

**PENGEMBANGAN *E-LEARNING* DENGAN *SCHOOLGY*  
SEBAGAI SUPLEMEN PEMBELAJARAN FISIKA PADA  
MATERI ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE**

**(Skripsi)**

**Oleh  
Nur Hasanah**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2016**

## ABSTRAK

### PENGEMBANGAN *E-LEARNING* DENGAN *SCHOOLGY* SEBAGAI SUPLEMEN PEMBELAJARAN FISIKA SMA PADA MATERI ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE

Oleh

**Nur Hasanah**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk *e-Learning* dengan *Schoolgy* pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke dan mendeskripsikan kemenarikan, kemudahan, kemanfaatan, dan keefektifan *e-Learning* dengan *Schoolgy* pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke. Pengembangan *e-Learning* dengan *Schoolgy* berdasarkan prosedur penelitian pengembangan menurut Suyanto dan Sartinem adalah analisis kebutuhan, identifikasi sumber daya, identifikasi spesifikasi produk, pengembangan produk, uji internal, uji eksternal dan produksi. Penelitian ini telah dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2015/2016 di SMAN 1 Pringsewu. Hasil dari uji eksternal menunjukkan bahwa kualitas dari *e-Learning* dengan *Schoolgy* sangat menarik, mudah, sangat bermanfaat, dan efektif untuk digunakan sebagai suplemen pembelajaran karena 91% siswa mencapai KKM untuk aspek kognitif dan 100% siswa mencapai KKM untuk aspek afektif dan psikomotor.

**Kata kunci:** Elastisitas dan Hukum Hooke, *e-Learning*, Pengembangan, *Schoolgy*

**PENGEMBANGAN *E-LEARNING* DENGAN *SCHOOLGY*  
SEBAGAI SUPLEMEN PEMBELAJARAN FISIKA PADA  
MATERI ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE**

**Oleh**

**Nur Hasanah**

**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  
SCHOLOGY SEBAGAI SUPLEMEN  
PEMBELAJARAN FISIKA PADA MATERI  
ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE**

**Nama Mahasiswa : Nur Hasanah**

**Nomor Pokok Mahasiswa : 1213022049**

**Program Studi : Pendidikan Fisika**

**Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**

**Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



**MENYETUJUI**

**1. Komisi Pembimbing**

**Drs. Eko Suyanto, M.Pd.**  
NIP. 19640310 199112 1 001

**Wayan Suana, S.Pd., M.Si.**  
NIP. 19851231 200812 1 001

**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**

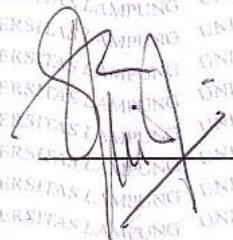
**: Wayan Suana, S.Pd., M.Si.**



**Penguji**

**Bukan Pembimbing**

**: Drs. Feriansyah Sesunan, M.Pd.**



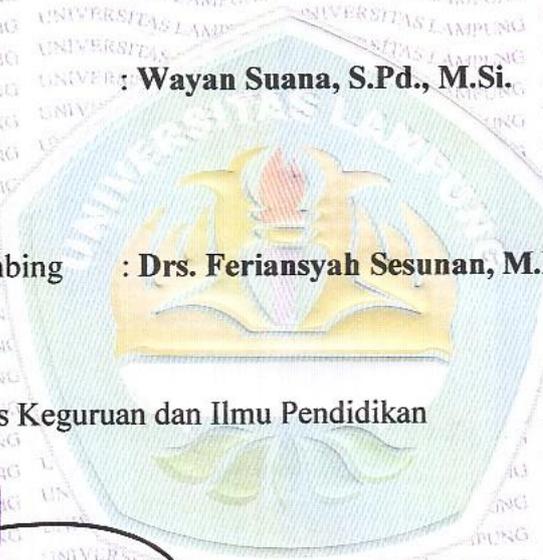
2. **Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

**H. Wahid Hamad, M.Hum.**

**NIP. 19590722 198603 1 003**



**Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 2 Mei 2016**



## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini adalah:

Nama : Nur Hasanah

NPM : 1213022049

Fakultas / Jurusan : KIP / Pendidikan MIPA

Program Studi : Pendidikan Fisika

Alamat : Padangbulan RT 003/ RW 004, Kelurahan Pajaresuk,  
Kecamatan Pringsewu, Kabupaten Pringsewu.

dengan ini menyatakan bahwa di 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, Mei 2016



Nur Hasanah  
NPM. 1213022049

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Pajaresuk, Kecamatan Pringsewu pada tanggal 23 November 1994. Penulis adalah anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Sajiyo dan Ibu Sulastri.

Penulis mengawali pendidikan formal di SD Negeri 1 Pajaresuk pada tahun 2000 dan diselesaikan pada tahun 2006, melanjutkan di SMP Negeri 1 Pajaresuk pada tahun 2007 yang diselesaikan pada tahun 2009 dan masuk SMA Negeri 1 Pringsewu yang diselesaikan pada tahun 2012. Selanjutnya penulis melanjutkan studi ke Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) Undangan di Program Studi Pendidikan Fisika.

Pada tahun 2014, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Lapangan (KKL) berupa kunjungan pendidikan ke Jawa Timur, Yogyakarta, dan Bandung. Pada pertengahan tahun 2015 (Juli-September) penulis melaksanakan PPL di SMP Pembangunan Kabupaten Pesisir Barat sekaligus KKN di Desa Padang Raya Kecamatan Krui Selatan Kabupaten Pesisir Barat.

## **PERSEMBAHAN**

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang selalu memberikan limpahan rahmat-Nya.

Dengan kerendahan hati, kupersembahkan lembaran-lembaran sederhana karya

kecilku ini kepada:

1. Ibunda tercinta, Sulastri, yang senantiasa mendoakan kesuksesan anak-anaknya.
2. Ayahanda tercinta, Sajiyo, yang telah memberikan segala upaya demi kelangsungan hidup anak-anaknya.
3. Adikku tercinta, Hamdani Aziz (Alm), yang telah memberikan motivasi dan kasih sayangnya selama ini.
4. Adikku tercinta, Indah Kurnia Safitri, yang selalu mendukungku.
5. Keluarga besar Pendidikan Fisika 2012, yang telah memberikan dukungan dan semangat.
6. Keluarga besar di Pringsewu, yang telah memberikan motivasi dalam menyelesaikan studi ini.
7. Almamater tercinta, Universitas Lampung.

**MOTTO**

*“Karena sesungguhnya sesudah  
kesulitan ada kemudahan”*

*(QS. Al Insyirah : 5)*

## SANWACANA

Alhamdulillah segala puji hanya bagi Allah SWT, karena atas rahmat dan ridhonya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan *e-Learning* dengan *Schoology* sebagai Suplemen Pembelajaran Fisika pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke”. Pada kesempatan ini, 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 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 Drs. Feriansyah Sesunan, M.Pd., selaku Pembahas, yang telah memberikan saran dan kritik positif yang membangun selama penulisan skripsi.

6. Ibu Hervin Maulina, S.Pd., M.Sc., selaku evaluator uji ahli disain yang telah waktu dan masukan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Fisika Universitas Lampung yang telah membimbing penulis dalam pembelajaran di Universitas Lampung.
8. Bapak Aris Wiranto, S.Pd., M.M., selaku Kepala SMA Negeri 1 Pringsewu yang telah memberi izin dan arahan selama penelitian.
9. Ibu Ris Purwaningsih, S.Pd., selaku guru Fisika SMA Negeri 1 Pringsewu sekaligus evaluator uji ahli materi atas masukan dan kritik serta dukungannya selama penelitian.
10. Bapak dan Ibu Dewan Guru SMA Negeri 1 Pringsewu beserta staff tata usaha yang membantu penulis dalam melakukan penelitian.
11. Siswa-siswi kelas X MIA SCI SMA Negeri 1 Pringsewu atas bantuan dan kerjasamanya.
12. Almamaterku tercinta, Universitas Lampung.
13. Teman-temanku tercinta, Izzatunnisa, Luh Sri Asmarani Suradnya, Sari Retno Wulandari, Isni Resita, dan Wahyu Ningrum, atas kesediaannya menjadi tempat berkeluh kesah, memberikan saran, semangat, motivasi, dan berbagi ilmu.
14. Teman-teman SMP, Dian Suci, Gusti Ayu, dan Eka Aprilia, atas motivasi selama mengerjakan skripsi ini.
15. Teman-teman asrama Annisa I, Anna Ditia, Annisa Nurwidyawati, Rika Afriani, Mona, dan Suci, atas dukungannya selama menempuh studi ini.

16. Teman-teman KKN Padang Raya tercinta, Dimas, Andi, Melya, Amel, Andayu, Tika, Desi, Ayu, dan Mba Feb, atas motivasinya untuk menyelesaikan skripsi ini.
17. Teman-teman seperjuangan, Dinda, Eko, Dian Ernida, Dewi, Edi, Ayu, Wiwin, atas dukungan yang tiada hentinya untuk kelancaran pengerjaan skripsi ini.
18. Teman-teman Pendidikan Fisika 2012 kelas A, Apri, Fajar, Piki, Mas Indra, Rio, Robby, Reza, Desih, Desi Nina, Nina, Nanda, Mala, Anjar, Syifa, Tiara, Lusi, Putri, Petri, Selly, Fajria, Mahya, Laras, Ani, Asri, Dian, Chida, Reni, Kiki, Sinta, Diah, Ummu dan Yuni.
19. Teman-teman Pendidikan Fisika 2012 kelas B, Allita, Rani, Nova, Ani, Malinda, Mbak Ferti, Mia, Rika, Nurya, Siska, Ririn, Yani, Asep, Irul, Alfath, Arin, Agnes, Wayan Eka dan semuanya.
20. Adik-adikku Pendidikan Fisika 2013.
21. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini.

Penulis berdoa semoga semua amal dan bantuan yang telah diberikan mendapat pahala dari Allah SWT dan semoga skripsi ini bermanfaat. Aamiin.

