisasikan dalam berbagai format dan bentuk yang lebih dinamis dan interaktif sehingga siswa akan termotivasi untuk terlibat lebih jauh dalam

proses pembelajaran tersebut. Terdapat beberapa *platform* yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran interaktif, salah satunya ialah *Learning Management System* (LMS). LMS merupakan aplikasi yang berisi fitur-fitur yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran. LMS memungkinkan pelaku pendidikan masuk ke dalam ruang kelas maya untuk saling berinteraksi (berdiskusi, mengerjakan soal latihan *online*, dan lain-lain) serta mengakses materi-materi pembelajaran dimana saja dan kapan saja selama terkoneksi internet. Salah satu LMS yang dapat dimanfaatkan adalah *schoology*. S*choology* adalah salah satu laman *web* yang menawarkan pembelajaran sama seperti di dalam kelas secara mudah digunakan dan gratis seperti *facebook*. Schoology memudahkan pelaku pendidik untuk dapat saling berinteraksi sosial maupun belajar tidak hanya terbatas hanya di dalam kelas, tetapi dapat dilanjutkan di kelas maya atau *virtual class*.

Fisika merupakan salah satu cabang ilmu sains yang mempelajari tentang fenomena-fenomena yang terjadi di alam sekitar, khususnya pada materi Usaha dan Energi. Energi erat kaitannya dengan kehidupan yang terjadi pada saat ini. Seperti yang diketahui, energi yang tersedia di alam terdiri dari energi yang dapat diperbarui dan ada pula yang tidak dapat diperbarui. Energi yang tidak dapat diperbarui ketersediaannya di alam akan menipis jika digunakan terus menerus tanpa adanya kesadaran untuk menghemat atau menciptakan energi terbarukan. Sehingga setelah mempelajari dan memahami materi Usaha dan Energi diharapkan siswa dapat menghemat atau menciptakan inovasi sumber energi terbarukan nantinya.

Disamping itu, Usaha dan Energi yang tidak hanya dapat dipelajari secara langsung, namun juga dapat divisualisasikan ke dalam bentuk lain sehingga pembelajaran lebih menarik dan siswa tidak mengalami kesulitan dalam menerima materi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian pendahuluan di SMA Negeri 1 Natar, Lampung Selatan, yang menunjukkan bahwa 82,5% dari 40 siswa kelas XI IPA menyatakan masih mengalami kesulitan dalam belajar fisika karena susah untuk dipahami. Kemungkinan faktor penyebabnya yaitu pemanfaatan fasilitas pembelajaran yang kurang maksimal.

Hasil analisis angket kebutuhan guru XI IPA di SMA Negeri 1 Natar juga menunjukkan bahwa guru fisika belum menggunakan *e-learning* apapun dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Siswa hanya mengakses internet untuk mencari materi yang tidak disampaikan oleh guru. Pembelajaran masih menggunakan metode konvensional. Namun, hasil observasi secara langsung yang dilakukan oleh peneliti di SMA Negeri 1 Natar, Lampung Selatan, menunjukkan bahwa sarana (perangkat komputer dan *wifi*) yang terdapat di sekolah tersebut ada namun belum dimanfaatkan secara maksimal untuk mendukung pembelajaran fisika. Guru dan siswa pun memiliki fasilitas pribadi, seperti laptop dan *smartphone*, yang sangat memungkinkan pelaku pendidikan untuk melakukan kegiatan pembelajaran menggunakan *e-learning.* Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, peneliti telah mengembangkan *e-learning* dengan menggunakan s*choology* sebagai suplemen pembelajaran fisika SMA pada materi Usaha dan Energi yang diterapkan secara dengan metode *blended learning* atau campuran pembelajaran tatap muka dan non tatap muka.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana produk suplemen pembelajaran *e-learning* dengan *Schoology* pada materi Usaha dan Energi?
2. Bagaimana kemudahan, kemenarikan, dan kebermanfaatan *e-learning* dengan *Schoology* pada materi Usaha dan Energi?
3. Bagaimana keefektifan *e-learning* dengan *Schoology* pada materi Usaha dan Energi?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mendeskripsikan produk berupa suplemen pembelajaran dalam bentuk *e-learning* pada materi Usaha dan Energi.
2. Mendeskripsikan kemudahan, kemenarikan, dan kebermanfaatan *e-learning* dengan *Schoology* pada materi Usaha dan Energi.
3. Mendeskripsikan keefektifan *e-learning* dengan *Schoology* pada materi Usaha dan Energi.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diberikan dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini dapat digunakan sebagai suplemen pembelajaran fisika SMA, terutama pada materi Usaha dan Energi.
2. Penelitian ini dapat melatih siswa untuk belajar mandiri karena siswa dapat menggunakannya pada PC, laptop, atau *smartphone* pribadinya.
3. Penelitian ini dapat menjadi salah satu inovasi dalam kegiatan pembelajaran fisika di SMA.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah:

1. Pengembangan ialah proses menerjemahkan spesifikasi desain ke dalam suatu wujud tertentu.
2. Pengembangan dalam penelitian ini merupakan pembuatan *e-learning* dengan s*choology* sebagai suplemen pembelajaran fisika pada materi Usaha dan Energi.
3. *E-learning* merupakan aplikasi internet yang dapat menghubungkan antara pendidik dan peserta didik dalam sebuah ruang belajar *online* dengan memanfaatkan s*choology* sebagai *LMS (Learning Management System)* atau sistem pembelajaran *online* yang digunakan.
4. *E-learning* dalam pengembangan ini diterapkan dengan metode *blended learning*.
5. Materi yang disajikan dalam *e-learning* ini adalah materi Usaha dan Energi SMA/MA kurikulum 2013.
6. Produk penelitian pengembangan diujicobakan pada satu kelas sampel siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Natar Kabupaten Lampung Selatan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Pengembangan

Penelitian adalah pemikiran yang sistematis mengenai berbagai jenis masalah yang pemecahannya memerlukan pengumpulan dan penafsiran fakta-fakta. Proses yang dimaksud bisa berupa pencarian, percobaan, ataupun penyelidikan. Tujuan penelitian menurut Sugiyono (2012: 4) secara umum terdiri dari tiga macam, yaitu bersifat pembuktian, penemuan dan pengembangan. Pembuktian berarti data yang dihasilkan digunakan untuk membuktikan adanya keragu-raguan terhadap pengetahuan atau informasi terntentu. Penemuan berarti penelitian yang dilakukan menghasilkan data yang sangat baru yang belum pernah diketahui. Pengembangan berarti memperdalam dan memperluas pengetahuan yang telah ada.

Metode penelitian pengembangan menurut Sugiyono (2012: 407) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu kemudian mengujikan keefektifan produk yang dikembangkan tersebut. Salah satu pengembangan di bidang pendidikan adalah perangkat pembelajaran. Pengembangan perangkat pembelajaran menurut Badarudin (2011: 1) adalah:

> Serangkaian kegiatan yang dilakukan dengan tujuan menghasilkan suatu perangkat pembelajaran berdasarkan teori pengembangan yang telah ada.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan ialah serangkaian proses dalam menghasilkan atau memperbaiki suatu produk dengan melalui langkah-langkah tertentu, selanjutnya divalidasi berdasarkan teori pengembangan yang telah ada dan dapat dipertanggungjawabkan. Proses yang dimaksud meliputi kegiatan penyelidikan, pengumpulan, pengolahan, analisis, penyajian data yang dilakukan secara sistematis dan obyektif serta pengembangan produk untuk memecahkan suatu permasalahan yang ada.

Penelitian pengembangan pembelajaran adalah serangkaian proses dalam menghasilkan atau memperbaiki suatu produk pembelajaran dengan berbagai langkah, selanjutnya divalidasi berdasarkan teori pengembangan yang telah ada dan dapat dipertanggungjawabkan. Produk yang dihasilkan dapat berupa perangkat lunak (*software*) ataupun perangkat keras (*hardware*). Produk produk perangkat lunak misalnya berupa penerapan teori-teori yang diperoleh dari pembelajaran, sedangkan produk perangkat keras yang digunakan dalam pembelajaran misalnya berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan buku teks.

Strategi penelitian pengembangan yang dilakukan untuk menghasilkan produk tertentu dan untuk menguji keefektifan produk dilaksanakan dengan beberapa langkah-langkah. Sugiyono (2012: 408) mennyatakan beberapa langkah dalam penelitian pengembangan adalah:

1. Potensi dan Masalah
2. Mengumpulkan Informasi dan Studi Literatur
3. Desain Produk
4. Validasi Desain
5. Perbaikan Desain
6. Uji coba Produk

7. Revisi Produk
8. Uji Coba Pemakaian
9. Revisi Produk
10. Pembuatan Produk Massal

Borg dan Gall dalam Setyosari (2012) menyatakan bahwa tahapan prosedur pengembangan produk dan uji produk yang perlu dilakukan yaitu:

1. Penelitian dan pengumpulan informasi awal
2. Perencanaan
3. Pengembangan format produk awal
4. Uji coba awal
5. Revisi Produk
6. Uji coba lapangan
7. Revisi Produk
8. Uji lapangan
9. Revisi produk akhir
10. Desiminasi dan Implementasi

Sementara itu, Suyanto & Sartinem (2009: 1) menyatakan bahwa tahapan prosedur pengembangan produk dan uji produk yang perlu dilakukan yaitu:

1. Analisis kebutuhan
2. Identifikasi sumber daya untuk memenuhi kebutuhan
3. Identifikasi spesifikasi produk yang diinginkan pengguna
4. Pengembangan produk
5. Uji internal: uji kelayakan produk
6. Uji eksternal: uji kemanfaatan produk oleh pengguna
7. Produksi

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk harus melalui beberapa tahapan agar produk yang dihasilkan memilki kualitas baik, bermanfaat, dan dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Berdasarkan pemaparan beberapa ahli di atas, pula, dapat disimpulkan bahwa desain penelitian pengembangan yang digunakan mengadaptasi dari model pengembangan media menurut Suyanto & Sartinem (2009: 1). Peneliti memilih model tersebut karena langkah-langkah pengembangannya sesuai

dengan garis besar penelitian pengembangan yang akan dilakukan. Selain itu, uji yang dilakukan pun bertahap sesuai dengan komponen yang akan diuji secara spesifik, sehingga revisi lebih terarah sesuai dengan komponen yang diujikan.

B. *E-learning*

Perkembangan teknologi yang semakin maju saat ini telah memberikan banyak kemudahan dan kemungkinan dalam merancang dan mengembangankan sistem pendidikan, khususnya model dan konsep pembelajaran *online* atau disebut juga dengan *e-learning*. Pengertian *e-learning* menurut Horton (2006: 1) adalah:

> Pemanfaatan teknologi internet dan laman *web* yang bertujuan agar terciptanya pengalaman belajar. *E-learning* dapat dikatakan sebagai suatu pendekatan yang inovatif untuk dijadikan sebagai media dengan penyampaian yang baik, interaktif, terpusat pada pengguna, dan sebagai lingkungan belajar yang memiliki berbagai kemudahan bagi siapa saja, di mana saja dan kapan saja.

Sementara itu, *e-learning* menurut Comerchero (2006: 19) adalah:

> Sarana pendidikan yang mencakup komunikasi, efisiensi, teknologi, dan motivasi diri sendiri. Karena terdapat keterbatasan dalam interaksi sosial, siswa harus membuat diri mereka tetap termotivasi. *e-learning* efisien digunakan karena mengeliminasi jarak dan arus pulang-pergi.

Berdasarkan pendapat dari beberapa ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa *e-learning* adalah pembelajaran untuk mentransformasikan proses pembelajaran antara pendidik dan peserta didik dengan menggunakan TIK. Penggunaan teknologi ini memiliki tujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas, transparansi, akuntabilitas pembelajaran, dan kenyamanan belajar; yang obyeknya memberikan layanan pembelajaran yang lebih baik, menarik, interaktif, dan atraktif. Hasil akhir yang dituju adalah meningkatnya kecakapan

akademik dan prestasi peserta didik serta pengurangan waktu, tenaga, dan biaya untuk proses pembelajaran. Dari definisi tersebut, dapat di simpulkan kembali bahwa *e-learning* ialah sebuah sistem atau konsep pendidikan yang memanfaatkan teknologi informasi dalam proses pembelajaran.

Beberapa kelebihan *e-learning* menurut Salma dan Eveline (2013: 201), Pertama, tersedianya fasilitas *e-moderating*, di mana pelaku pendidikan dapat berkomunikasi secara mudah menggunakan fasilitas internet secara regular atau kapan saja kegiatan berkomunikasi itu dilakukan dengan tanpa dibatasi oleh jarak, tempat, dan waktu. Kedua, guru dan siswa dapat menggunakan bahan ajar atau petunjuk belajar yang terstruktur melalui internet, sehingga keduanya bisa saling menilai sampai berapa jauh bahan ajar dipelajari. Ketiga, dapat belajar atau me-*review* bahan ajar setiap saat dan di mana saja. Bila siswa memerlukan tambahan informasi yang berkaitan dengan bahan yang dipelajarinya, siswa dapat melakukan akses di internet secara lebih mudah. Tiap pelaku pendidikan dapat melakukan diskusi melalui internet yang dapat diikuti dengan jumlah peserta yang banyak, sehingga dapat menambah ilmu pengetahuan dan wawasan yang lebih luas. Poin yang sangat penting adalah penerapan *e-learning* dapat mengubah peranan siswa dari pasif menjadi aktif.

Walaupun *e-learning* memiliki banyak kelebihan, pemanfaatan *e-learning* juga tidak terlepas dari berbagai kekurangan, menurut Salma dan Eveline (2013: 201) antara lain, kurangnya interaksi antara pelaku pendidikan, bahkan antarsiswa itu sendiri. Kurangnya interaksi antarpelaku pendidikan ini dapat memperlambat pembentukan *values* dalam proses pembelajaran.

Kecenderungan mengabaikan aspek akademik atau aspek sosial dan sebaliknya mendorong tumbuhnya aspek komersial. Guru dituntut untuk mengetahui teknik pembelajaran yang menggunakan ICT, sehingga peran guru menjadi berubah. Kemudian, tidak semua tempat tersedia fasilitas internet dan kurangnya tenaga yang mengetahui dan memiliki keterampilan internet. Kehadiran guru sebagai makhluk yang hidup yang dapat berinteraksi secara langsung dengan para murid telah menghilang dari ruang-ruang elektronik *learning* ini. Hal ini yang menjadi ciri khas dari kekurangan *e-learning* yang tidak bagus. Sebagaimana asal kata dari *e-learning* yang terdiri dari *e* (*electronic*) dan *learning* (belajar), maka sistem ini mempunyai kelebihan dan kekurangan.

Berdasarkan pemaparan di atas, dapat disimpulkan bahwa *e-learning* kurang tepat bila dijadikan satu-satunya sumber belajar pengganti pembelajaran tatap muka. Walaupun tanpa dibatasi jarak, ruang, dan waktu namun *e-learning* dapat mengurangi interaksi antara guru dan siswa, bahkan antarsiswa itu sendiri. Siahaan (2003) membagi fungsi *e-learning* di dalam kelas menjadi yaitu, sebagai suplemen yang bersifat pilihan, pengganti (subtitusi), atau pelengkap (komplemen). Fungsi e-*learning* menurut Darmawan (2014: 29):

> Sebagai suplemen (tambahan), yaitu: peserta didik memiliki kebebasan dalam memanfaatkan *e-learning*. Sekalipun sifatnya hanya pilihan, peserta didik akan mendapatkan tambahan pengetahuan atau wawasan jika memanfaatkannya.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa dalam fungsi *e-learning* sebagai Suplemen, siswa memiliki kebebasan memilih apakah memanfaatkan *e-learning* atau tidak. Sekalipun sifatnya opsional, tentu sangat bermanfaat apabila siswa memilih *e-learning* sebagai tambahan wawasan dan pengetahuan. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Lewis (2002) yang menyatakan bahwa:

> *E-learning* tidak dapat digunakan sepenuhnya menggantikan kegiatan pembelajaran konvensional di kelas, namun *e-learning* dapat menjadi *partner* atau saling melengkapi dengan pembelajaran konvensional di kelas. *E-learning* bahkan menjadi komplemen besar terhadap model pembelajaran di kelas atau sebagai alat yang ampuh untuk program pengayaan.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa *e-learning* lebih tepat bila digunakan sebagai suplemen pembelajaran, di mana *e-learning* tidak dapat menggantikan fungsi dan peranan pembelajaran konvesional, sehingga penulis memilih menggunakan *e-learning* sebagai suplemen (tambahan) dalam pembelajaran.

C. *Blended Learning*

E-learning merupakan salah satu pemikiran dalam upaya mengintegrasikan proses pembelajaran dari pembelajaran tradisional, pembelajaran jarak jauh, dan perpaduan berbagai model pembelajaran lainnya (*Blended Learning*). Pengembangan lanjutan dari metode *e-learning* adalah *Blended learning*, yaitu metode pembelajaran yang menggabungkan antara sistem *e-learning* dengan metode konvensional atau tata muka *(face-toface). Blended Learning* menurut Hunaiyyan, Huwail dan Sharhan (2008: 2):

> *It merges aspects of e-learningsuch as: web-based instruction, synchronous and asynchronous communication, streaming video, audio, etc; with traditional "face-to-face" learning.*

Sementara itu, menurut Yendri (2012: 2) *blended learning* adalah:

> *Blended Learning* merupakan metode pembelajaran yang menggabungkan antara sistem *e-learning*dengan metode konvensional atau tatap muka (*face to face*).

Berdarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa *blended learning* merupakan pengembangan lebih lanjut dari metode *e-learning*, di mana *blended learning* mengkombinasi sistem pembelajaran konvensional berbasis kelas (*facetoface*) dan pembelajaran yang berbasis *e-learning*, yaitu dengan memanfaatkan media elektronik. Hal ini sejalan dengan pendapat Singh (2003) yang menyatakan bahwa:

> *The blended learning mixing or combining web-based technology to accomplish an educational goal, combining pedagogical approaches (e.g., behaviorism, cognitivism, constructivism), combining any form of instructional technology with face-to-face instructor-led training*.

Sementara itu, menurut Natasha (2009: 20):

> *Different theories or approaches to learning, not with standing their different viewpoints, complement each other and may even overlap. Learning systems should be made up of elements of behaviorism, cognitivism, and constructivism.*

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa *blended learning* adalah kombinasi dari metode penyampaian yang melengkapi satu sama lain dan bekerja untuk mendukung siswa belajar, di mana *blended learning* menggabungkan teknologi berbasis *web* untuk mencapai tujuan pendidikan, menggabungkan pendekatan pedagogis (misalnya, konstruktivisme, behaviorisme, kognitivisme), serta menggabungkan segala bentuk teknologi instruksional dengan tatap muka pelatihan yang dipimpin instruktur. Natasha (2009: 20) menyatakan bahwa:

> *The behaviorist school observes how learning is affected by the behavior of the instructor and by other external factors. Students require approval and support, which should be provided as soon as possible, and learning is an incremental rather than a single-step process, and is strengthened by repeated success.*

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dipengaruhi oleh kebiasaan guru dan faktor eksternal lainnya. *E-learning* yang diterapkan secara *blended* dapat meningkatkan unsur behavioris siswa, karena pada pengembangan ini, guru tidak banyak memberikan ceramah atau menjelaskan materi saat pembelajaran tatap muka, selanjutnya penerapan *e-learning* ini dilaksanakan non tatap muka sehingga memungkinkan peserta didik belajar kapan saja, di mana saja dengan menggunakan berbagai konten (bahan belajar) yang dirancang khusus untuk belajar mandiri, baik yang bersifat *text-based* maupun *multimedia-based* (video, animasi, simulasi, gambar, audio, atau kombinasi dari kesemuanya). Metode ini menjadikan siswa lebih kreatif dan mandiri melalui pembiasaan lingkungan belajar internal maupun eksternal. Rifai & Catharina (2009: 128) menyatakan bahwa:

> Pengkajian teori belajar kognitif memandang belajar sebagai proses pemfungsian unsur-unsur kognisi, terutama unsur pikiran, untuk dapat mengenal dan memahami stimulus yang datang dari luar. Dengan kata lain, aktivitas belajar pada diri manusia ditekankan pada proses internal dalam berpikir, yakni proses pengolahan informasi.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa teori belajar kognisi menekankan pada cara-cara seseorang menggunakan pikirannya untuk belajar, mengingat, dan menggunakan pengetahuan yang telah diperoleh dan disimpan di dalam pikirannya secara efektif. Pada hakekatnya, belajar mendasari pada pengamatan yang melibatkan seluruh indera, menyimpan kesan lebih lama, dan menimbulkan sensasi yang membekas pada siswa. Natasha (2009: 20) menyatakan bahwa:

> *The constructivist school recognizes the learning as an active process of constructing meaning. Students do not memorize what was said by the instructor. Instead, they construct they own versions of the*

> *learning matter. Students should be helped to construct their own meaning of knowledge, enabling them to reflect upon, discuss and exchange ideas with their colleagues and instructors.*

Berdasarkan pernyataan di atas, dapat disimpulkan bahwa *e-learning* yang diterapkan dengan metode *blended learning* dapat meningkatkan unsur konstruktivisme, yaitu *collaborative learning*, di mana pada pengembangan ini dirancang forum diskusi sehingga siswa dapat saling menanggapi maupun bertukar pendapat mengenai tema diskusi tersebut, sehingga terjadi interaksi sosial antarpengguna *e-learning* tersebut dan mengenalkan pembelajaran sebagai sebuah proses aktif dari membangun pengertian. Belajar adalah lebih dari sekedar mengingat. Peserta didik mampu memecahkan masalah, menemukan sesuatu untuk dirinya sendiri, dan berkutat dengan berbagai gagasan. Inti dari teori konstruktivisme adalah peserta didik harus menemukan dan mentransformasikan informasi kompleks ke dalam dirinya sendiri serta mampu mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri melalui interaksi dengan lingkungannya. Penggunaan *blended learning* dengan kombinasi kognitivisme, behaviorisme, dan konstruktivisme dapat mendorong siswa untuk lebih aktif, kreatif, dan mandiri dalam mencari informasi yang dibutuhkan, sehingga membantu siswa belajar mandiri dan memahami konsep dengan baik. Dalam penerapannya, *blanded learning* menggabungkan berbagai sumber secara fisik dan maya *(virtual)* dengan pendekatan seperti disajikan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Pendekatan *Blanded Learning Strategies for building blended learning* menurut *Allison Rosset, Felicia Douglis, and Rebecca V. Frazee*