Bandarlampung, Mei 2016

Penulis,

**Nur Hasanah**

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	4
E. Ruang Lingkup .....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Penelitian Pengembangan .....	6
B. <i>E-Learning</i> .....	8
C. <i>E-Learning</i> sebagai Suplemen Pembelajaran .....	14
D. <i>Schoology</i> .....	15
E. Elastisitas dan Hukum Hooke dengan <i>Schoology</i> .....	21
<b>III. METODE PENELITIAN</b>	
A. Desain Penelitian Pengembangan .....	36
B. Subyek Penelitian .....	37
C. Prosedur Pengembangan .....	37
D. Desain Produk .....	46
E. Naskah Produksi.....	49
F. Teknik Pengumpulan Data .....	51
G. Teknik Analisis Data .....	53
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian Pengembangan .....	57

1. Analisis Kebutuhan .....	57
2. Identifikasi Sumber Daya.....	58
3. Identifikasi Spesifikasi Produk .....	58
4. Pengembangan Produk.....	60
5. Uji Internal .....	62
6. Uji Eksternal.....	64
7. Produksi .....	69
B. Pembahasan.....	70
1. Produk <i>e-Learning</i> dengan <i>Schoology</i> .....	70
2. Kemenarikan, Kemudahan, dan Kemanfaatan Produk .....	79
3. Keefektifan Produk .....	81

## **V. SIMPULAN DAN SARAN**

A. Simpulan .....	87
B. Saran .....	88

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>		<b>Halaman</b>
1.	Skor Penilaian terhadap Pilihan Jawaban .....	51
2.	Konversi Skor Penilaian menjadi Pernyataan Nilai Kualitas .....	52
3.	Hasil Uji Ahli Desain dan Materi .....	63
4.	Saran Perbaikan Uji Ahli Desain .....	63
5.	Saran Perbaikan Uji Ahli Materi.....	63
6.	Hasil Uji Satu Lawan Satu .....	64
7.	Penilaian Kemenarikan, Kemudahan, dan Kemanfaatan <i>e-Learning</i> ...	65
8.	Hasil Uji Keefektifan secara <i>Online</i> .....	67
9.	Hasil Uji Keefektifan secara <i>Offline</i> .....	67
10.	Hasil Uji Keefektifan secara Rata-Rata .....	67
11.	Hasil Uji Keefektifan Aspek Afektif .....	68
12.	Hasil Uji Keefektifan Aspek Psikomotor .....	69

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Hubungan Tegsangan dan Regangan.....	25
2. Pertambahan Panjang Pegas .....	28
3. Hubungan Gaya dengan Pertambahan Panjang Pegas.....	29
4. Hubungan Gaya dengan Pertambahan Panjang Pegas.....	31
5. Susunan Seri Pegas .....	32
6. Susunan Paralel Pegas.....	32
7. Susunan Gabungan Seri dan Paralel Pegas.....	33
8. Pemanfaatan Bahan Elastis Pada Olahraga.....	35
9. Model Pengembangan Media Instruksional.....	39
10. Desain produk <i>e-Learning</i> dengan <i>Schoology</i> .....	46
11 <i>One-Shot Case Study</i> .....	53
12 Tampilan awal <i>e-Learning</i> pada <i>Schoology</i> .....	71
13 Tampilan <i>Handout</i> pada <i>Schoology</i> .....	72
14 Respons Siswa dalam diskusi <i>online</i> .....	73
15 Tampilan Soal Latihan pada <i>Schoology</i> .....	74
16 Tampilan Uji Kompetensi pada <i>Schoology</i> .....	75
17 Tampilan <i>Gradebook</i> pada <i>Schoology</i> .....	76
18 Tampilan <i>Attendance</i> pada <i>Schoology</i> .....	77
19 Hasil Uji Keefektifan Aspek Kognitif .....	83
20 Keefektifan <i>E-Learning</i> .....	84

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Angket Analisis Kebutuhan Guru .....	91
2. Angket Analisis Kebutuhan Siswa.....	94
3. Rekapitulasi Analisis Kebutuhan Siswa .....	96
4. Rekapitulasi Analisis Kebutuhan Guru .....	99
5. Hasil Observasi .....	101
6. Instrumen Uji Ahli Desain .....	102
7. Instrumen Uji Ahli Materi .....	108
8. Rangkuman Hasil Uji Ahli Desain .....	112
9. Rangkuman Hasil Uji Ahli Materi .....	115
10. Instrumen Angket Uji 1-1 .....	117
11. Rangkuman Hasil Uji 1-1 .....	121
12. Instrumen Angket Uji Kemenarikan, Kemudahan dan Kemanfaatan .....	122
13. Rangkuman Uji Kemenarikan, Kemudahan dan Kemanfaatan .....	131
14. Hasil Uji Keefektifan <i>Online</i> dan <i>Offline</i> Aspek Kognitif .....	134
15. Hasil Uji Keefektifan Aspek Afektif.....	146
16. Hasil Uji Keefektifan Aspek Psikomotor.....	150
17. <i>Story Board</i> .....	153
18. Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	159
19. Silabus .....	168

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Fisika merupakan ilmu yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Banyak peserta didik yang menganggap fisika sebagai mata pelajaran yang kurang menarik dan sulit untuk dipahami. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian pendahuluan di SMA Negeri 1 Pringsewu yang menunjukkan bahwa 82,5% dari 40 siswa kelas X menyatakan masih mengalami kesulitan dalam dalam belajar fisika karena kurang menarik dan susah untuk dipahami. Kemungkinan faktor penyebabnya yaitu pemanfaatan fasilitas pembelajaran yang kurang. Fasilitas pembelajaran yang belum dimanfaatkan secara maksimal, misalnya LCD, *Personal Computer* (PC), laptop, *wifi*, dan internet. Internet merupakan fasilitas yang paling jarang dimanfaatkan dengan maksimal. Penggunaan internet hanya sebatas mencari materi. Padahal banyak sekali fasilitas di internet yang bisa mendukung kegiatan pembelajaran.

Internet memiliki banyak fasilitas yang mendukung kegiatan pembelajaran misalnya *Electronic Learning* atau *e-Learning*. *E-Learning* merupakan salah satu media pembelajaran yang memungkinkan pendidik menyampaikan bahan ajar kepada peserta didik menggunakan media internet. *E-Learning* dapat dimanfaatkan sebagai suplemen pembelajaran. Melalui *e-Learning*, peserta didik bisa melakukan kegiatan pembelajaran di mana pun dan kapan

pun tidak terbatas ruang dan waktu. Selain itu, *e-Learning* juga mampu mengatasi keterbatasan alokasi waktu untuk materi tertentu. *E-Learning* juga mampu melatih peserta didik untuk belajar mandiri dari berbagai sumber yang disediakan.

Penerapan *e-Learning* dalam pembelajaran dapat dilakukan dengan aplikasi LMS (*Learning Management System*). LMS merupakan aplikasi yang berisi fitur-fitur yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran. LMS bisa membuat peserta didik dan guru masuk ke dalam forum untuk saling berdiskusi, mengerjakan kuis *online* serta mengakses materi-materi pembelajaran di mana saja dan kapan saja selama terkoneksi internet. Salah satu LMS yang bisa diterapkan dalam pembelajaran adalah *Schoology*. *Schoology* adalah aplikasi yang menggabungkan jejaring sosial dan LMS. Peserta didik bisa membuka forum diskusi selayaknya jejaring sosial sekaligus belajar mengenai materi pelajaran. *Schoology* 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 pembelajaran pendukung melalui *e-Learning*.

Berdasarkan penelitian pendahuluan di SMA Negeri 1 Pringsewu, diketahui bahwa 67,5% dari 40 siswa menganggap pembelajaran fisika yang diterapkan guru kurang menarik dan sulit dipahami sehingga siswa mengalami kesulitan

dalam belajar fisika dikarenakan pembelajaran yang monoton dan cenderung membosankan. Hal ini bertentangan dengan pendapat guru yang menyatakan bahwa siswa terlihat antusias dan mudah memahami materi pelajaran fisika.

Di sisi lain, penggunaan internet oleh siswa cukup tinggi walaupun hanya sebatas mencari materi pelajaran yang tidak disampaikan oleh guru.

Berdasarkan kondisi tersebut seharusnya tingginya penggunaan internet siswa bisa digunakan sebagai sarana menciptakan kegiatan pembelajaran fisika yang menarik dan mudah dipahami. Salah satu caranya yaitu menggunakan *e-Learning*.

Pembelajaran fisika pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke di SMA

Negeri 1 Pringsewu belum menggunakan *e-Learning* apapun sebagai suplemen pembelajaran. Pembelajaran materi Elastisitas dan Hukum Hooke masih menggunakan cara yang konvensional. Pemanfaatan fasilitas belajar seperti *wifi*, komputer dan LCD pun masih terbatas sehingga pembelajaran menjadi kurang menarik. Apabila digunakan *e-Learning* pada pembelajaran materi Elastisitas dan Hukum Hooke, maka pembelajaran akan lebih menarik karena akan disajikan video dan animasi yang berkaitan dengan materi. Selain itu, pembelajaran dengan menggunakan *e-Learning* akan melatih siswa untuk belajar mandiri dengan fasilitas yang ada di dalamnya. Oleh karena itu, peneliti ingin mengembangkan *e-Learning* dengan menggunakan *Schoology* sebagai suplemen pembelajaran fisika SMA pada materi elastisitas dan Hukum Hooke.

## **B. Rumusan Masalah**

Masalah yang diteliti dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana produk *e-Learning* dengan *Schoology* pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke?
2. Bagaimana kemudahan, kemenarikan, dan kemanfaatan *e-Learning* dengan *Schoology* pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke?
3. Bagaimana keefektifan *e-Learning* dengan *Schoology* pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke?

## **C. Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mendeskripsikan produk *e-Learning* dengan *Schoology* pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke.
2. Mendeskripsikan kemudahan, kemenarikan dan kemanfaatan *e-Learning* dengan *Schoology* pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke.
3. Mendeskripsikan keefektifan *e-Learning* dengan *Schoology* pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke.

## **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan, peneliti, guru, dan siswa sebagai berikut:

1. Penelitian ini dapat digunakan sebagai suplemen pembelajaran fisika SMA, terutama pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke
2. Penelitian ini dapat melatih siswa untuk belajar mandiri karena siswa dapat menggunakannya pada PC atau laptop pribadinya.

3. Penelitian ini dapat menjadi salah satu solusi untuk mengatasi keterbatasan waktu dalam proses pembelajaran tatap muka.

#### **E. Ruang Lingkup**

Ruang lingkup penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini mengembangkan suatu *e-Learning* yang dapat menghubungkan pendidik dan peserta didik dalam sebuah ruang belajar secara *online*.
2. *E-Learning* yang dikembangkan akan digunakan sebagai suplemen sehingga dapat menambah pengetahuan atau wawasan siswa di luar pembelajaran tatap muka.
3. *Blended Learning* merupakan pembelajaran tatap muka yang dikombinasikan dengan *e-Learning*.
4. Pengembangan *e-Learning* ini menggunakan *Learning Management System* (LMS) untuk mengelola pembelajaran *online* baik dari segi materi, penempatan, pengelolaan, maupun penilaian.
5. LMS yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Schoology*. *Schoology* adalah LMS yang memadukan *e-Learning* dan jejaring sosial.
6. Fasilitas yang akan digunakan dalam *Schoology* sebagai suplemen pembelajaran adalah *course*.
7. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X SMA N 1 Pringsewu Tahun ajaran 2015/2016.
8. Materi pembelajaran dalam penelitian ini adalah Elastisitas dan Hukum Hooke pada Kelas X Semester 2 Kurikulum 2013.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Penelitian Pengembangan

Penelitian merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk mendapatkan fakta atau prinsip melalui proses penyelidikan, pencarian ataupun percobaan.