Live face-to-face (formal)	*Live face-to-face (informal)*
• *Instructor-led classroom* • *Workshops* • *Coaching/ monitoring* • *On-the-job*	• *Collegial connections* • *Work teams* • *Role modeling*
Virtual collaboration / synchronous	*Virtual collaboration / asynchronous*
•*Live e-learning classes* • *E-mentoring*	• *E-mail* • *Online bulletin boards* • *Listservs* • *Online communities*
Self-paced learning	*Performance support*
• *Web learning modules* • *Online resource links* • *Simulations* • *Scenarios* • *Video and audio CD/ DVDs* • *Online self-assessments* • *Workbooks*	• *Help systems* • *Print job aids* • *Knowledge data bases* • *Documentation* • *Performance/ decision support tools*

Berdasarkan pendekatan di atas, dapat disimpulkan bahwa *blanded learning* memadukan berbagai metode pengajaran dengan memanfaatkan teknologi dan menyesuaikan kondisi yang disepakati semua pihak. Berdasarkan tabel di atas, pula dijelaskan beberapa pendekatan dalam *blended learning* yang dapat digunakan sebagai acuan desain media yang dikembangkan. Acuan desain media yang dikembangkan mengacu pada pendekatan *self-paced learning.* Pengertian *self-paced learning* menurut Rakesh (2013: 6)

> *Self-paced E-learning: is good for simulations, online case studies, interactive learning modules, e-mail, bulletin boards interactions, online assessments, and other forms of CBT (computer based training).*

Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa pendekatan ini baik digunakan untuk simulasi, studi kasus *online*, modul pembelajaran interaktif, *e-mail*, *bulletin board* interaksi, penilaian *online*, dan bentuk lain dari CBT

(computer based training). Selanjutnya pendekatan *self-paced learning* yang digunakan adalah *online resources links* karena pendekatan tersebut sesuai dengan menu *courses* dalam *Schoology* yang dikembangkan. *Online resources links* merupakan *link* yang dapat digunakan untuk mengakses sumber belajar secara *online*, seperti *handout*, video, simulasi, *link* yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Setelah melalui beberapa tahapan tersebut, maka akan dihasilkan *blended learning* yang diharapkan sesuai dan efektif bila diterapkan, sehingga pembelajaran menjadi lebih interaktif dan manfaat pembelajaran lebih optimal, karena dalam menyerap pelajaran, tiap peserta didik memiliki kemampuan maupun gaya yang berbeda sesuai dengan karakter pribadinya, para pelaku pendidikan dapat berkomunikasi dengan lebih mudah melalui fasilitas internet secara regular atau kapan dan dimana akan melakukan kegiatan komunikasi tersebut tanpa dibatasi oleh jarak, tempat, dan waktu, namun interaksi antara guru dan siswa atau bahkan antarsiswa itu sendiri tidak akan berkurang. Hal ini diperkuat dari hasil penelitian Uzun & Senturk (2010: 202) yang menyatakan bahwa:

> *The results of the research indicate that the blended learning had a positive effect on students' attitudes towards computers. Before the instruction, there was no statistically significant difference in CAS mean scores between the experimental group (blended group) and the control group (FTF group). After 14 weekss of instructiion, the experimental group received higher scores than the control group on the same CAS. The difference in mean scores of both groups was statistically significant.*

Sementara itu, Kazu & Demirkol (2014: 85) menyatakan bahwa:

> *A significant difference has been found between the final test achievement grades of the two student groups having studied according to two learning approaches which demonstrate the academicachievement averages acquired at the end of the study. The*

> *academic achievement average of the students who have studied in blended leaning environment has been found higher than the academic achievement average of the students who have studied in traditional learning environment.*

Berdasarkan beberapa pemaparan di atas, dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan skor yang sangat tinggi antara kelas kontrol hanya menggunakan metode konvensional dengan kelas yang diberikan *treatment* berupa penggunaan *e-learning* yang, di mana kelas yang menggunakan metode *blended learning* memiliki skor prestasi lebih tinggi dibandingkan kelas yang menggunakan metode konvensional, karena dengan menggunakan *blended learning* dalam menyampaikan pembelajaran yaitu siswa menerima pembelajaran selain menerima pelajaran tatap muka di sekolah akan dapat meningkatkan presetasi belajar siswa itu sendiri, peserta didik juga dapat menerima pelajaran non tatap muka melalu *e-learning* di rumah. Peserta didik memiliki keleluasaan untuk mempelajari materi atau bahan ajar dengan memanfaatkan bahan ajar yang tersimpan secara *online* secara mandiri. Kegiatan diskusi berlangsung secara *online* yang berlangsung di luar jam pelajaran, kegiatan diskusi dimaksudkan agar terciptanya interaksi antarsiswa maupun guru, dan pengajar dapat memberikan penugasan peserta didik untuk me-*review* materi pelajaran sebelum pembelajaran tatap muka berlangsung dengan menyiapkan tugas yang mendukung aktivitas belajar.

D. *Learning Management System* (LMS)

Penggunaan internet umumnya banyak dijadikan sebagai media komunikasi. Namun, perkembangan berikutnya adalah bahwa internet ternyata juga sangat

berpotensi untuk dimanfaatkan bagi kepentingan pendidikan dan pembelajaran. Proses penerapan *e-learning* tidak serta merta mudah dilaksanakan, karena dalam penerapannya memerlukan sistem yang mampu mengatur dan mendesain pembelajaran secara *online*. Sistem yang biasa dipakai tersebut, yaitu dikenal dengan LMS. *Learning Managemen System* menurut Amiroh (2013) adalah:

> Aplikasi perangkat lunak yang digunakan oleh kalangan pendidik, baik sekolah maupun perguruan tinggi sebagai media pembelajaran *online* dengan basis internet (*e-learning*).

Sementara itu, Riad dan El-Ghareeb (2008: 2) menyatakan bahwa:

> *Learning Management System* (LMS) adalah sebuah kesatuan perangkat lunak yang secara nyata terintegrasi pada berbagai fitur untuk pengiriman dan pengelolaan *course*. LMS akan secara otomatis menangani fitur katalog *course*, pengiriman *course*, penilaian, dan *quiz*.

Berdasarkan pendapat tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa pada dasarnya, LMS adalah *software* yang berisikan fitur yang dibutuhkan dalam kegiatan pembelajaran. 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 telah ditentukan oleh guru juga dapat dilakukan. LMS dapat menjadikan peserta didik serta guru masuk ke dalam ruang 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. Hal tersebut diperkuat oleh pendapat Mahnegar (2012: 148) yang menyatakan bahwa:

> *A LMS allows for teachers and administrators to track attendance, time on task, and student progress. LMS also allows for not only teachers and administraators to track these variables but parents and students as well. Parents can log on to the LMS to track grades. Students log on to the LMS to submit homeworkk and to access the course syllabus and lessons.*

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa LMS memperbolehkan guru untuk memantau absen kehadiran siswa, waktu pengumpulan tugas, serta kemajuan belajar siswa, sehingga walaupun menggunakan kelas maya, siswa juga tetap dapat bertanggung jawab serta belajar mandiri. Dalam LMS tidak hanya guru saja yang dapat memonitor siswa, bahkan orang tua siswa juga dapat berkaitan langsung dalam proses pembelajaran secara *online*.

E. *Schoology*

Saat ini, ada banyak jenis *platform* sekali *e-learning* yang ditawarkan dengan berbagai pilihan dari yang gratis hingga berbayar, buatan dalam negri maupun luar negri, sederhana sampai paling lengkap. Semua *platform* tersebut membawa kekurangan dan kelebihan masing-masing, yang tujuannya tentu saja untuk memfasilitasi kebutuhan guru dan siswa dalam proses pembelajaran, berbagi bahan pembelajaran dan melakukan aktivitas pembelajaran, seperti diskusi, *test*, *chat*. Bahkan saat ini, beberapa *platform e-learning* tidak hanya memfasilitasi kebutuhan guru dan siswa pada proses pembelajaran, melainkan juga memfasilitasi kebutuhan orang tua dalam memantau perkembangan akademis anaknya di sekolah, bahkan untuk berinteraksi (berkomunikasi) dengan para pengajarnya.

Saat ini semua jenis *platform e-learning* berlomba-lomba menyajikan berbagai fitur atau *tools* yang diharapkan dapat memenuhi semua kebutuhan guru dalam merencanakan, melakukan, dan mendokumentasikan aktivitas pembelajaran, melakukan *assesment*, dan semua hal yang biasa dilakukan oleh para guru pada kelas konvensional. Saat ini, *e-learning* telah menjadi bagian dari proses pembelajaran yang membantu memudahkan para pengajar dalam melakukan aktivitas pembelajarannya.

Pilihan *platform e-learning* yang sangat banyak menuntut pengguna untuk dapat memilih setidaknya satu *platform* yang akan menjadi *partner* belajar dan mengajar di sekolah. Cara yang terbaik yang dapat dilakukan oleh seorang guru sebelum memutuskan untuk menggunakan *platform* tertentu, adalah dengan mengenal dan mempelajari fitur yang didukungnya.

Salah satu *platform* yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran interaktif ialah *schoology*. *Schoology* adalah salah satu LMS, yang di perkenalkan pertama kali oleh Jeremy Friedman, Ryan Hwang and Tim Trinidad tahun 2007 saat masih menjadi mahasiswa di salah satu perguruan tinggi Amerika, yaitu *Washington University* in St. Louis, MO. *Schoology* merupakan laman *web* yang berbentuk *web* sosial yang menawarkan pembelajaran sama seperti di dalam kelas secara gratis dan mudah digunakan. *Schoology* menurut Aminoto dan Pathoni (2014: 21) adalah:

> *Website* yang memadukan *e-learning* dan jejaring sosial. Konsepnya sama seperti edmodo, namun dalam hal *e-learning, schoology* mempunyai banyak kelebihan. Membangun *e-learning* dengan

> *schoology* juga lebih menguntungkan bila dibanding menggunakan *moodle* yaitu karena tidak memerlukan hosting dan pengelolaan *schoology* (lebih *user friendly*). Tentu fiturnya tidak selengkap *moodle*, namun untuk pembelajaran *online* di sekolah sudah sangat memadai. Adapun fitur-fitur yang dimiliki oleh *schoology* adalah sebagai berikut: *Courses, Group Discussion, Resources, Quiz, Attendance* dan *Analytics*.

Sementara itu, menurut Manning dalam Sicat (2015: 162) adalah:

> *The design of Schoology is parallel to that of Facebook in which conversations take place, messagess are seent, statuses are updated and information and other media are shared within a classroom network. Schoology consists of two main contexs 1) interactive communication and 2) academic information exchange. Teachers can create disscussion questions, collaborative groups, or boards for assignments that allow for dynamic interaction between students and their teachers.*

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa *schoology* adalah situs yang menggabungkan antara jejaring sosial dan LMS. Sehingga dengan *schoology*, pengguna dapat berinteraksi sosial sekaligus belajar. 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.

Fasilitas tersebut membantu guru dalam membuat pertanyaan diskusi, kelompok kolaboratif, atau penugasan yang memungkinkan terciptanya interaksi antara siswa dan guru-guru mereka. Guru dapat berpartisipasi dalam memantau diskusi yang dipimpin siswa tersebut. Aspek lain yang dimiliki s*choology* ialah dapat memberikan informasi akademik kepada siswa.

S*choology* membantu siswa dalam mengakses nilai-nilai mereka, catatan kehadiran, dan umpan balik guru pada tugas elektronik yang disampaikan.

Mahanani (2013) menyatakan bahwa, dengan menggunakan *schoology* guru dapat mengasah pola pikir peserta didik untuk berpikir secara kritis dan kreatif. *Schoology* juga dapat berfungsi untuk menyelesaikan masalah dalam pembelajaran di sekolah melalui komunikasi. Teori kognitif secara langsung terlibat dalam penggunaan s*choology* ini. Dengan memberikan pelatihan kepada peserta didik, mereka akan berpikir tentang jawaban bagi pertanyaan tersebut. Kemudian mereka akan berdiskusi dan bebas memberikan pendapat serta jawaban tentang persoalan tersebut. Guru dapat memberikan umpan balik di akhir pembelajaran. Kelebihan yang dimiliki *schoology* menurut Amiroh (2013) adalah:

> Pada *Schoology* tersedia fasilitas *Attandance* / absensi, yang digunakan untuk mengecek kehadiran siswa, dan juga fasilitas *Analityc* untuk melihat semua aktivitas siswa pada setiap *course, assignment, discussion,* dan aktivitas lain yang pengguna siapkan untuk siswa.

Berdasarkaan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa kelebihan lain *Schoology* adalah tersedianya fasilitas *Attandance* / absensi, yang digunakan untuk mengecek kehadiran siswa, dan juga fasilitas *Analityc* untuk melihat semua aktivitas siswa pada setiap *course, assignment, discussion,* dan aktivitas lain yang pengguna siapkan untuk siswa. Melalui fitur *Analytic* ini, pengguna juga bisa melihat di mana saja atau pada aktivitas apa saja seorang peserta didik biasa menghabiskan waktu mereka ketika sedang *login*.

Schoology juga menyediakan fasitilitas *blog* untuk memfasilitasi *user* yang ingin melakukan posting *blog* pada akun *schoology*. Schuetz dalam Juniarti (2014: 9) menyebutkan lima alasan mengapa menggunakan s*choology,* antara lain:

> (1) LMS *Schoology* menawarkan sarana yang digunakan oleh guru untuk mendukung kegiatan pembelajaran *online*, (2) *Schoology* menyediakan *"resources"* kurikuler dan kelompok kolaboratif bagi siswa dan guru untuk membangun dan terlibat dalam jaringan pembelajaran pribadi mereka, (3) *Schoology* dapat dijalankan pada *web browser* apa saja, termasuk pada aplikasi *mobile* seperti *android* dan *Ios*, (4) *Schoology* merupakan API (*Application Programming Interface*) yang berarti bahwa aplikasi lain dapat terhubung dan berinteraksi dengan program *schoology*, misalnya *google drive*, *twitter* dan *facebook*, (5) Merupakan komponen instruksional yang gratis untuk guru dan siswa.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa di dalam s*choology* ini sangatlah lengkap dengan berbagai alat pembelajaran, sama seperti di kelas dalam dunia nyata, mulai dari absensi, tes, dan kuis, hingga kotak untuk mengumpulkan Pekerjaan Rumah. *Schoology* juga menawarkan jejaring lintas sekolah, yang memungkinkan sekolah berkolaborasi dengan berbagi data, kelompok, dan diskusi kelas. *Schoology* sangat cocok sebagai media suplemen pembelajaran dengan fitur *Courses* yang terdiri dari *Assigment*,Test/*Quiz*, *Files/Links*, dan *Discussion* sebagai pendukung melalui *e-learning*.

F. Usaha dan Energi dengan *Schoology*

1. Usaha (Kerja)

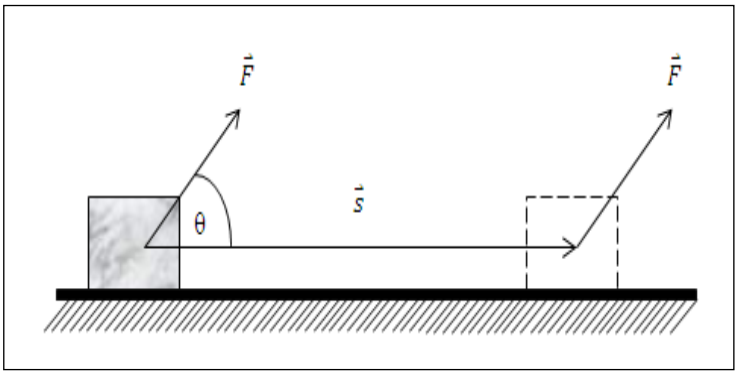
   Materi Usaha (kerja) disampaikan menggunakan teks, gambar, serta video. Fitur pada *schoology* yang akan dimanfaatkan ialah A*dd Page* yang digunakan untuk memasukkan materi mengenai Usaha, dan mengunggah video mengenai fenomena Usaha menggunakan fitur *Files/Links*. Untuk

kebutuhan diskusi guru dan siswa menggunakan fitur *Discussion*. Kemudian, fitur yang digunakan untuk kebutuhan kuis adalah fitur *Tests/Quizes.*

Pengertian Usaha dalam fisika mempunyai definisi yang lebih spesifik dibandingkan dengan pengertian usaha sehari-hari. Bila seseorang mendorong benda sehingga berpindah tempat, maka dikatakan seseorang melakukan usaha, tetapi bila benda itu seseorang junjung di atas, kepala lalu bergerak ke depan, maka tidak ada usaha yang seseorang lakukan pada benda itu, walaupun seseorang tersebut menjadi lelah.

Sama halnya dengan, seseorang yang mendorong mobil truk, berapapun besarnya tenaga yang seseorang tersebut keluarkan, bila mobil tetap diam, maka tidak ada usaha yang dilakukan. Kata-kata di atas, mudah dapat dijelaskan berdasarkan rumus-rumus yang berlaku pada usaha.

1.1. Usaha oleh Gaya Luar yang Besarnya Tetap



Gambar 1. Gaya Membentuk Sudut dengan Perpindahan

Usaha oleh gaya luar = gaya. perpindahan

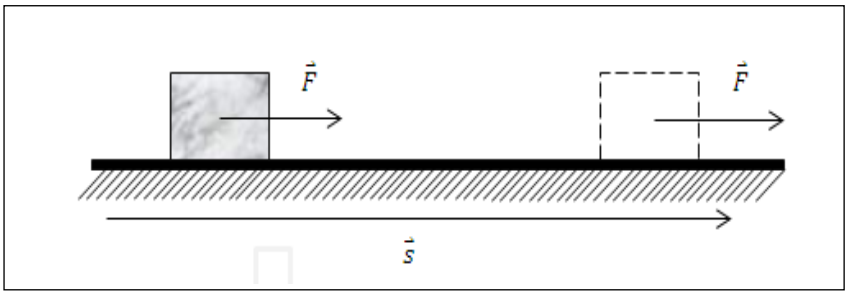
$W = \vec{F} . \vec{s}$

$W = F\, s \cos\theta$ …… (1)

Kemungkinan dari representasi matematika (1) yaitu :

(1) Bila $\theta = 0^0$, maka $cos0^0 = 1$

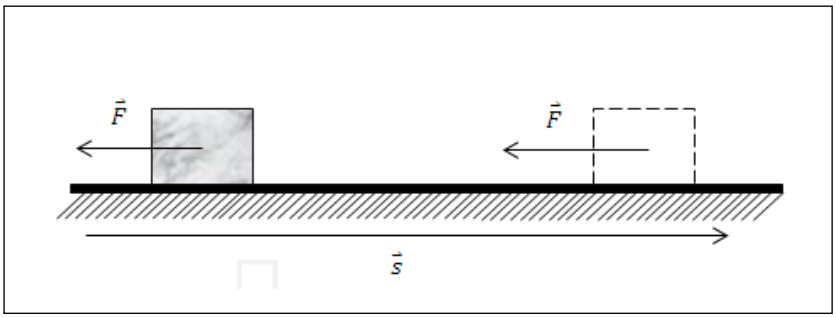
$W = F\ s$



Gambar 2. Usaha Positif, karena Gaya dan Perpindahan Searah

(2) Bila $\theta = 180^0$, maka $\cos180^0 = -1$

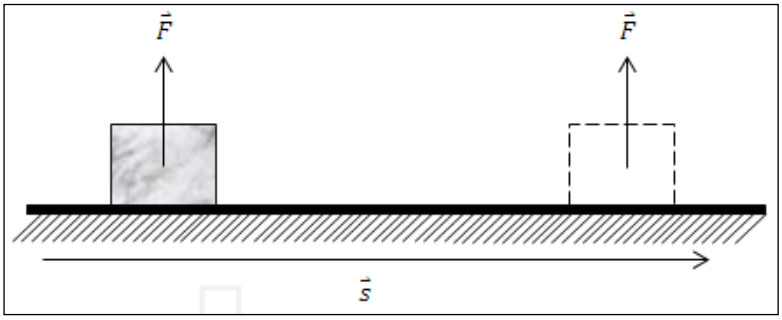
$W = -Fs$



Gambar 3. Usaha Negatif, karena Arah Gaya Berlawanan dengan Arah Perpindahan.

(3) Bila $\theta = 90^0$, maka $\cos90^0 = 0$

$W = 0$



Gambar 4. Usaha Nol, karena Arah Gaya Tegak Lurus dengan Arah Perpindahan.