Secara umum tujuan penelitian menurut Sugiyono (2012: 4) terdiri dari tiga macam yaitu yang bersifat penemuan, pembuktian, dan pengembangan.

Penelitian yang bersifat penemuan merupakan penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan data yang benar-benar baru yang sebelumnya belum pernah diketahui. Penelitian yang bersifat pembuktian merupakan penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan data yang digunakan untuk membuktikan adanya keragu-raguan terhadap informasi atau pengetahuan tertentu, sedangkan penelitian yang bersifat pengembangan merupakan penelitian yang bertujuan untuk memperdalam dan memperluas pengetahuan yang telah ada.

Penelitian pengembangan menurut Sugiyono (2012: 407) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian pengembangan merupakan penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk tertentu. Produk yang dihasilkan bisa berupa perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*).

Ada beberapa metode penelitian pengembangan menurut para ahli.

Prosedur penelitian pengembangan media intruksional menurut Sugiyono

(2011: 409), meliputi 10 tahap pengembangan produk dan uji produk,

yaitu:

1. Potensi dan masalah
2. Pengumpulan informasi
3. Desain Produk
4. Validasi produk
5. Perbaikan produk
6. Uji coba produk
7. Revisi produk
8. Uji coba pemakaian
9. Revisi produk
10. Pembuatan produk masal.

Selanjutnya, pada metode penelitian pengembangan instruksional menurut

Sadiman, dkk (2005) terdapat langkah-langkah pokok penelitian

pengembangan, yaitu:

1. Menganalisis kebutuhan dan karakteristik siswa.
2. Merumuskan tujuan pembelajaran.
3. Merumuskan butir-butir materi.
4. Menyusun instrumen evaluasi.
5. Menulis naskah media.
6. Produk awal.
7. Validasi ahli.
8. Uji coba lapangan.
9. Produk akhir.

Selain itu, metode penelitian pengembangan menurut Suyanto dan Sartinem

(2009) meliputi tujuh prosedur pengembangan produk dan uji produk, yaitu:

1. Analisis kebutuhan.
2. Identifikasi sumber daya.
3. Identifikasi spesifikasi produk.
4. Pengembangan produk.
5. Uji internal: uji ahli desain dan uji ahli materi produk.
6. Uji eksternal: uji kemenarikan, uji kemudahan, dan uji kemanfaatan produk oleh pengguna, serta uji keefektifan produk.
7. Produksi.

Berdasarkan metode-metode penelitian pengembangan tersebut, maka penelitian yang akan dilakukan akan mengadaptasi metode penelitian pengembangan menurut Suyanto dan Sartinem. Metode ini dipilih karena memiliki tahap penelitian pengembangan yang sederhana dan tidak terlalu banyak tahapan akan tetapi mencakup semua hal yang penting untuk dilakukan dalam penelitian pengembangan. Selain itu, uji yang dilakukan pun bertahap sesuai dengan komponen yang akan diuji secara spesifik, sehingga revisi lebih terarah sesuai dengan komponen yang diujikan.

Langkah-langkah umum tersebut dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Penelitian pengembangan ini meliputi langkah-langkah yang dilakukan secara siklus. Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan suatu produk pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

## **B. *E-Learning***

Saat ini, Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) sangat dipelukan dalam setiap segi kehidupan. Hampir setiap hari kita menggunakan TIK dalam kehidupan sehari-hari. TIK merupakan suatu sarana yang digunakan untuk bertukar informasi. Salma, dkk. (2013: 16) mengungkapkan TIK merupakan medium interaktif yang digunakan untuk berkomunikasi jarak jauh dalam rangka tukar menukar informasi.

Seiring perkembangannya, TIK dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Berikut ini adalah beberapa definisi mengenai media menurut Sadiman, dkk. (2010: 6):

1. Asosiasi Teknologi dan Komunikasi Pendidikan (*Association of Education and Communication Technology-AECT*) di Amerika, membatasi media sebagai segala bentuk dan saluran yang digunakan orang untuk menyalurkan pesan atau informasi.
2. Gagne menyatakan bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar.
3. Briggs berpendapat bahwa media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar. Contohnya adalah buku, film, kaset, dan film bingkai.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, dapat diartikan bahwa media itu merupakan alat yang berisi pesan dan memungkinkan seseorang untuk berinteraksi dengan pesan tersebut. Media pembelajaran merupakan suatu alat yang digunakan untuk menyampaikan tujuan pembelajaran tertentu. Media pembelajaran digunakan untuk mempermudah siswa dalam menerima pembelajaran dan merangsang siswa untuk belajar. Media pembelajaran dapat berupa video, simulasi, gambar, dan alat peraga pembelajaran.

Penggunaan TIK dalam pembelajaran sebagai media dapat membantu guru dalam berbagai hal. Menurut Salma, dkk. (2013: 20), tujuan penggunaan TIK sebagai media pembelajaran yaitu:

1. Meningkatkan interaksi.
2. Pembelajaran menjadi lebih menarik.
3. Pengelolaan pembelajaran lebih efektif dan efisien.
4. Meningkatkan kualitas pembelajaran.
5. Proses pembelajaran dapat dilakukan di mana dan kapan saja.
6. Menimbulkan sikap positif siswa terhadap proses pembelajaran.

Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa TIK sangat penting untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran sebagai salah satu media pembelajaran. Media pembelajaran dapat digunakan untuk meningkatkan rasa antusias siswa untuk belajar. Selain itu media pembelajaran juga dapat

meningkatkan kualitas pembelajaran karena melalui media pembelajaran guru dapat menyampaikan tujuan pembelajaran dengan lebih menarik.

Seiring kemajuan zaman, TIK menjadi sarana yang efektif sebagai media pembelajaran. Melalui TIK, pembelajaran akan terasa lebih berkualitas dan menarik. Pembelajaran berbasis TIK mulai bermunculan salah satunya adalah *electronic Learning* atau *e-Learning*. Berikut ini adalah beberapa definisi mengenai *e-Learning* menurut Darmawan (2014: 66-67)

1. Darin E. Hartley menyatakan bahwa *e-Learning* merupakan suatu jenis belajar mengajar yang memungkinkan tersampainya bahan ajar ke siswa dengan menggunakan media Internet, Intranet, atau media jaringan komputer lain.
2. Menurut LearnFrame.com, *e-Learning* adalah sistem pendidikan yang menggunakan aplikasi elektronik untuk mendukung belajar mengajar dengan media internet, jaringan komputer, dan komputer *standalone*.

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, *e-Learning* dapat diartikan sebagai media yang memungkinkan tersampainya bahan ajar dari pendidik ke peserta didik, baik secara *online* maupun *offline*. *E-Learning* yang dikembangkan dalam penelitian ini merupakan media pembelajaran yang dapat menghubungkan antara pendidik dan peserta didik dalam sebuah ruang belajar *online* karena harus terkoneksi internet. Pelaksanaan *e-Learning* didukung oleh jasa elektronis seperti komputer. *E-Learning* dapat digunakan untuk mengatasi keterbatasan pendidik dengan peserta didik terutama dalam hal waktu. Melalui *e-Learning* ini maka pendidik dan peserta didik dapat melakukan pembelajaran kapan saja dan di mana saja, asalkan terkoneksi dengan internet.

Pembelajaran elektronik dilakukan agar siswa tetap dapat melakukan pembelajaran secara mandiri. Darmawan (2014: 25) menjelaskan bahwa terdapat tiga hal penting sebagai prasyarat pembelajaran elektronik (*e-Learning*) yaitu kegiatan pembelajaran dilakukan melalui pemanfaatan jaringan (Internet/LAN/WAN), tersedianya dukungan layanan belajar yang dapat dimanfaatkan oleh peserta didik, misalnya CD-ROM atau bahan cetak, dan tersedianya dukungan layanan tutor yang dapat membantu peserta belajar apabila mengalami kesulitan.

Berdasarkan pendapat tersebut dapat dikatakan bahwa *e-Learning* bukan sekedar pembelajaran secara *online* saja. *E-Learning* harus memiliki dukungan layanan lain dan adanya tutor yang mampu membantu siswa. Apabila komputer siswa sudah terkoneksi internet, namun tidak ada tutor yang membantu siswa dalam belajar *online*, maka kegiatan ini belum disebut sebagai *e-Learning*.

*E-Learning* biasa digunakan untuk pembelajaran jarak jauh (*distance learning*). Pembelajaran jarak jauh bisa dilakukan apabila antara pendidik dengan peserta didik terpisah di tempat yang berlainan. Holmberg (1986) dalam penelitiannya tentang pembelajaran jarak jauh menjelaskan bahwa pembelajaran jarak jauh memiliki banyak kelebihan, yaitu dapat meningkatkan motivasi, minat, dan efektivitas belajar siswa. Pendapat ini didukung oleh Soekartawi (2006) yang menjelaskan bahwa kelebihan dari pembelajaran jarak jauh yaitu dapat meningkatkan hasil pembelajaran, meningkatkan kemudahan belajar sehingga siswa menjadi puas atau gembira

dalam belajar dan mengurangi biaya pembelajaran. Berdasarkan penelitian tersebut dapat dikatakan bahwa pembelajaran jarak jauh dengan menggunakan *e-Learning* dapat membuat pembelajaran lebih efektif dan hemat biaya.

Hal yang perlu diperhatikan ketika menggunakan *e-Learning* supaya bisa meningkatkan hasil belajar siswa misalnya dengan memperhatikan fasilitas pendukung pembelajaran, strategi pembelajaran, menciptakan materi diskusi yang menarik, dan memberi pengarahan yang baik mengenai penggunaan *e-Learning* supaya siswa tidak mengalami hambatan dalam penggunaan *e-Learning*.

*E-Learning* tidak hanya digunakan pada pembelajaran jarak jauh. Saat ini, terdapat model pembelajaran yang menggabungkan pembelajaran tradisional dengan pembelajaran elektronik atau *e-Learning*, yaitu *Blended Learning*. Menurut Darmawan (2014:21), "*Blended Learning* merupakan kombinasi berbagai model pembelajaran yang ditujukan guna mengoptimalkan proses dan layanan pembelajaran baik jarak jauh, tradisional, bermedia, maupun berbasis komputer". *Blended Learning* menggunakan *e-Learning* sebagai pendukung dari proses pembelajaran tatap muka di kelas. *E-learning* dapat membuat pembelajaran lebih efisien dan fleksibel. Hal ini yang tidak dimiliki oleh pembelajaran tradisional. Kombinasi *e-Learning* dengan pembelajaran tradisional akan membuat pembelajaran lebih berkualitas.