1.2. Usaha oleh Gaya Luar yang Besarnya Tidak Tetap

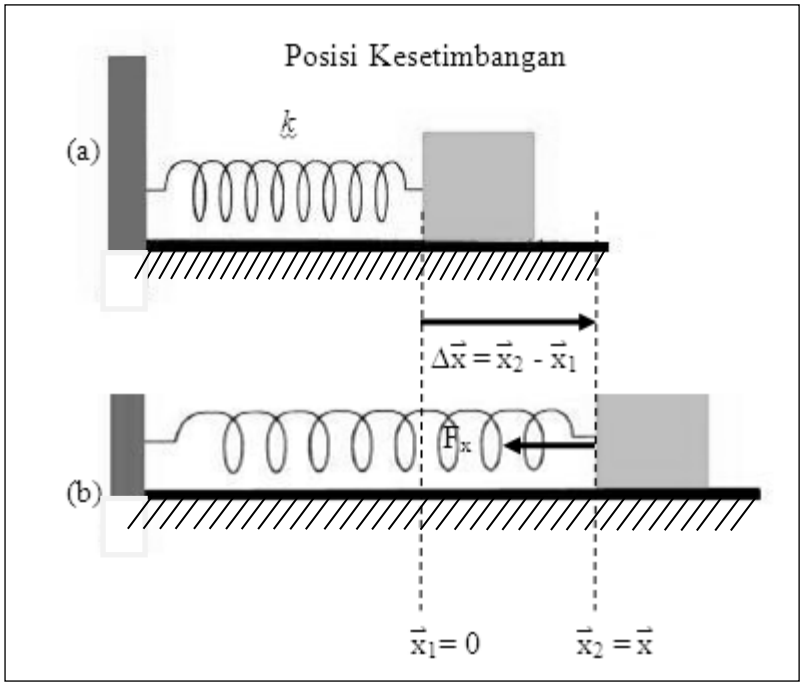
Untuk gaya luar F yang besarnya tidak tetap, representasi matematika usaha dapat dinyatakan lebih umum, yaitu:

W = $\int \vec{F}.\vec{s}$

W = $\int_{s1}^{s2} Fds \ \cos\ \theta$

……(2)

Contohnya, usaha oleh gaya tidak tetap dapat terjadi pada pegas. Gaya pegas besarnya tergantung dari simpangan pegas (F=kx). Bila dihitung usaha yang dilakukan oleh gaya pegas sehingga menyebabkan pegas menyimpang sejauh x, maka dapat diperoleh besarnya sebagai berikut



Gambar 5. Gaya Tidak Tetap

$W = \vec{F}.\Delta\vec{x}$

$= F\,\Delta x \cos\theta$

$= F\,\Delta x \cos 180^0$

$= F\,\Delta x\ (-1)$

$= -\,F\,\Delta x$

Dengan menggunakan integral, maka

$W = -\,F\,\Delta x$

$= -\int_{x1}^{x2} F\ dx$

$= -\int_{0}^{x} kx\ dx$

$= -\,k\,[\,\frac{1}{2}\,x^2]_0^x$

$= -\,\frac{1}{2}\,k\,[x^2 - 0]$

$W = \frac{1}{2}kx^2$ …… (3)

2. Energi

Materi Energi akan disampaikan menggunakan teks, gambar, serta video. Fitur pada *schoology* yang akan dimanfaatkan ialah A*dd Page* yang digunakan untuk memasukkan materi mengenai Energi , dan mengunggah video mengenai fenomena Usaha menggunakan fitur *Files/Links*. Untuk kebutuhan diskusi guru dan siswa menggunakan fitur *Discussion*. Kemudian, fitur yang digunakan untuk kebutuhan kuis adalah fitur *Tests/Quizes.*

Energi bukanlah istilah asing bagi sebagian besar masyarakat, karena masyarakat sudah memahami makna kata itu dan memahami betapa pentingnya energi bagi kehidupan masyarakat. Segala sesutau yang seseorang lakukan memerlukan energi.Untuk bermain, belajar, bekerja, bahkan untuk tidur pun seseorang memerlukan energi. Jadi, energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha (kerja). Energi di alam ini tersedia dalam berbagai bentuk yang dapat dimanfaatkan. Misalnya, ada energi

yang terkandung dalam bahan makanan, bahan bakar, air terjun, panas bumi, cahaya matahari, dan inti atom. Selain sumber energi yang telah disebutkan di atas, tentunya masih banyak sumber energi lain yang bisa dimanfaatkan, antara lain:

2.1 Energi Mekanik

Energi mekanik terdiri dari energi kinetik dan energi potensial. Representasi matematika energi mekanik yaitu:

$E_m = E_k + E_p$ …… (4)

(1) nergi kinetik

Setiap benda bergerak pasti memiliki energi kinetik (E_k). Representasi matematika energi kinetik yaitu:

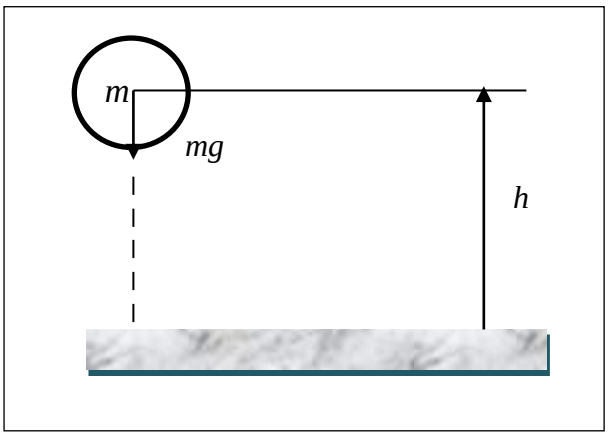
$Ek = \frac{1}{2} mv^2$ …… (5)

(2) Energi Potensial

Ada beberapa bentuk energi potensial, yaitu :

a. Energi potensial tempat

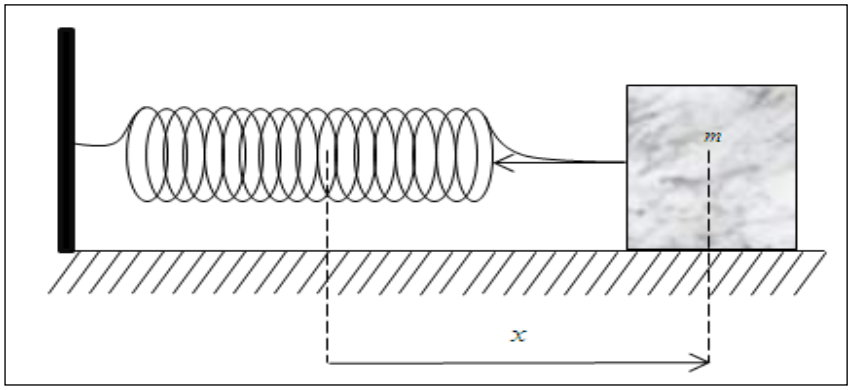
$E_p = mgh$



Gambar 6. Energi Potensial Tempat

b. Energi potensial pegas

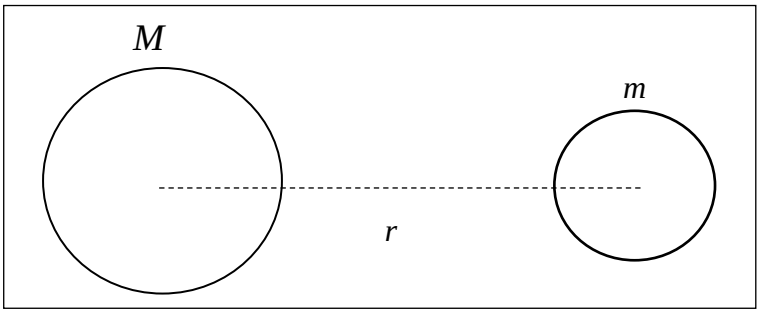
$$E_p = \frac{1}{2}\ kx \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (6)$$



Gambar 7. Energi Potensial Pegas

c. Energi potensial gravitasi

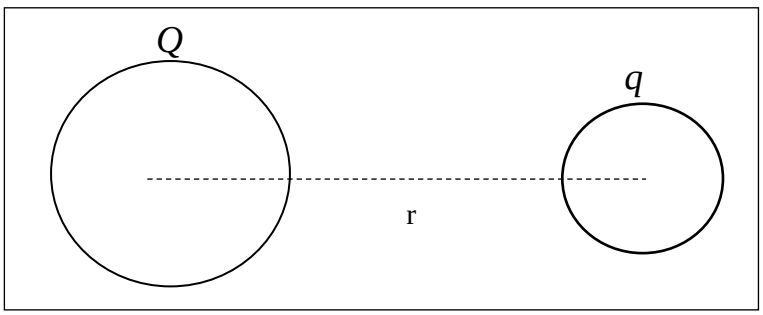
$$E_p = -\ G\ \frac{M\ .m}{r} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (7)$$



Gambar 8. Energi Potensial Gravitasi

d. Energi potensial muatan

$$E_p = k\frac{Q\ .q}{r} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (8)$$



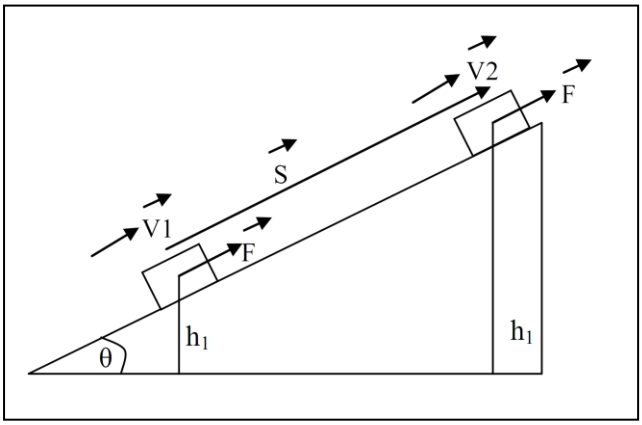
Gambar 9. Energi Potensial Muatan

Energi mekanik dapat dinyatakan dengan persamaan:

$$E_m = \frac{1}{2} mv^2 + \left\{ \begin{array}{l} E_p = mgh \\ E_p = \frac{1}{2} kx^2 \\ E_p = -G \frac{M.m}{r} \\ E_p = k \frac{Q.q}{r} \end{array} \right\} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (9)$$

2.2 Hubungan Usaha oleh Gaya Luar dengan Energi Mekanik

Persamaan yang menyatakan hubungan antara usaha dengan energi mekanik dapat diturunkan dengan meninjau gerak benda miring licin, karena gaya luar. Seperti Gambar 10 dibawah ini.



Gambar. 10 Benda pada Bidang Miring

Di temapat (1) :

Energi kinetik $Ek_1 = \frac{1}{2} mv_1^2$, dan Energi potensial $Ep_1 = mgh_1$

Di tempat (2)

Energi kinetik $Ek_2 = \frac{1}{2} mv_2^2$, dan Energi potensial $Ep_2 = mgh_2$

Usaha yang dilakukan oleh gaya luar F, sehingga benda berpindah pada bidang miring sejauh s. Representasi matematikanya yaitu:

$$\left\{\begin{array}{l} F.s = Em_2 - Em_1 \\ F.s = (Ek_2 + Ep_2) - (Ek_1 + Ep_1) \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(10) \end{array}\right\}$$

$$F.s = (\tfrac{1}{2} mv_2^2 + mgh_2) - (\tfrac{1}{2} mv_1^2 + mgh_1)$$

Bila gaya $\vec{F}$ berlawanan arah dengan perpindahan $\vec{s}$ maka usahanya berharga negatif ($-F.s = Em_1 - Em_2$).

2.2.Hukum Kekekalan Energi Mekanik

Hukum kekekalan energi mekanik berlaku jika tidak ada gaya luar yang berkerja pada benda. Hukum kekekalan energi mekanik dapat diturunkan dari representasi matematika (10) untuk gaya luas $F = 0$.

$Em_1 + Em_2$

$Ek_1 + Em_1 = Ek_2 + Ek_2$ …… (10)

Representasi matematika (11) merupakan rumus hukum kekekalan energi mekanik. Jadi apabila pada benda tidak ada gaya luar yang bekerja pada benda, maka berlaku hukum kekekalan energi mekanik. Termasuk gaya luar adalah :

(1) Gaya dorong atau gaya tarik

(2) Gaya gesek

Gaya tarik bumi, gaya pegas, gaya coulomb, gaya gravitasi termasuk gaya konservatif dan bukan gaya luar. Gaya konservatif adalah gaya yang dapat mengembalikan benda ke posisi semula. Jadi, benda bergerak yang disebabkan oleh gaya konservatif selalu berlaku hukum kekekalan energi mekanik.