Banyak penelitian yang menunjukkan kelebihan dari *Blended Learning*. Hasil penelitian yang dilakukan Yapici & Akbayin (2012) menyatakan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran dengan metode *Blended Learning* memiliki prestasi belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang menggunakan metode pembelajaran tradisional. Hasil serupa diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Poon (2013) yang membandingkan antara *Blended Learning* dengan kelas kontrol yang menggunakan metode tradisional. Hasil yang diperoleh yaitu setelah 14 minggu, kelas yang diberi pembelajaran dengan metode *Blended Learning* memiliki hasil tes yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan metode tradisional. Hal ini sejalan dengan penelitian Kazu & Demirkol (2014) yang menyatakan bahwa siswa yang menggunakan metode *Blended Learning* memiliki nilai rata-rata hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang menggunakan metode pembelajaran tradisional.

Berdasarkan ketiga hasil penelitian tersebut dapat dikatakan bahwa penggunaan *Blended Learning* efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Siswa belajar dengan metode *Blended Learning* akan memiliki hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa dengan metode konvensional. Ketika pembelajaran menggunakan *Blended Learning*, siswa bisa menambah pengetahuan mereka dengan mengakses *e-Learning* di luar jam tatap muka. Siswa bisa belajar sesuai mereka secara mandiri dengan menggunakan *e-Learning*.

*Blended Learning* merupakan metode pembelajaran yang digunakan untuk mengatasi beberapa kekurangan dari metode pembelajaran konvensional. *E-Learning* yang dipadukan dengan pembelajaran tatap muka dapat mengatasi kurangnya alokasi waktu pembelajaran. *E-Learning* dapat digunakan sebagai media tambahan untuk menambah pengetahuan siswa tentang materi belajar yang belum sempat dijelaskan oleh guru di kelas tanpa mengganggu pembelajaran tatap muka.

Selain menambah pengetahuan, fitur dari *e-Learning* juga mampu membuat siswa lebih antusias dan tertarik untuk belajar karena mereka dapat mengakses berbagai macam sumber belajar secara *online*, misalnya video, simulasi, dan sebagainya. Ketika minat belajar siswa tinggi, maka hasil belajar siswa akan lebih baik. Oleh karena itu, *e-Learning* cocok digunakan sebagai pendukung pembelajaran tradisional.

### **C. *E-Learning* sebagai Suplemen Pembelajaran**

Menurut Siahaan (2003), terdapat tiga fungsi *e-Learning* dalam kegiatan pembelajaran di dalam kelas (*classroom instruction*), yaitu sebagai *suplemen* (tambahan) yang sifatnya pilihan (*optional*), pelengkap (*complement*), atau pengganti (*substitution*). Dalam penelitian ini, *e-Learning* digunakan sebagai suplemen pembelajaran. *E-Learning* sebagai suplemen pembelajaran menurut Darmawan (2014: 29) berarti peserta didik mempunyai kebebasan memilih, apakah akan memanfaatkan materi *e-Learning* atau tidak. Dalam hal ini, tidak ada kewajiban atau keharusan bagi peserta didik untuk mengakses materi *e-*

*Learning*. Sekalipun sifatnya opsional, peserta didik yang memanfaatkannya tentu akan memiliki tambahan pengetahuan atau wawasan.

Berdasarkan pendapat tersebut, *e-Learning* memiliki berbagai macam fungsi, namun dalam penelitian ini, *e-Learning* ditinjau sebagai suplemen pembelajaran. *E-Learning* berfungsi sebagai pengaya siswa. Siswa dapat menambah wawasan mereka saat menggunakan *e-Learning* ini. Pertiwi, dkk. (2013) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa satu hal yang perlu ditekankan dan dipahami adalah bahwa *e-Learning* tidak dapat sepenuhnya menggantikan kegiatan pembelajaran konvensional di kelas. *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 hasil penelitian tersebut, dapat dikatakan bahwa *e-Learning* lebih baik digunakan sebagai suplemen atau pengaya. Oleh karena itu, pada penelitian ini *e-Learning* digunakan sebagai suplemen pembelajaran fisika supaya siswa mendapat tambahan pengetahuan selain melalui pembelajaran tatap muka dan dapat mengatasi keterbatasan waktu pembelajaran.

#### **D. Schoology**

Pada dasarnya *e-Learning* memungkinkan suatu pembelajaran dapat dikelola lebih mudah, khususnya dari segi materi, penempatan, pengelolaan, dan penilaian, serta *setting* lingkungan dan kondisi pembelajaran yang

dibutuhkan. Dengan demikian, keberadaan *e-Learning* oleh sebagian besar orang sering dikaitkan dengan LMS (*Learning Management System*).

Menurut Mahnegar (2012), "*A learning management system (LMS) is software used for delivering, tracking, and managing training or education*".

Berdasarkan pendapat tersebut, dapat diartikan bahwa LMS merupakan suatu aplikasi yang digunakan untuk mengelola pembelajaran *online* baik dari segi materi, penempatan, pengelolaan, maupun penilaian. LMS merupakan aplikasi yang digunakan oleh pendidik dan peserta didik yang keduanya harus terkoneksi dengan internet.

Menurut Darmawan (2014: 9), "Karakter utama LMS adalah pengguna yang merupakan pengajar dan peserta didik, dan keduanya harus berkoneksi dengan internet untuk menggunakan aplikasi ini". LMS dapat menghubungkan siswa, guru, bahkan orang tua siswa dengan proses pembelajaran secara *online*. Berdasarkan pendapat tersebut, *e-Learning* sangat berkaitan dengan LMS. LMS dapat dikatakan sebagai suatu aplikasi agar *e-Learning* dapat terlaksana.

LMS memiliki beberapa fitur yang mendukung proses pembelajaran *online*. Menurut Aixia & Wang (2011), "*Generally, learning management system includes curriculum, resource, management, curriculum training, curriculum collaborating, a variety of academic information and student data management*". Berdasarkan pendapat tersebut, dapat diketahui bahwa LMS berisi beberapa hal tentang pembelajaran misalnya kurikulum, sumber belajar, pengelolaan, pelatihan kurikulum, kolaborasi kurikulum, jenis

informasi akademik, dan pengelolaan data siswa. LMS dapat digunakan untuk merencanakan dan menerapkan kegiatan pembelajaran. Melalui LMS, guru dapat menyampaikan isi pembelajaran, memonitor keikutsertaan siswa, dan menilai kinerja siswa.

Menurut Fatur (2013) ada tiga LMS yang sering digunakan yaitu *LearnBoost*, *Edmodo* dan *Schoology*. LMS yang pertama yaitu *LearnBoost* (LB) yang merupakan aplikasi sistem manajemen kelas *online* yang terdiri dari sekelompok aplikasi untuk memajemen kelas khusus atau bahkan seluruh sekolah. Aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk mengatur buku nilai, rencana pembelajaran, pengaturan kelas, tempat duduk siswa, jadwal, dan absensi. LB utamanya dirancang untuk guru, selanjutnya orang tua dan murid bisa terlibat mengakses aplikasi ini. LB sangat mudah digunakan dan memiliki fitur yang banyak, bahkan bisa juga terintegrasi ke perangkat teknologi, seperti tablet atau *smartphone*. Fasilitas utama dari LB yaitu administrasi (*administration*), buku nilai (*gradebook*), daftar absen (*attendance*) dan rapor (*reporting*). Pada *Tab Administrator*, guru bisa melihat dan mengedit info kelas dasar, peserta kelas (*class roster*), rencana posisi bangku (*seating plan*), jadwal (*schedule*) dan peraturan (*policy*).

LMS yang kedua yaitu *Edmodo*. *Edmodo* adalah jejaring sosial terbatas dengan guru sebagai pusatnya. Siswa dapat masuk ke dalam sebuah *circle* di *Edmodo* hanya apabila diundang oleh gurunya. Semua orang di *Edmodo* adalah *anonimus*, termasuk guru. Karena itulah semua orang bisa dengan bebas mengemukakan komentar, pertanyaan, jawaban, ide, dan pendapat

tanpa diketahui identitasnya. Orang tua siswa juga bisa bergabung di *Circle Edmodo* anaknya.

*Edmodo* memiliki tampilan seperti *Facebook* sehingga siswa tidak asing dengan fitur dan tampilannya. Melalui *Edmodo* siswa belajar untuk mengemukakan pendapat secara terstruktur dan menulis. *Edmodo* juga dilengkapi dengan banyak *game* dan aplikasi yang membantu siswa untuk belajar dengan interaktif dan menyenangkan. Beberapa fitur yang terdapat pada LMS untuk mendukung *e-Learning* seperti penugasan, kuis dan penilaian pun terdapat di *Edmodo*.

LMS yang ketiga yaitu *Schoology*. *Schoology* adalah sebuah situs yang menggabungkan fitur jejaring sosial dan LMS. Melalui *Schoology*, kita bisa berinteraksi sosial sekaligus belajar. Adapun fitur-fitur yang dimiliki oleh *Schoology* adalah *Courses* (Kursus), yaitu fasilitas untuk membuat kelas mata pelajaran, misalnya mata pelajaran Fisika, *Groups* (Kelompok) yaitu fasilitas untuk membuat kelompok, dan *Resources* (Sumber Belajar).

Pada menu *Course* kita juga bisa membuat kuis yang jenisnya banyak, yaitu pilihan ganda, benar salah, menjodohkan, dan isian singkat. Pembuatan soal di *Schoology* ini dilengkapi dengan *Symbol*, *Equation*, dan *Latex*. Jadi, semua jenis soal yang mengandung gambar, simbol, dan *equation* dapat ditulis di *Schoology*. Selain itu, untuk memasukkan anggota atau siswa yang ikut di kelas yang kita ampu kita cukup memberikan kode kepada siswa-siswa yang kita ajar. Kelebihan dari *Schoology* menurut Amiroh (2013) yaitu:

Pada *Schoology* tersedia fasilitas *Attendance* atau absensi, yang digunakan untuk mengecek kehadiran siswa, serta fasilitas *Analytic* untuk melihat semua aktivitas siswa pada setiap *course*, *assignment*, *discussion*, dan aktivitas lain yang kita siapkan untuk siswa.

Berdasarkan pendapat tersebut, dapat dikatakan bahwa kelebihan *Schoology* dibandingkan dengan LMS lain adalah terdapat fasilitas *Attendance* (absensi) dan *Analytic*. Fasilitas *Attendance* merupakan fasilitas yang digunakan untuk mengecek kehadiran siswa, sedangkan fasilitas *Analytic* digunakan untuk melihat semua aktivitas siswa pada setiap *course*, *assignment*, *discussion* dan aktivitas lain yang telah dibuat. Melalui fitur *Analytic* ini, guru bisa melihat semua aktivitas siswa ketika menggunakan *Schoology*. *Schoology* merupakan LMS yang cocok untuk dijadikan suplemen pembelajaran dengan fitur-fitur yang mendukung pembelajaran elektronik.

Pembelajaran secara *online*, sering memanfaatkan beberapa LMS. Setiap LMS memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Penelitian ini menggunakan *Schoology* sebagai LMS yang digunakan dalam pembelajaran karena *Schoology* memiliki beberapa fitur yang tidak dimiliki oleh LMS lain ketika digunakan sebagai suplemen pembelajaran yaitu *Attendance* dan *Analytic*. Putri, dkk. (2014) menjelaskan bahwa *Schoology* merupakan salah satu LMS berbentuk *web* sosial yang menawarkan pembelajaran sama seperti di dalam kelas secara gratis dan mudah digunakan, seperti media sosial *Facebook*.

*Schoology* merupakan salah satu LMS yang memberikan kesempatan siswa dan guru untuk memperoleh informasi melalui internet. *Schoology* membebaskan guru dan siswa untuk mengelola pembelajaran secara gratis asalkan terkoneksi dengan internet. Ketika menggunakan *Schoology*, guru dapat membuat pertanyaan diskusi, membuat forum diskusi, dan penugasan agar terjadi interaksi guru dan siswa. Misalnya ketika siswa masuk ke dalam forum diskusi yang dibuat guru. Siswa dapat menanyakan hal yang belum jelas dan menuliskan komentar tentang pertanyaan diskusi tersebut. Melalui forum diskusi ini, guru dapat mengamati tingkat partisipasi siswa dalam kelas *online* ini. Selain itu, siswa juga bisa mengakses informasi akademik yang berkaitan dengan nilai yang diberikan oleh guru.

Menurut Aminoto, dkk. (2014), 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 *assignment*, *test/quiz*, *file/link*, *discussion*, *page*, dan media album.

*Schoology* memiliki fasilitas yang memadai apabila dijadikan sebagai suplemen pembelajaran. Fasilitas yang bisa digunakan sebagai suplemen pembelajaran yaitu *assignment* (tugas), *test/quiz* (kuis), dan *discussion* (forum diskusi). Melalui fitur *assignment*, guru dapat memberikan penugasan kepada siswa sebagai pengayaan atau suplemen. Tugas yang diberikan guru dapat juga mengatasi keterbatasan waktu pembelajaran di kelas sehingga siswa bisa mencari materi pelajaran yang belum tersampaikan akibat keterbatasan waktu. Guru juga dapat memberikan latihan soal dengan menggunakan fitur

kuis. Melalui fitur ini guru dapat membuat soal berupa soal pilihan ganda, menjodohkan, isian singkat, dan *essay*. Siswa dapat melatih kemampuan memecahkan soal yang berkaitan dengan materi pelajaran. Melalui fitur *discussion*, siswa dapat mendiskusikan fenomena fisika yang diberikan guru. Dabbagh (2007) mengemukakan bahwa ketika membuat forum diskusi *online*, perlu topik yang menarik dan spesifik supaya siswa tertarik untuk mengikuti diskusi tersebut. Diskusi membuat siswa terlatih untuk memecahkan permasalahan dengan saling bertukar pikiran satu sama lain. Selain itu, forum diskusi *online* ini melatih siswa untuk berpendapat dan berkomunikasi seperti menggunakan sosial media.

## **E. Elastisitas dan Hukum Hooke dengan *Schoology***

*E-learning* yang akan dikembangkan dalam penelitian ini mencakup materi Elastisitas dan Hukum Hooke. Materi Elastisitas dan Hukum Hooke terdiri dari beberapa cakupan materi yang akan dipelajari yaitu Elastisitas, Hukum Hooke, dan Penerapan Sifat Elastisitas Bahan dalam kehidupan sehari-hari.

### **1. Elastisitas**

Pada materi Elastisitas siswa akan mempelajari tegangan, regangan dan modulus elastisitas. Fitur *Schoology* yang akan digunakan yaitu *add page, file/link, discussion, dan test/quiz*. Materi tentang tegangan, regangan, dan modulus elastisitas akan disampaikan dengan *handout*, animasi dan video yang diberikan terlebih dahulu kepada siswa melalui fitur *file/link* yang didukung dengan menggunakan fitur *discussion* dan *test/quiz*.

Benda elastis adalah benda yang jika dikenai gaya mekanik hingga mengalami deformasi akan cenderung kembali ke bentuk semula. Pada bahan elastis akan muncul gaya pemulih (*restoring force*) yang melawan gaya penyebab deformasinya. Jika gaya mekaniknya dihilangkan, gaya pemulih itu akan mengembalikan bentuk bahan elastis ke bentuk semula. Contoh bahan elastis antara lain karet dan pegas.

Benda plastis adalah bahan yang jika dikenai gaya mekanik hingga mengalami perubahan bentuk, maka akan mempertahankan bentuk tersebut dan tidak kembali ke bentuk semula meskipun gaya mekanik tadi sudah dihilangkan. Contoh bahan platis adalah tanah, lumpur, dan plastisin. Walaupun benda elastis memiliki kemampuan untuk mengatasi gaya namun jika gaya mekanik yang diberikan pada benda plastis melampaui batas kemampuannya maka benda tersebut akan mengalami deformasi permanen sama halnya dengan bahan plastis atau dengan kata lain benda elastis tersebut akan rusak.

Ketika benda diberikan gaya, benda akan berubah bentuk atau ukurannya. Setelah mendapat gaya, molekul-molekul benda akan bereaksi dan memberikan gaya untuk menghambat deformasi ini. Itulah sebabnya jika kita menekan kayu, tangan kita tidak melesak ke dalam kayu. Molekul-molekul kayu menghambat gaya yang kita berikan. Gaya yang diberikan pada benda dinamakan gaya luar sedangkan gaya reaksi oleh molekul dinamakan gaya dalam.

Ketika gaya luar dihilangkan, gaya cenderung untuk mengembalikan bentuk benda ke bentuk semula. Sifat benda yang berusaha menghambat deformasi dan cenderung untuk mengembalikan benda ke keadaan semula ketika gaya luar dihilangkan dinamakan elastisitas (kelenturan). Jika setelah gaya dihilangkan, benda tepat kembali seperti keadaan semula, benda dikatakan bersifat elastik (elastis sempurna). Sebaliknya jika benda tidak berusaha kembali ke semula, benda dikatakan bersifat plastik (tidak elastik sama sekali). Sedangkan benda bersifat antara kedua sifat ekstrim ini, disebut elastik sebagian.

Tegangan yang diberikan pada suatu benda akan menimbulkan pertambahan panjang dari panjang semula sebesar  $\Delta L$ . Tegangan yang arahnya tegak lurus (normal) dengan bidang benda, dinamakan tegangan normal. Tegangan normal dapat dianggap sebagai tekanan. Sedangkan tegangan arah longitudinal dinamakan tegangan tangensial atau *shearing stress*.

Tegangan (*stress*) didefinisikan sebagai perbandingan besar gaya  $F$  dan luas penampang  $A$ .

$$\text{Tegangan} = \frac{\text{gaya (N)}}{\text{luas penampang (m}^2\text{)}} \text{ atau } \sigma = \frac{F}{A} \dots\dots\dots (1)$$

Dalam SI, tegangan memiliki satuan  $\text{N/m}^2$  atau Pa (Pascal). Sedangkan, regangan (*strain*) didefinisikan sebagai perbandingan pertambahan panjang  $L$  dan panjang mula-mula  $L_0$ .

$$\text{Regangan} = \frac{\text{pertambahan panjang (m)}}{\text{panjang mula-mula (m)}} \text{ atau } e = \frac{\Delta L}{L_0} \dots\dots\dots (2)$$

Karena pertambahan panjang dan panjang awal adalah besaran yang sama, maka regangan tidak memiliki satuan atau dimensi. Berdasarkan jenis tegangannya, regangan dapat digolongkan dalam beberapa jenis:

a. Regangan linier

Regangan ini berhubungan dengan perubahan ukuran benda pada arah linier (perubahan panjang benda). Regangan ini disebabkan oleh tegangan normal. Regangan linear ini didefinisikan sebagai berikut:

$$\text{Regangan linear} = \frac{\Delta l}{l} \dots\dots\dots (3)$$

$\Delta l$  = perubahan panjang

$l$  = panjang mula-mula

b. Regangan volume

Berhubungan dengan perubahan volume benda. Regangan ini disebabkan oleh tegangan normal dari berbagai sisi. Regangan volume didefinisikan sebagai berikut:

$$\text{Regangan volume} = \frac{\Delta V}{V} \dots\dots\dots (4)$$

$\Delta V$  = perubahan volume

$V$  = volume mula-mula

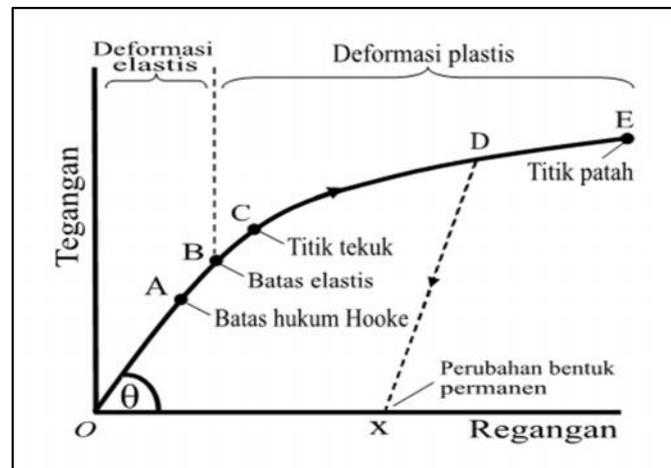
c. Regangan *Shear*

Berhubungan dengan perubahan ukuran akibat tegangan tangensial.

Regangan didefinisikan sebagai berikut:

$$\text{Regangan } \textit{Shear} = \frac{\Delta x}{h} \dots\dots\dots (5)$$

Sedangkan hubungan antara tegangan dan regangan dapat dilihat pada Gambar 1.



Sumber: dewiacita.blogspot.com

Gambar 1. Hubungan Tegangan dan Regangan

Daerah O-B merupakan daerah deformasi elastis yang berarti pada daerah ini benda elastis masih bisa kembali ke keadaan semula apabila tegangan dihilangkan. Titik B merupakan batas elastis dimana setelah melewati titik ini benda elastis tidak bisa kembali ke keadaan semula atau disebut daerah deformasi plastis. Hukum hooke akan berlaku pada daerah O-A dan A merupakan batas berlakunya hukum hooke. Titik C merupakan titik tekuk. Ketika melewati titik C maka hanya dengan gaya tarik sedikit maka benda elastis akan mengalami pertambahan panjang yang besar. Tegangan paling besar yang bisa diberikan sebelum benda elastis putus disebut tegangan maksimum. Titik E merupakan titik dimana benda elastis akan patah.