2.4 Daya (Tenaga)

Daya didefinisikan sebagai kelajuan melakukan usaha atau usaha persatuan waktu. Representasi matematika daya yaitu:

$P = \frac{dw}{dt} = \frac{F\ .\ ds}{dt} = F\ .v$ …… …… (11)

v adalah kecepatan gerak benda yang sedang ditinjau satuan daya adalah joule/sekon atau disebut watt (W). satuan daya lainnya yang sering digunakan hp (*horse power* = daya kuda), di mana 1 hp setara dengan 746 watt.

Efisiensi atau daya guna mengubah energi.

Dalam kehidupan sehari-hari, tidak mengkin mengubah seluruh energi yang diterimanya menjadi energi lain, melainkan ada sebagai energi dirubah menjadi energi yang tidak bermanfaat.

Sebagai contoh lampu pijar menerima daya 100 W, namun yang diubah menjadi cahaya adalah 60 W, sehingga daya yang hilang adalah 40%, berarti lampu pijar itu kurang efisiensi.

Representasi matematika efisiensi atau daya guna mengubah energi yaitu :

Efisiensi = $\frac{\text{daya keluaran}}{\text{daya masukan}}$ x 100%

$\eta = \frac{P\ out}{p\ in}$ x 100% ……..…… (12)

keterangan : ŋ = efisiensi alat (%)

P out= power output / daya keluar (watt)

P in = power input / daya masuk (watt)

G. Kerangka Pikir

Untuk melaksanakan pembelajaran fisika sangat diperlukan adanya peran aktif dari peserta didik. Melalui pembelajaran yang aktif akan mendorong peserta didik untuk memecahkan sebuah permasalahan di kelas sehingga pembelajaran menjadi efektif. Selain itu, pelaksanaan pembelajaran di dalam kelas juga dipengaruhi oleh media pembelajaran yang digunakan. Pemanfaatan media pembelajaran yang tidak maksimal akan mengakibatkan rendahnya kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah.

Penggunaan *e-learning* yang merupakan kombinasi dari unsur behaviorisme, konstruktivisme, dan kognitivisme dan diterapkan dengan metode *blended learning,* yaitu campuran pembelajaran tatap muka dan non tatap muka, diharapkan dapat mendorong siswa untuk lebih aktif, kreatif, dan mandiri dalam mencari informasi yang dibutuhkan, sehingga membantu siswa belajar mandiri dan memahami konsep Usaha dan Energi dengan baik. Peningkatan pemahaman konsep dan materi oleh siswa diharapkan akan mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

Pendekatan *self-paced learning* yang digunakan adalah *online resources links* karena pendekatan tersebut sesuai dengan menu *courses* dalam *Schoology* yang dikembangkan. *Online resources links* merupakan *link* yang dapat digunakan untuk mengakses sumber belajar secara *online,* seperti *handout,* video, simulasi, diskusi, soal latihan, dan *link* yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Setelah melalui beberapa tahapan tersebut, maka akan dihasilkan *blended learning* yang diharapkan sesuai dan efektif bila

diterapkan, sehingga pembelajaran menjadi lebih interaktif dan manfaat pembelajaran lebih optimal.

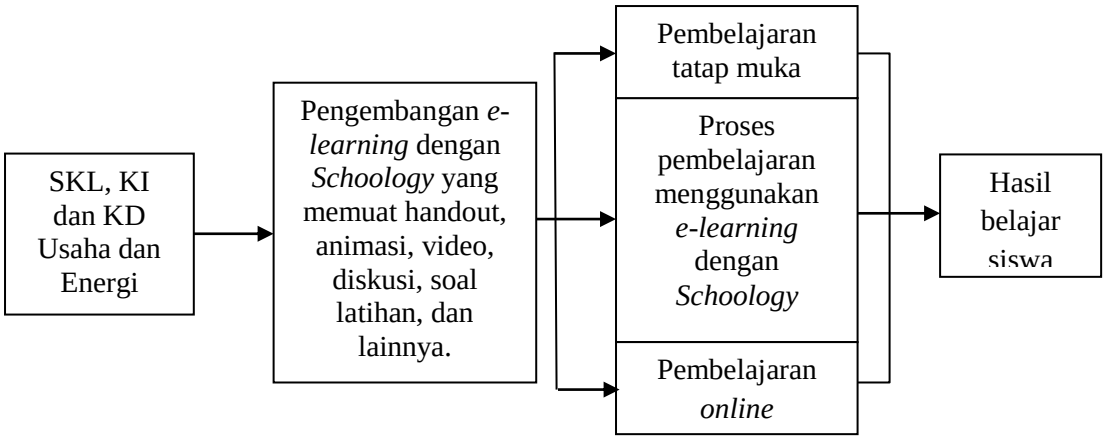
Forum diskusi akan meningkatkan perkembangan konstruktivisme, di mana siswa dapat saling menanggapi maupun bertukar pendapat mengenai tema diskusi tersebut, sehingga terjadi interaksi sosial antarpengguna *e-learning* tersebut dan mengenalkan pembelajaran sebagai sebuah proses aktif dari membangun pengertian. Perkembangan kognitif juga terjadi melalui interaksi antarsiswa pada forum diskusi *online* yang ditugaskan dan diarahkan oleh guru dalam memecahkan suatu permasalahan ataupun tema dalam diskusi online tersebut.

Selain itu, pengerjaan soal latihan di rumah juga akan membentuk siswa lebih mandiri dan jujur dalam mengerjakan soal. Kemudian, pengerjaan soal diskusi dengan cara berkomentar atau menuliskan sesuatu pada bagian komentar di soal diskusi juga dapat mengarahkan siswa agar lebih sopan dalam menyampaikan sesuatu. Gambaran kerangka pikir yang lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 10.

Kompetensi Dasar Materi Usaha dan Energi

KD: 3.3 Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kejadian sehari-hari.

4.3 Memecahkan masalah dengan menggunakan metode ilmiah terkait dengan konsep gaya, dan kekekalan energi.



Gambar 10. Kerangka Pikir

H. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pikir, hipotesis penelitian adalah:

Ho: *E-learning* dengan *schoology* tidak efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Usaha dan Energi di SMAN 1 Natar

H1: *E-learning* dengan s*choology* efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Usaha dan Energi di SMAN 1 Natar.

III. METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Research and Development* (R&D) atau Penelitian Pengembangan. Pengembangan yang dimaksud berupa, *e-learning* dengan *schoology* pada materi Usaha dan Energi, yang berguna sebagai suplemen pembelajaran fisika.

Penelitian pengembangan ini menggunakan desain penelitian yang mengadaptasi dari model pengembangan media menurut Suyanto & Sartinem (2009: 1). Peneliti memilih menggunakan desain tersebut karena uji yang dilakukan pun bertahap, sesuai dengan komponen yang akan diuji secara spesifik, sehingga revisi lebih terarah sesuai dengan komponen yang diujikan. Selain itu, langkah-langkah pengembangannya sesuai dengan garis besar penelitian pengembangan yang akan dilakukan.

B. Subyek Uji Coba Pengembangan Produk

Subyek evaluasi pengembangan produk pada penelitian pengembangan ini, yaitu:

1. Uji ahli bidang isi atau materi, dilakukan untuk mengevaluasi isi materi pada produk *e-learning* yang dikembangkan. Uji coba pada tahap ini

dilakukan oleh ahli bidang isi atau materi yaitu seseorang yang memiliki latar belakang ilmu fisika.

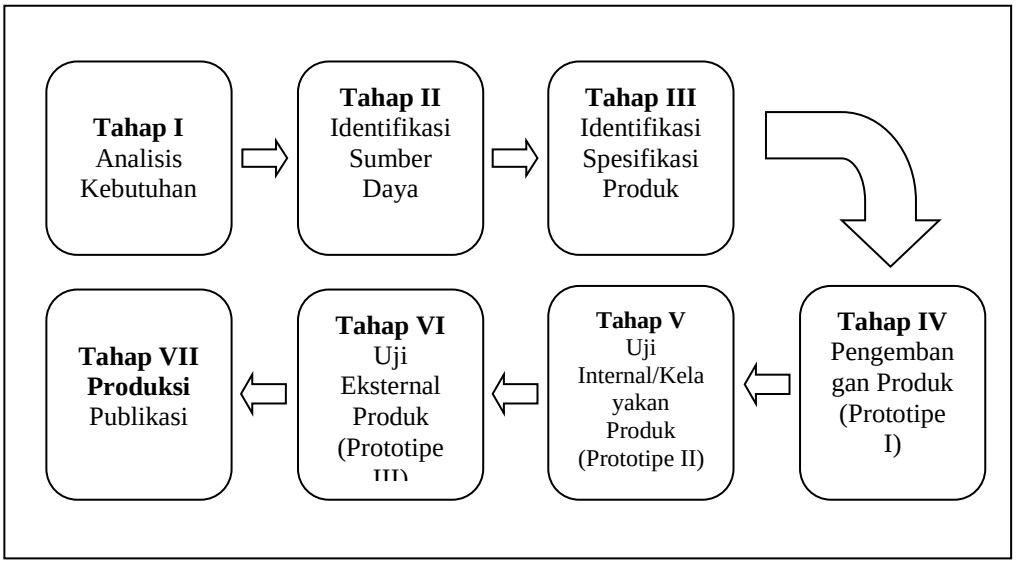
2. Uji ahli desain, dilakukan untuk mengevaluasi desain produk *e-learning* yang dikembangkan. Uji coba pada tahap ini dilakukan oleh seorang ahli teknologi pendidikan.
3. Uji satu lawan satu, yaitu dengan mengambil sampel penelitian sebanyak tiga orang siswa SMA Negeri 1 Natar yang dapat mewakili populasi penelitian. Target pada uji satu lawan satu dipilih ialah siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah.
4. Uji eksternal, yaitu dengan mengambil sampel penelitian satu kelas siswa SMA kelas XI.

C. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan ini mengacu pada model pengembangan media instruksional yang diadaptasi dari Suyanto dan Sartinem (2009: 1). Desain tersebut meliputi tahapan prosedur pengembangan produk dan uji produk yang perlu dilakukan, yaitu:

1. Analisis kebutuhan.
2. Identifikasi sumber daya untuk memenuhi kebutuhan.
3. Identifikasi spesifikasi produk yang diinginkan pengguna.
4. Pengembangan produk.
5. Uji internal: uji kelayakan produk.
6. Uji eksternal: uji kemanfaatan produk oleh pengguna.
7. Produksi.