Pada daerah O-A grafik antara tegangan dan regangan berbentuk garis lurus dengan sudut  $\theta$ . Nilai  $\tan \theta$  merupakan perbandingan antara

tegangan dan regangan. Nilai  $\tan \theta$  dari grafik O-A nilainya konstan dan disebut modulus elastisitas. Modulus elastisitas merupakan perbandingan antara nilai tegangan dengan regangan.

$$E = \frac{\sigma}{e} \dots\dots\dots (6)$$

Keterangan:

E : Modulus elastisitas (N/m<sup>2</sup>)

$\sigma$  : Tegangan (N/m<sup>2</sup>)

e : Regangan

Modulus Elastisitas terdiri dari Modulus Young, Modulus *Bulk* dan Modulus *Shear*. Modulus Elastisitas yang berhubungan dengan regangan linier dinamakan Modulus Young, dan yang berkaitan dengan regangan volume dinamakan Modulus *Bulk*, sedangkan yang berkaitan dengan regangan longitudinal dinamakan Modulus *Shear*.

Secara fisis Modulus Young dapat dianggap sebagai bilangan yang menyatakan besarnya hambatan untuk merubah panjang suatu benda. Modulus Young yang besar menunjukkan bahwa benda itu sangat sulit untuk bertambah panjang. Sedangkan modulus Bulk menyatakan besarnya hambatan untuk mengubah volume suatu benda dan modulus *Shear* merupakan besarnya hambatan gerakan dari bidang-bidang benda padat yang saling bergesekan.

Jika perubahan volume benda  $\Delta V$  dan volume benda mula-mula  $V$  maka modulus Bulk benda dapat dituliskan:

$$B = -\frac{F/A}{\Delta V/V} \dots\dots\dots (7)$$

Tanda negatif diberikan agar nilai B positif (ingat  $\Delta V$  negatif)

Sedangkan besarnya modulus Shear diberikan oleh rumus:

$$S = \frac{F/A}{\Delta x/x} = \frac{F/A}{\Delta \phi} \dots\dots\dots (8)$$

Dengan  $\phi$  = Regangan *Shear*

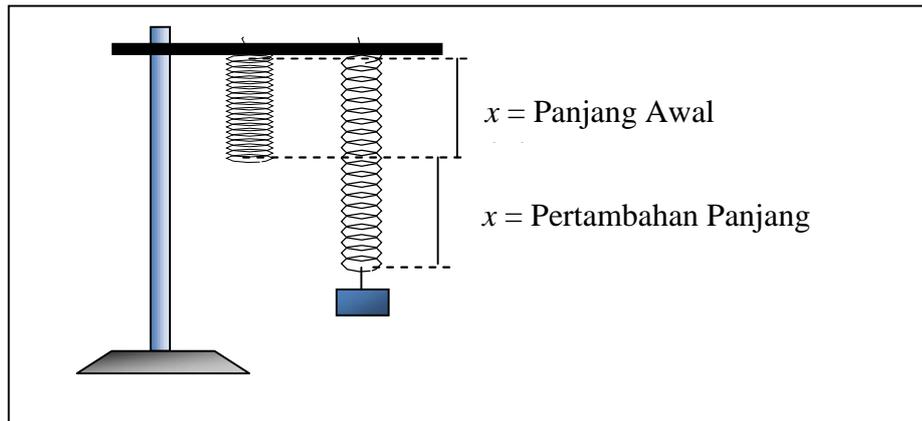
## 2. Hukum Hooke

Pada materi Hukum Hooke siswa akan mempelajari mengenai proses yang dialami pegas apabila dikenai gaya dan energi potensial pada pegas.

Materi ini disampaikan dengan fitur *add page*, *file/link*, *discussion*, dan *test/quiz*. Siswa melalui fitur *link* dapat mengamati animasi yang berkaitan dengan Hukum Hooke. Setelah itu, siswa diberikan tes untuk menguji pemahaman tentang Hukum Hooke dan Energi Potensial Pegas dengan fitur *discussion* dan *test/quiz*.

Suatu benda yang dikenai gaya akan mengalami perubahan bentuk (volume dan ukuran). Misalnya, suatu pegas akan bertambah panjang dari ukuran semula, apabila dikenai gaya sampai batas tertentu, seperti pada Gambar 2. Pemberian gaya  $F$  akan mengakibatkan pegas bertambah panjang sebesar  $x$ . Besar gaya  $F$  berbanding lurus dengan  $x$ . Secara matematis dirumuskan dengan persamaan berikut.

$$F = k\Delta x \dots\dots\dots (9)$$



Gambar 2. Pertambahan Panjang pada Pegas

Jika gaya tarik tidak melampaui batas elastisitas pegas, maka pertambahan panjang pegas berbanding lurus dengan gaya tariknya. Pernyataan tersebut untuk pertama kali dikemukakan oleh Robert Hooke, seorang arsitek yang mendapat tugas untuk membangun kembali gedung-gedung di London yang mengalami kebakaran pada tahun 1666. Oleh karena itu, pernyataan di atas dikenal sebagai Hukum Hooke, sedangkan hubungan Hukum Hooke dengan Modulus Young adalah:

$$Y = \frac{F \cdot x}{A \cdot \Delta x} \Rightarrow F = \frac{Y \cdot A}{x} \Delta x \dots\dots\dots (10)$$

Keterangan:

$F$  : Gaya (N)

$Y$  : Modulus Young (N/m<sup>2</sup>)

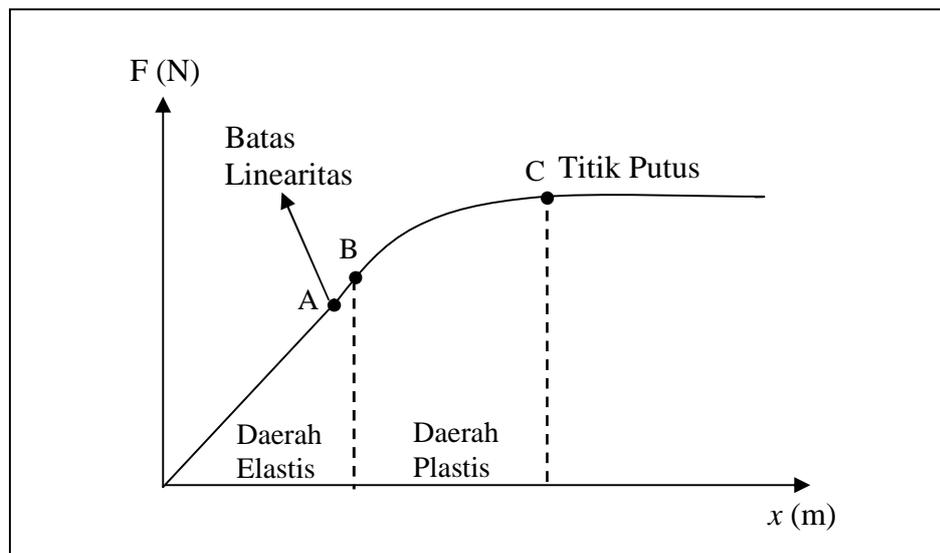
$A$  : Luas Penampang (m<sup>2</sup>)

$\Delta x$  : Pertambahan Panjang Pegas (m)

$x$  : Panjang Awal Pegas (m)

Sifat pegas seperti yang dinyatakan oleh Hukum Hooke tidak terbatas spada pegas yang diregangkan. Pada pegas yang dimampatkan juga berlaku Hukum Hooke, selama pegas masih pada daerah elastisitas. Sifat pegas tersebut banyak digunakan di dalam kehidupan sehari-hari, misalnya pada neraca pegas, bagian-bagian tertentu mesin, dan peredam kejut pada kendaraan bermotor.

Gambar 3 menunjukkan besarnya gaya  $F$  yang sebanding dengan pertambahan panjang  $x$ . Pada bagian ini, pegas dikatakan meregang linier. Jika  $F$  diperbesar lagi hingga melampaui titik A, maka garis tidak lurus lagi. Hal tersebut menandakan bahwa pegas sudah melewati batas linieritasnya, tetapi pegas masih bisa kembali ke bentuk semula.



Gambar 3. Hubungan Gaya dengan Pertambahan Panjang Pegas

Apabila gaya  $F$  diperbesar terus sampai melewati titik B, maka pegas bertambah panjang dan tidak kembali ke bentuk semula setelah gaya dihilangkan. Hal ini disebut batas elastisitas atau kelentingan pegas. Jika

gaya terus diperbesar lagi hingga di titik C, maka pegas akan putus. Jadi, batas elastisitas mempunyai batas elastisitas. Jika gaya yang diberikan melebihi batas elastisitasnya, maka pegas tidak mampu lagi menahan gaya sehingga tidak bisa kembali ke bentuk semula atau akan putus.

Untuk menarik pegas dibutuhkan gaya  $F'$  yang sama besar, tetapi berlawanan arah dengan gaya  $F$  yang dilakukan oleh pegas. Gaya yang dikenakan pada pegas menjadi  $F' = kx$  dan usaha yang dilakukan oleh gaya ini untuk menarik pegas sehingga ujungnya berpindah dari  $x_1$  ke  $x_2$  adalah:

$$W_{12} = \int_{x_1}^{x_2} F'(x) dx = \int_{x_1}^{x_2} (kx) dx = \frac{1}{2} kx_2^2 - \frac{1}{2} kx_1^2 \dots\dots\dots (11)$$

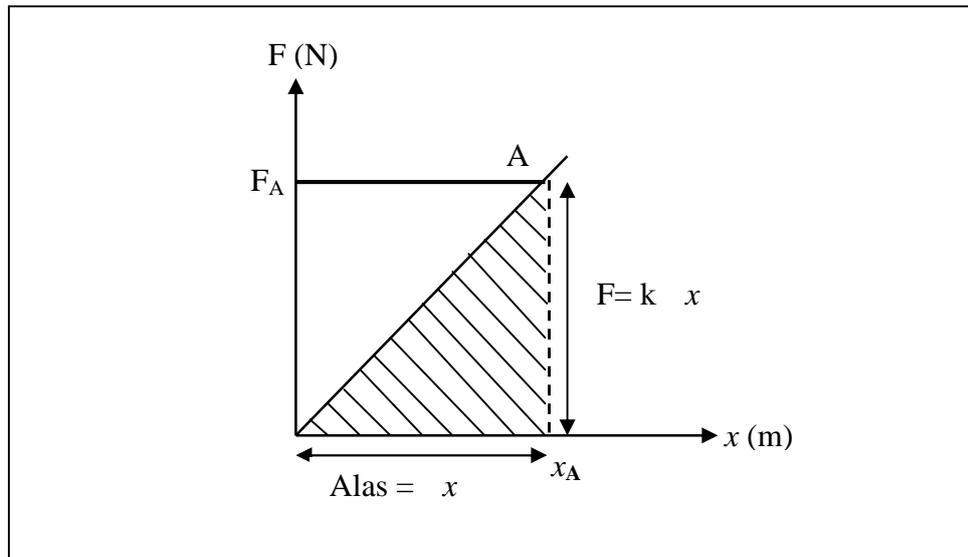
Jika diambil  $x_1 = 0$  dan  $x_2 = x$ , maka diperoleh:

$$W = \int_0^x (kx) dx = \frac{1}{2} kx^2 \dots\dots\dots (12)$$

Persamaan tersebut menunjukkan usaha yang dilakukan untuk merentangkan pegas sehingga ujungnya berpindah dari posisi tak terentang ke posisi  $x$ . Usaha untuk menekan pegas sejauh  $x$  sama besar dengan usaha untuk menarik pegas sejauh  $x$ , karena dalam persamaan 12 pergeseran  $x$  dikuadratkan, tanda  $x$  (positif atau negatif) akan memberikan harga positif bagi  $W$ .

Integral ini dapat juga dipecahkan dengan menghitung luas di antara kurva gaya pergeseran dan sumbu- $x$  dari  $x = 0$  sampai  $x = x$ . Gambar 3 menunjukkan daerah yang diarsir dan bentuknya segitiga dengan alas  $x$  dan tinggi  $kx$ , sehingga luasnya (sesuai dengan persamaan 12) adalah

$$\frac{1}{2} (x)(kx) = \frac{1}{2} kx^2 \dots\dots\dots (13)$$



Gambar 4. Hubungan Gaya dan Pertambahan Panjang Pegas

Seluruh usaha ( $W$ ) yang dilakukan oleh gaya  $F$  tersimpan menjadi energi potensial elastisitas pegas karena tidak terjadi perubahan energi kinetik pegas. Oleh karena itu, sebuah pegas yang memiliki konstanta pegas  $k$  dan terentang sejauh  $x$  dari keadaan setimbangnya, memiliki energi potensial sebesar  $E_p$ .

$$E_p = \frac{1}{2} k \Delta x^2 \dots\dots\dots (14)$$

Dua buah pegas atau lebih dapat disusun secara seri atau paralel atau gabungan keduanya. Susunan pegas tersebut dapat diganti dengan sebuah pengganti.

a. Susunan Seri

Hal-hal yang berkaitan dengan pegas pengganti dari susunan seri adalah sebagai berikut.

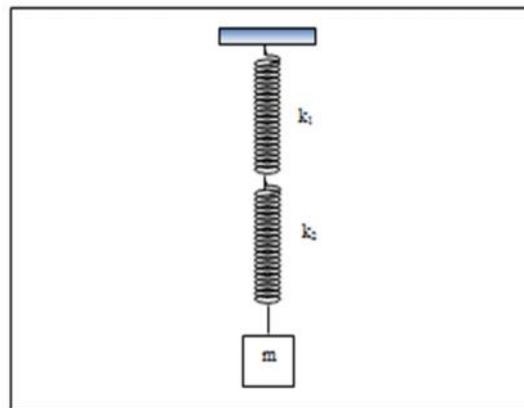
- 1) Gaya yang menarik pegas pengganti dan masing-masing pegas sama besar ( $F_1 = F_2 = F$ ).

2) Pertambahan panjang pegas pengganti sama dengan jumlah pertambahan panjang masing-masing pegas. ( $x=x_1+x_2$ ).

3) Tetapan pegasnya

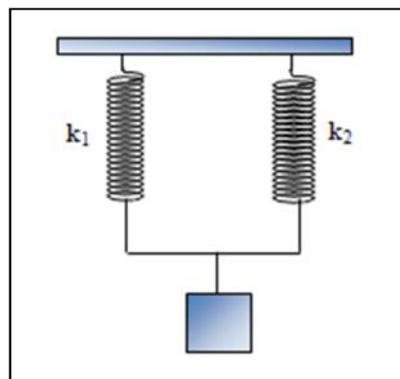
$$\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \dots + \frac{1}{k_n} \dots\dots\dots (15)$$

dimana  $k_s$  adalah konstanta pegas pengganti susunan seri.



Gambar 5. Susunan Seri Pegas

b. Susunan Paralel



Gambar 6. Susunan Paralel Pegas

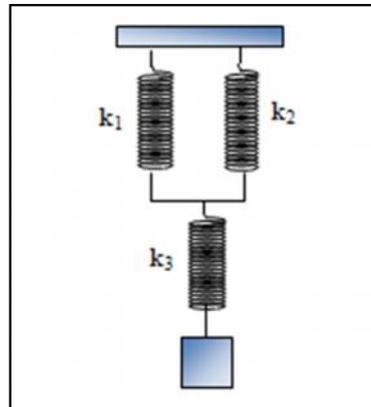
Hal-hal yang berkaitan dengan pegas pengganti dari susunan pegas paralel adalah sebagai berikut.

- 1) Gaya yang menarik pegas pengganti sama dengan jumlah gaya yang menarik masing-masing pegas ( $F_1 + F_2 = F$ ).
- 2) Pertambahan panjang pegas ( $x = x_1 = x_2$ ).
- 3) Tetapan penggantinya

$$k_p = k_1 + k_2 + k_3 + \dots + k_n \dots \dots \dots (16)$$

dimana  $k_p$  adalah konstanta pegas pengganti susunan paralel.

### c. Susunan Seri dan Paralel



Gambar 7. Susunan gabungan seri dan paralel pegas

Hal-hal yang berkaitan dengan pegas pengganti dari susunan pegas gabungan seri dan paralel adalah sebagai berikut.

- 1) Gaya pengganti ( $F$ ) adalah  $F_1 + F_2 = F_3$ .
- 2) Tetapan penggantinya ( $k_{tot}$ )

$$\frac{1}{k_{tot}} = \frac{1}{k_1 + k_2} + \frac{1}{k_3} \dots \dots \dots (17)$$

### 3. Penerapan sifat elastisitas bahan

Pada materi penerapan sifat elastisitas bahan, fitur *Schoology* yang akan digunakan yaitu *file/link*, *discussion*, dan *test/quiz*. Siswa dapat

menyimak beberapa contoh penerapan dari sifat elastisitas bahan melalui video yang ada di dalam *e-Learning* dengan fitur *link*. Selanjutnya diberikan latihan soal untuk menguji pemahaman siswa tentang materi ini. Materi yang akan disampaikan yaitu:

a. Peredam getaran mobil (*Shockbreaker*)

*Shock breaker* adalah sebuah alat atau komponen yang didisain untuk meredam hentakan yang disebabkan oleh energi kinetik pada suatu kendaraan. Prinsip dasar sistem suspensi dalam suatu kendaraan adalah menggunakan gaya pegas. Pada saat *spring* (pegas) digantung secara vertikal dan salah satu ujungnya digantungi beban dan ujung lainnya pada titik diam, maka hal ini akan mengakibatkan beban pegas mengalami perubahan panjang. Perubahan panjang pegas ( $\Delta x$ ) dapat ditentukan dengan syarat besar gaya gravitasi sama dengan gaya pegas. Untuk mencari konstanta *shockabsorber* menggunakan rumus sebagai berikut:

$$F = -k\Delta x \dots\dots\dots (18)$$

$$F = mg \dots\dots\dots (19)$$

Substitusi persamaan 18 ke persamaan 19:

$$k = \frac{mg}{\Delta x} \dots\dots\dots (20)$$

Keterangan:

$k$ = konstanta pegas

$m$ = massa beban

$g$ = percepatan gravitasi

$\Delta x$  = pertambahan panjang tali

b. *Bungee Jumping*

*Bungee jumping* adalah sebuah aktivitas di mana seseorang melompat dari sebuah tempat tinggi dengan satu ujung dari tali elastis yang ditempel di badan atau pergelangan kaki dan ujung talinya satunya terikat ke titik lompatan. Energi potensial pada karet

*bungee jumping*:

$$E_p = \frac{1}{2}k(\Delta x)^2 \dots\dots\dots (21)$$

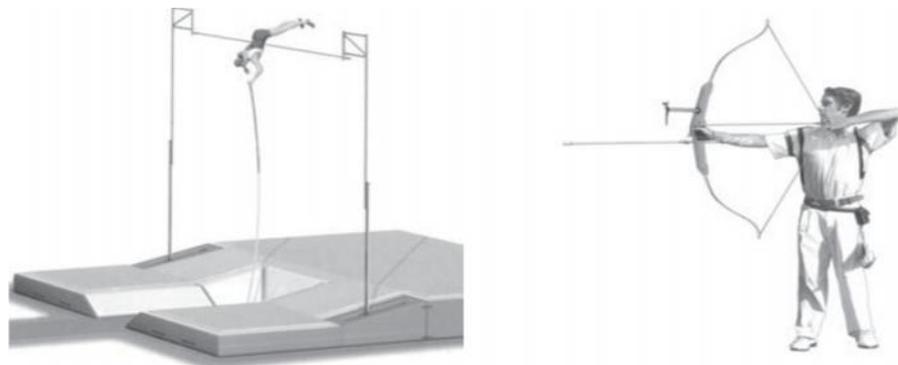
Keterangan:

$k$  = konstanta tali

$\Delta x$  = pertambahan panjang tali

c. Pemanfaatan Sifat elastis dalam Olahraga

Pemanfaatan sifat elastis bahan di bidang olahraga antara lain, pada cabang olahraga loncat galah dan tali busur pada olahraga panahan.



Gambar 8. Pemanfaatan bahan elastis pada olahraga

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian Pengembangan

Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (*research and development*). Penelitian ini diarahkan pada pengembangan suatu suplemen pembelajaran fisika berupa *e-Learning*. Produk yang dikembangkan berupa *e-Learning* dengan *Schoolology* untuk pembelajaran fisika SMA pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke.

Proses pengembangan memiliki beberapa langkah yang harus dilakukan agar menghasilkan produk yang baik. Saat proses pengembangan akan diberlakukan uji ahli dan uji coba produk. Uji ahli dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan produk yang dihasilkan dilihat dari segi isi atau materi dan desain *e-Learning* sebagai suplemen pembelajaran, sedangkan uji coba produk dilakukan untuk mengetahui kemenarikan, kemudahan, kemanfaatan, dan keefektifan produk yang dihasilkan.

Uji coba produk akan dilakukan dengan menggunakan desain penelitian *One Shot Case Study*. Desain penelitian ini digunakan untuk meneliti satu kelompok yang diberi satu perlakuan. *One Shot Case Study* digunakan untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diberikan kepada satu kelompok subjek menggunakan instrumen tes di akhir perlakuan. Pengaruh yang ingin

diketahui melalui uji coba produk ini adalah keefektifan *e-Learning* dengan *Schoology* sebagai suplemen pembelajaran fisika. Keefektifan tersebut dapat dilihat dari hasil penilaian yang diberikan setelah uji coba produk.