Tahapan pengembangan produk yang diadaptasi ini dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11.Model Pengembangan Media Instruksional Termodifikasi Diadaptasi dari Prosedur Pengembangan Produk dan Uji Produk menurut Suyanto & Sartinem (2009)

1. Tahap I Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengumpulkan informasi bahwa diperlukan adanya pengembangan *e-learning* dengan s*choology* sebagai suplemen pembelajaran pada materi Usaha dan Energi. Analisis kebutuhan ini dilakukan dengan teknik penyebaran angketdan observasi langsung. Angket ditujukan terhadap guru mata pelajaran fisika kelas XI IPA SMA Negeri 1 Natar Lampung Selatan. Penyebaran angket dilakukan untuk mengetahui sumber belajar yang digunakan, sejauh mana penggunaan fasilitas pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran dimanfaatkan, mengetahui hambatan-hambatan dalam penggunaan media pembelajaran, serta untuk mengetahui pentingnya penggunaan produk yang dikembangkan untuk mendukung kegiatan pembelajaran. Obervasi langsung bertujuan untuk mengetahui kelengkapan sarana dan

prasarana yang dimiliki sekolah sebagai sumber belajar bagi guru ataupun siswa yang mendukung kegiatan pembelajaran, seperti ketersediaan alat-alat praktikum di laboratorium fisika dan pemanfaatan sumber belajar, ketersediaan jaringan internet dan pemanfaatannya. Berdasarkan hasil observasi di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Natar Lampung Selatan, fasilitas pembelajaran, seperti laboratorium komputer, LCD, *wifi*, atau *hotspot* sudah ada, namun belum dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran secara maksimal. Penggunaan media dalam kegiatan pembelajaran masih didominasi oleh media buku paket dan papan tulis. Guru belum pernah menggunakan *e-learning* sebagai media penunjang dalam hal ini suplemen kegiatan pembelajaran sehingga kegiatan pembelajaran masih terbatas. Hasil angket dan observasi digunakan sebagai acuan penulisan latar belakang masalah penelitian pengembangan yang dilakukan peneliti.

2. Tahap II Identifikasi Sumber Daya

Identifikasi sumber daya dilakukan dengan menginventarisasi segala sumber daya yang dimiliki sekolah, baik sumber daya guru maupun sumber daya sekolah, seperti perpustakaan, laboratorium, jaringan internet, ketersediaan media, dan sumber belajar lainnya yang mendukung kegiatan pembelajaran. Spesifikasi produk yang akan dikembangkan pada tahap selanjutnya dirancang berdasarkan hasil identifikasi sumber daya yang telah dilakukan.

3. Tahap III Identifikasi Spesifikasi Produk

Identifikasi spesifikasi produk dilakukan untuk mengetahui ketersediaan sumber daya yang mendukung pengembangan produk dengan memperhatikan hasil analisis kebutuhan dan identifikasi sumber daya yang dimiliki oleh sekolah. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah:

a. Menentukan topik atau materi pokok pembelajaran yang akan dikembangkan.
b. Mengidentifikasi kurikulum untuk mendapatkan indikator ketercapaian dalam pembelajaran.
c. Menentukan fasilitas atau fitur *e-learning* yang akan digunakan.
d. Menentukan isi atau materi yang akan disampaikan di dalam *e-learning* yang akan dikembangkan.

4. Tahap IV Pengembangan Produk

Pembuatan *e-learning* dengan s*choology* sebagai suplemen pembelajaran fisika pada materi Usaha dan Energi dilakukan pada tahap ini. Spesifikasi produk yang akan dikembangkan adalah *e-learning* dengan *schoology* pada materi Usaha dan Energi yang di dalamnya memuat materi tersebut dalam bentuk *handout* yang dilengkapi dengan multimedia pendukung, seperti gambar, video, dan tes formatif yang memperkuat isi materi. *E-learning* ini nantinya dapat dikelola guru dandapat diakses oleh siswa sebagai salah satu suplemen belajar bagi siswa dalam mempelajari Usaha dan Energi. Hasil pengembangan pada langkah ini berupa prototipe 1.

5. Tahap V Uji Internal

Sebuah desain media pembelajaran memerlukan kegiatan uji coba secara bertahap dan berkesinambungan. Uji internal atau uji kelayakan produk dilakukan pada tahap ini. Uji internal yang dikenakan pada produk terdiri dari uji ahli materi pembelajaran dan uji ahli desain. Selanjutnya, produk yang telah dibuat diberi nama prototipe I, kemudian dilakukan uji kelayakan produk dengan didasarkan pada instrumen uji yang akan dibuat. Uji kelayakan produk yang dikembangkan meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menyusun indikator penilaian yang digunakan untuk menilai prototipe I yang telah dibuat.
2. Mengurutkan instrumen uji kelayakan produk berdasarkan indikator penilaian yang telah disusun.
3. Melakukan uji kelayakan produk oleh ahli desain dan ahli isi atau materi pembelajaran.
4. Melakukan perbaikan terhadap hasil uji kelayakan produk.
5. Mengkonsultasikan hasil yang diperbaiki kepada ahli desain dan ahli isi atau materi pembelajaran.

Uji ahli materi dan desain menggunakan instrumen penilaian berupa angket. Angket tersebut digunakan untuk menilai kelayakan produk sebagai suplemen pembelajaran fisika. Data hasil uji ahli materi dan desain digunakan sebagai acuan untuk melakukan revisi prototipe I. Setelah itu, prototipe I akan diperbaiki berdasarkan saran perbaikan dari ahli materi dan desain dan diperoleh protoripe II.

6. Tahap VI Uji Eksternal

Uji internal atau uji kelayakan produk yang telah dilakukan memperoleh hasil berupa prototipe II, langkah selanjutnya adalah melakukan uji eksternal yang diberikan kepada siswa untuk digunakan sebagai suplemen pembelajaran. Uji eksternal merupakan uji coba kemanfaatan produk oleh pengguna. Uji eksternal merupakan tahap akhir dari evaluasi formatif yang dilakukan. Uji eksternal dilakukan kepada satu kelas sampel, yaitu sebanyak 32 orang siswa. Uji eksternal bertujuan untuk mengetahui tingkat kemenarikan, kemudahan, kemanfaatan produk, dan keefektifan produk. Siswa diberikan *pretest* sebelum pembelajaran berlangsung, kemudian siswa mendapatkan penjelasan mengenai materi Usaha dan Energi pada pembelajaran tatap muka di kelas kemudian setelah pembelajaran selesai, guru menugaskan siswa untuk mengakses soal diskusi dan soal latihan di rumah. Selain itu, guru juga menugaskan kepada siswa untuk me-*review* materi yang baru saja diajarkan dan me-*review* materi yang akan diajarkan pada pertemuan selanjutnya, sehingga siswa lebih siap dalam pembelajaran selanjutnya. Setelah pembelajaran selesai, siswa diberikan *posttest*, kemudian siswa diminta untuk mengisi angket kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan produk. Hasil uji eksternal akan dianalisis untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan produk.

7. Tahap VII Produksi

Hasil perbaikan dari uji eksternal yang telah dilakukan berupa prototipe III, tahap yang dilakukan selanjutnya ialah tahap produksi yang

merupakan tahap akhir dari penelitian pengembangan ini, di mana dihasilkan *e-learning* dengan *schoology* pada materi Usaha dan Energi yang telah divalidasi dan siap digunakan.

D. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian pengembangan ini menggunakan tiga macam metode pengumpulan data yaitu:

1. Metode Observasi

   Metode observasi yang dilakukan bertujuan untuk menginventaris kelengkapan sarana dan prasarana di sekolah yang mendukung proses pembelajaran.

2. Metode Angket

   Penelitian pengembangan ini memperoleh data dengan menggunakan angket yang bertujuan untuk menganalisis kebutuhan guru serta siswa dalam menggunakan fasilitas pembelajaran dalam materi fisika. Angket diberikan kepada guru serta siswa-siswi SMA untuk mengetahui kebutuhan akan suplemen pembelajaran berupa *e-learning* dengan *schoology*. Instrumen angket uji ahli digunakan untuk mengumpulkan data mengenai kelayakan produk berdasarkan kesesuaian desain dan isi materi pada produk yang akan dikembangkan; instrumen angket respons pengguna digunakan untuk mengumpulkan data kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan.

3. Metode Tes Khusus

   Metode tes digunakan untuk mengetahui tingkat efektifitas produk yang dihasilkan sebagai media pembelajaran. Produk digunakan sebagai

suplemen pembelajaran dan sampel penelitian diambil dari satu kelas siswa, di mana sampel yang akan menggunakan produk hasil pengembangan dipilih menggunakan teknik Sampling Jenuh, yaitu semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Desain penelitian yang digunakan adalah *One-group Pretest Posttest Design*. Gambar desain yang digunakan dapat dilihat pada gambar 12.

$$O_{1.} \text{———} X \text{———} O_2$$

Gambar 12. Desain Eksperimen *One-group Pretest Posttest Design*

Keterangan:

O_1 : *Pretest* pada kelas eksperimen

O_2 : *Posttest* pada kelas eksperimen

X : Perlakuan/ *treatment*

Sumber: Sugiyono (2010: 110)

Tes ini dilakukan pada satu kelas sampel sebanyak 32 siswa kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Natar. *E-learning* dengan *schoology* diterapkan dengan metode *blended learning,* yaitu campuran pembelajaran tatap muka dan non tatap muka. Sebelum siswa diberikan *treatment* berupa penggunaan *e-learning* dengan s*choology*, siswa diberikan *pretest*, kemudian setelah siswa mengerjakan soal *pretest*, guru menyampaikan pembelajaran tatap muka seperti bias. Selanjutnya, pada bagian penutup pembelajaran, guru menugaskan siswa untuk mengakses *schoology* dan mengerjakan soal diskusi dan soal latihan, serta me-*review* kembali mengenai materi usaha dan energi dirumah sebagai suplemen pembelajaran (pembelajaran non

tatap muka) selain menerima materi yang ada di sekolah. Pada pertemuan selanjutnya guru menyampaikan materi seperti biasa yaitu pembelajaran tatap muka, kemudian kembali ditugaskan untuk mengakses *schoology* dan mengerjakan diskusi pengayaan dan soal uji kompetensi. Hasil uji kompetensi tersebut digunakan sebagai nilai *posttest* untuk mengukur hasil belajar siswa. Nilai *pretest* dan *posttest* tersebut digunakan untuk menghasilkan nilai Normalitas *Gain* untuk mengetahui tinggat keefektifan *e-learning* dengan *schoology*.

E. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah data diperoleh. Data hasil angket analisis kebutuhan yang diperoleh dari guru dan siswa digunakan untuk menyusun latar belakang. Data kesesuaian isi materi pembelajaran dan desain pada produk didapatkan dari uji ahli materi dan uji ahli desain. Data yang diperoleh dari hasil validasi tersebut selanjutnya digunakan untuk mengetahui kelayakan produk yang telah dihasilkan dan selanjutnya digunakan sebagai suplemen pembelajaran.

Instrumen angket penilaian uji ahli materi dan desain terdiri atas dua pilihan jawaban, yaitu, “Ya” dan “Tidak”. Setiap pilihan jawaban mengartikan tentang kelayakan produk yang telah dikembangkan menurut ahli. Perbaikan selanjutnya diberikan pada bagian pertanyaan yang diberi pilihan jawaban “Tidak”, atau para ahli memberikan masukan serta serta saran perbaikan secara khusus terhadap produk.

Analisis data berdasarkan instrumen uji satu lawan satu dilakukan untuk mengetahui respons dari siswa terhadap produk yang sudah dibuat. Instrumen angket untuk memperoleh data kemenarikan produk memiliki empat pilihan jawaban yang sesuai dengan konten pertanyaan, yaitu: “Tidak Menarik”, “Cukup Menarik”, “Menarik”, dan “Sangat Menarik”. Instrumen angket untuk memperoleh data kemudahan produk memiliki empat pilihan jawaban, yaitu: “Tidak Mudah”, “Cukup Mudah”, “Mudah”, dan “Sangat Mudah”. Dan untuk memperoleh data kemanfaatan produk juga memiliki empat pilihan jawaban, yaitu: “Tidak Bermanfaat”, “Cukup Bermanfaat”, “Bermanfaat”, dan “Sangat Bermanfaat”. Masing-masing pilihan jawaban memiliki skor berbeda yang mengartikan tingkat kesesuaian produk bagi pengguna. Total penilaian dilakukan dari jumlah skor yang diperoleh, kemudian dibagi dengan jumlah total skor, selanjutnya hasilnya dikalikan dengan banyaknya pilihan jawaban. Skor penilaian dari tiap pilihan jawaban ini dapat dilihat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Skor Penilaian terhadap Pilihan Jawaban

Pilihan Jawaban			**Skor**
Uji Kemenarikan	**Uji Kemudahan**	**Uji Kemanfaatan**	
Sangat Menarik	Sangat Mudah	Sangat Bermanfaat	4
Menarik	Mudah	Bermanfaat	3
Cukup Manarik	Cukup Mudah	Cukup Bermanfaat	2
Tidak Menarik	Tidak Mudah	Tidak Bermanfaat	1

Sumber: Suyanto & Sartinem (2009: 227)

Instrumen yang digunakan pada tahap ini memiliki empat pilihan jawaban, sehingga skor penilaian total dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$\text{Skor penilaian} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah nilai total skor tertinggi}} \text{ X } 4$$

Hasil dari skor penilaian tersebut kemudian dicari rata-ratanya dari sejumlah sampel uji coba dan dikonversikan ke pernyataan penilaian untuk menentukan kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan produk yang dihasilkan berdasarkan pendapat pengguna. Pengkonversian skor dapat dilihat dalam Tabel 3.

Tabel 3. Konversi Skor Penilaian Menjadi Pernyataan Nilai Kualitas.

Skor Penilaian	**Rerata Skor**	**Klasifikasi**
4	3,26 - 4,00	Sangat Baik
3	2,51 – 3,25	Baik
2	1,76 – 2,50	Kurang Baik
1	1,01 – 1,75	Tidak Baik

Sumber: Suyanto & Sartinem (2009:227)

Tingkat efektifitas *e-learning* diukur berdasarkan data hasil *pretest* dan *posttest*. Teknik analisis yang digunakan untuk menganalisis *pretest* dan *posttest* adalah uji Normalitas *Gain*. Rumus *Gain* Ternormalisasi (*Normalized Gain*) = *g*, yaitu:

$$g = \frac{posttest\ score - pretest\ score}{maximum\ possible\ score - pretest\ score}$$

Perhitungan *Gain* tersebut kemudian diinterpretasikan menggunakan klasifikasi dari Meltzer dalam Abdurrahmaan, dkk. (2011: 35) seperti yang terdapat dalam Tabel 4.

Tabel 4. Klasifikasi *Gain* (g)

Besarnya *Gain*	**Interpretasi**
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Sumber: Meltzer dalam Abdurrahmaan, dkk. (2011: 35)

Data yang telah didapat selanjutnya dianalisis menggunakan uji Normalitas *Gain*, produk pengembangan diakatakan layak dan efektif

digunakan sebagai suplemen pembelajaran jika rerata nilai hasil perhitungan *Gain* mencapai rata-rata skor $0,3 < g \leq 0,7$ yang termasuk dalam klasifikasi *Gain* Ternormalisasi sedang, maka dapat disimpulkan produk dianggap berhasil.

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Simpulan dari penelitian pengembangan ini adalah:

1. Dihasilkan *e-learning* fisika kelas XI SMA/MA dengan menggunakan LMS *schoology* pada materi Usaha dan Energi yang membantu siswa untuk latihan penguasaan konsep dan pengayaan pada materi Usaha dan Energi. *E-learning* yang dihasilkan telah teruji secara internal oleh ahli desain dan ahli materi serta telah tervalidasi kesesuaiannya. Berdasarkan uji internal tersebut, *e-learning* dinyatakan layak dan dapat digunakan sebagai suplemen pembelajaran fisika. Keoperasionalan *e-learning* juga telah teruji melalui uji eksternal dengan melihat respons dan penilaian siswa terhadap penggunaan produk.
2. *E-learning* dengan *schoology* sebagai suplemen pembelajaran fisika pada materi Usaha dan Energi memiliki skor kemenarikan 3,04 (menarik), kemudahanan 3,09 (mudah), dan kemanfaatan 3,05 (bermanfaat).
3. *E-learning* dengan *schoology* pada materi Usaha dan Energi yang dikembangkan efektif digunakan sebagai suplemen pembelajaran dilihat

dari hasil uji keefektifan produk dengan rata-rata Normailtas *Gain* sebesar 0,66 yang termasuk dalam klasifikasi *Gain* Ternormalisasi “Sedang”.

B. Saran

Saran dari penelitian pengembangan ini adalah:

1. Melakukan penelitian lanjutan berupa pengembangan *e-learning* fisika dengan menggunakan pokok bahasan yang lain atau pengembangan *e-learning* fisika menggunakan LMS yang lain.
2. Menggiatkan pengujian penggunaan *e-learning* hasil pengembangan dalam skala yang lebih besar untuk mengetahui kelebihan dan tingkat efisiensi penggunaan *e-learning* sebagai suplemen pembelajaran siswa.
3. Bagi guru, maupun peneliti yang akan menerapkan *e-learning* sebaiknya memastikan ketersediaan fasilitas penunjang seperti laptop, *smartphone* maupun koneksi internet memadai. Bila fasilitas tersebut tidak memadai maka akan sulit dalam menerapkan *e-learning*.
4. Bagi guru, sebaiknya memanfaatkan *e-learning* sebagai suplemen pembelajaran dan mengatasi permasalahan kurangnya alokasi waktu dalam membelajarkan fisika.
5. Bagi siswa, sebaiknya menggunakan *e-learning* secara individu sehingga dapat lebih mandiri dalam belajar di luar jam pelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

Abdurrahman. 2012. "Panduan Penyusunan Modul Bagi Pengembangan Profesional". *Modul Pendidikan dan Latihan Profesi Guru (PLPG)*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.

Amiroh. 2012. *Under E-Learning, Edmodo, Moodle and Schoology*. (Online). Sumber http://amiroh.web.id. Diunduh 8 Juli 2015.

Bozic, Natasha Hoic. 2009. A Blended Learning Approach to Course Design and Implementation. *Ieee Transactions On Education.* Vol, 52(1). 20-21.

Comerchero, Matthew. 2006. *E-Learning Concepts and Technique.* USA. Institute for Interactive Technologies, Bloomsburg University of Pennsylvania.

Darmawan, Deni. 2014. *Pengembangan E-Learning Teori dan Desain. Bandung*: Remaja Rosdakarya.

Fatur. 2013. Schoology jejaring soasial yang sangat bermanfaat bagi guru dan siswa. (Online). Sumber http:// fatkoer.wordpress.com 2013/04/25/schoology-jejaring-soasial-yang-sangat-bermanfaat-bagi-guru-dan-siswa. Diunduh 8 Juli 2015.

Hasan, Akbayin. 2012. The effect of blended learning model on high school students' biology achievement and on their attitudes towards the internet. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, Vol, 11 (2). 235.

Horton, William & Horton, Katherine. 2003. *E-Learning Tools and Technologies: A consumer guide for trainers, teachers, educators, and instructional designers*. USA : Wiley Publishing, Inc.

Hunaiyyan. 2008. Blended E-Learning Design: Discussion of Cultural Issues. *International Journal of Cyber Society and Education.* Vol, 1(1).17 -32.

Januarti, Rani Dwi. 2014. Pengembangan media mobile learning dengan aplikasi Schoology pada pembelajaran geografi materi hidrosfer kelas X SMA Negri 1 Karanganyar [Skripsi]. Universitas Negeri Solo.

Kazu, Demirkol. 2014. Effect of blended learning environment model on high school students' academic achievement. *The Turkish Online Journal of Educational Technology.* Vol, 13 (1). 85.

Lewis, Diane E. 2002. A Departure from Training by the Book, More Companies Seeing Benefits of E-Learning, The Boston Globe, Globe Staff. (Online). Sumber http://bostonworks.boston.com /globe/articles/052602. Diunduh 1 November 2015.

Mahanani. 2013. Aplikasi Schoology dalam proses pengajaran dan pembelajaran. (Online). Sumber http://www.m-edukasi.web.id/2013/06/aplikasi-schoology-dalam-proses.html. Diunduh 4 November 2015.

Mahnegar, Farshad. 2012. Learning Management System. *International Journal of Business and Social Science*, Vol, 3(1). 148.

Ramadhani, Mawar. 2012. Efektivitas penggunaan media pembelajaran E-Learning berbasis Web pada Pembelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Kalasa. [Skripsi]. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Yogyakarta.

Riad, Alaa el-din mohamed dan Haitham El-Ghareeb. 2009. *Evaluation of utilizing service oriented architecture as a suitable solution to align university management information systems and learning management systems*. *Turkish Online Journal of Distance Education*, Vol, 10(1). 4.

Rifai, Achmad dan Catharina Tri Anni. 2009. *Psikologi Pendidikan.* Semarang: Unnes Press.

Salma Prawiradilaga Dewi. 2013. *Mozaik Teknologi Pendidikan*, Jakarta. Kencana.

Setyosari. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan.* Jakarta. Kencana.

Siahaan, S. 2003. E-learning (pembelajaran elektronik) sebagai salah satu alernatif kegiatan pembelajaran. Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan. No 042. Tahun ke-9. Mei 2003.

Sicat, Alvin S. 2015. Enhancing College Students' Proficiency in Business Writing Via *Schoology. International Journal of Education and Research,* Vol, 3(1). 162.

Singh, H. 2003. Building effective blended learning programs. *Educational Technology*, Vol, 43(6). 51-54.

Soekartawi, A. Haryono dan F. Librero. 2002. Greater Learning Opportunities Through Distance Education: Experiences in Indonesia and the Philippines. *Southeast Journal of Education.* Vol, 13 (1). 85.

Sugiyono. 2012. *Metodode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

Suyanto, Eko dan Sartinem. 2009. Pengembangan Contoh Lembar Kerja Fisika Siswa dengan Latar Penuntasan Bekal Awal Ajar Tugas Studi Pustaka dan Keterampilan Proses untuk SMA Negeri 3 Bandar Lamung. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan 2009*. Bandar Lampung: Unila.

Tim Fisika Dasar. 2002. *Buku Ajar Fisika Dasar I.* Bandar Lampung: Universitas Lampung.

Uzun Adem, Senturk Aysan. 2010. Blending Makes the Difference: Comparison of Blended and Traditional Instruction on Students' Performance and Attitudes in Computer Literacy. *Contemporary Educational Technology*. Vol, 1(3). 196-204.

Yendri, Dodon. 2013. Blended Learning: Model Pembelajaran Kombinasi E-Learning dalam Pendidikan Jarak Jauh. *Jurnal Pendidikan Vokasi*. Vol, 3(5). 4-5.