## **B. Subjek Penelitian**

Penelitian pengembangan ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2015/2016 di SMA Negeri 1 Pringsewu. Subjek dalam penelitian ini adalah

1. Uji ahli bidang isi atau materi yaitu untuk mengevaluasi isi materi pada *e-Learning* yang dilakukan oleh ahli bidang isi atau materi yaitu seseorang yang memiliki latar belakang Ilmu Fisika.
2. Uji ahli desain yang dilakukan oleh seorang ahli teknologi pendidikan untuk mengevaluasi desain *e-Learning*.
3. Uji satu lawan satu yaitu diambil sampel penelitian tiga orang siswa SMA Negeri 1 Pringsewu yang dapat mewakili populasi target yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah.
4. Uji lapangan yaitu diambil sampel penelitian satu kelas siswa SMA kelas X uji kelompok terdiri dari satu kelas sampel yang dipilih secara acak.

## **C. Prosedur Pengembangan**

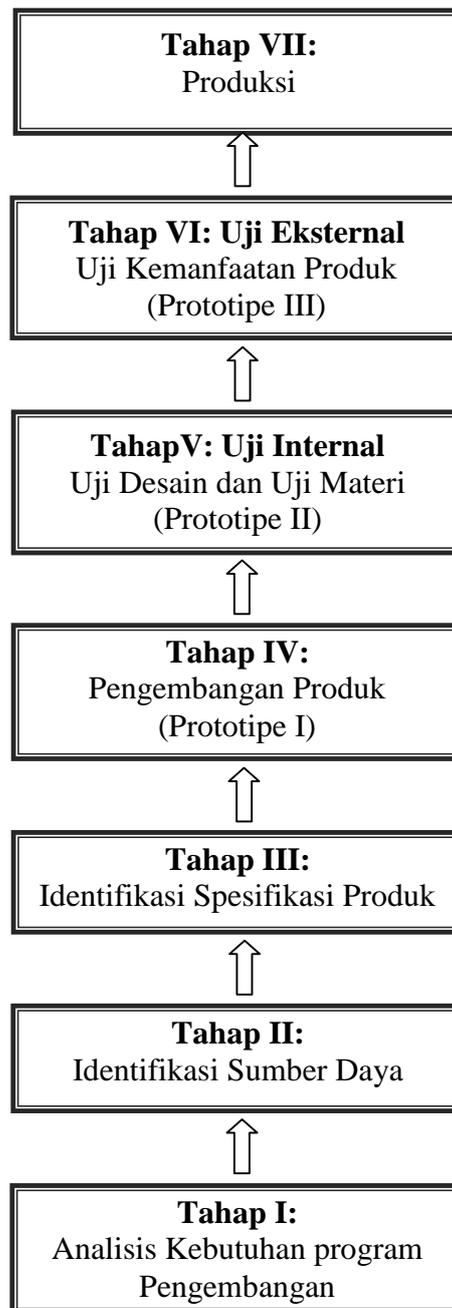
Penelitian ini menggunakan metode penelitian yang diadaptasi dari model penelitian pengembangan Suyanto dan Sartinem (2009). Model penelitian pengembangan ini memuat langkah-langkah pokok penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk. Hasil produk pada penelitian pengembangan ini berupa *e-Learning* yang bisa digunakan sebagai suplemen pembelajaran fisika SMA pada materi Elastisitas dan Hukum

Hooke. Produk yang dihasilkan pada penelitian pengembangan ini diharapkan agar dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Model pengembangan tersebut meliputi tujuh prosedur pengembangan produk dan uji produk, yaitu:

1. Analisis kebutuhan.
2. Identifikasi sumber daya.
3. Identifikasi spesifikasi produk.
4. Pengembangan produk.
5. Uji internal: uji ahli desain dan uji ahli materi produk.
6. Uji eksternal: uji kemenarikan, uji kemudahan, dan uji kemanfaatan produk oleh pengguna, serta uji keefektifan produk.
7. Produksi.

Tahapan pengembangan produk yang diadaptasi ini dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Model Pengembangan Media Instruksional Termodifikasi  
(diadaptasi dari prosedur pengembangan produk dan uji  
produk menurut Suyanto dan Sartinem, 2009 : 314)

Penjelasan tiap langkah pengembangan sesuai Gambar 8 dijelaskan sebagai berikut

### **1. Analisis Kebutuhan**

Analisis kebutuhan dilakukan untuk memperoleh informasi awal untuk melakukan pengembangan. Penelitian awal ini dilakukan melalui pengamatan kelas untuk melihat kondisi nyata di lapangan. Analisis kebutuhan dilakukan dengan cara memberikan angket kepada guru dan siswa kelas X SMA Negeri 1 Pringsewu. Analisis kebutuhan ini dimaksudkan untuk mengetahui adanya kebutuhan *e-Learning* sebagai suplemen pembelajaran fisika pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke.

### **2. Identifikasi Sumber Daya**

Setelah dilakukan analisis kebutuhan, maka tahap selanjutnya yaitu identifikasi sumber daya. Identifikasi sumber daya dilakukan untuk mengetahui kesesuaian produk yang akan dikembangkan apabila diterapkan di sekolah tersebut. Identifikasi sumber daya dilakukan dengan cara observasi ke SMA Negeri 1 Pringewu. Sumber daya sekolah yang diidentifikasi meliputi ketersediaan fasilitas *wifi* dan PC. Selain itu dilakukan identifikasi sumber daya manusia meliputi kemampuan guru dan siswa dalam mengoperasikan internet. Observasi dilakukan dengan membagikan angket kepada siswa dan guru mata pelajaran fisika. Hasil observasi ini akan dijadikan dasar untuk menentukan spesifikasi produk yang bisa dikembangkan.

### 3. Identifikasi Spesifikasi Produk

Setelah mengidentifikasi sumber daya, maka dilakukan indentifikasi spesifikasi produk. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui spesifikasi produk yang akan dikembangkan. Identifikasi spesifikasi produk, dilakukan dengan memperhatikan hasil analisis kebutuhan dan identifikasi sumber daya yang ada di sekolah. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah:

- a. Menentukan topik atau materi pokok pembelajaran yang akan dikembangkan. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan identifikasi sumber daya disimpulkan bahwa perlu dikembangkan *e-Learning* pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke. Hal ini dikarenakan materi Elastisitas dan Hukum Hooke masih disampaikan dengan cara yang tradisional tanpa memanfaatkan fasilitas internet dan PC.
- b. Mengidentifikasi kurikulum untuk mendapatkan identifikasi materi pelajaran dan indikator ketercapaian dalam pembelajaran. Pengembangan ini dilakukan berdasarkan Kurikulum 2013 yang mendukung pembelajaran berbasis TIK.
- c. Menentukan fasilitas atau fitur *Schoology* yang akan digunakan. Fitur yang akan digunakan yaitu *add page (handout)*, *discussion* (forum diskusi), *file/link* (dokumen dan link video atau animasi), dan *test/quiz* (latihan soal).
- d. Menentukan isi atau materi yang akan disampaikan di dalam *Schoology* yang akan dikembangkan. Materi yang akan

dikembangkan yaitu Elastisitas dan Hukum Hooke yang terdiri dari beberapa sub materi, yaitu Elastisitas, Hukum Hooke, dan Penerapan Sifat Elastisitas Bahan.

#### 4. Pengembangan Produk

Tahap selanjutnya adalah mengembangkan produk *e-Learning* yang digunakan sebagai suplemen pembelajaran fisika SMA. *E-Learning* yang dikembangkan dalam penelitian ini dibuat menggunakan suatu LMS, yaitu *Schoology*. Langkah yang harus dilakukan yaitu mengembangkan *e-Learning* sesuai dengan standar isi pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke kelas X Semester 2 Kurikulum 2013. *Schoology* memiliki beberapa fitur, yaitu *course* yang terdiri dari *add page (handout)*, *file/link*, *discussion* (forum diskusi), dan *test/quiz* (kuis).

Fitur yang digunakan adalah *add page*. Fitur ini memfasilitasi guru untuk meng-*upload* *handout* materi sebagai tambahan pengetahuan belajar atau dapat pula sebagai pengganti materi yang belum disampaikan di kelas. Selanjutnya, fitur *file/link* digunakan untuk membuat *link* animasi dan video pembelajaran tentang Elastisitas dan Hukum Hooke. Fitur *discussion* digunakan siswa untuk mengikuti forum diskusi *online*. Fitur yang terakhir yaitu fitur *test/quiz* yang akan menyajikan soal tentang Elastisitas dan Hukum Hooke sebagai latihan soal. *E-Learning* yang dihasilkan digunakan sebagai suplemen pembelajaran fisika SMA pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke. Hasil pengembangan pada langkah ini berupa Prototipe 1.

## 5. Uji Internal

Setelah produk *e-Learning* dengan *Schoology* selesai dibuat, selanjutnya dilakukan uji internal. Uji internal ini meliputi uji ahli desain dan uji ahli materi. Uji ahli dilakukan dengan menggunakan angket yang berisi pertanyaan tentang desain dan isi atau materi *e-Learning* yang dikembangkan. Uji ahli dilakukan dengan beberapa ahli yang berkompeten di bidangnya. Pada instrumen penilaian uji ahli diberikan pula ruang untuk memberikan komentar dan saran untuk perbaikan produk. Prosedur uji ahli meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menentukan indikator penilaian yang digunakan untuk menilai prototipe I yang telah dibuat.
- b. Menyusun instrumen uji ahli materi dan desain berdasarkan indikator yang telah dibuat.
- c. Melaksanakan uji ahli materi dan desain yang dilakukan oleh ahli isi atau materi pembelajaran dan ahli desain.
- d. Melaksanakan analisis terhadap hasil uji ahli materi dan desain yang digunakan untuk perbaikan produk.
- e. Merumuskan rekomendasi perbaikan berdasarkan analisis hasil uji ahli.

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 akan digunakan sebagai acuan untuk melakukan revisi Prototipe I.

Setelah itu, prototipe I akan diperbaiki berdasarkan saran perbaikan dari ahli materi dan desain dan akan diperoleh protoripe II.

## 6. Uji Eksternal

Setelah diperoleh prototipe II dari uji internal selanjutnya dilakukan uji eksternal. Uji eksternal dilakukan dua tahap yaitu uji satu lawan satu dan uji kelompok kecil. Uji eksternal diberikan kepada siswa kelas X SMA Negeri 1 Pringsewu semester genap tahun ajaran 2015/2016. Produk *e-Learning* dengan *Schoology* digunakan sebagai suplemen pembelajaran.

Tahap uji satu lawan satu ini bertujuan untuk melihat kesesuaian *e-Learning* dalam pembelajaran sebelum dilakukan tahap uji eksternal pada kelompok kecil. Uji satu lawan satu dilakukan dengan cara dipilih tiga orang siswa secara acak. Pada tahap ini, siswa menggunakan *e-Learning* secara individu (mandiri) lalu diberikan angket untuk mengetahui keterbacaan dan kemudahan pengoperasian *e-Learning* yang dikembangkan dalam pembelajaran.

Untuk uji kelompok kecil dilakukan pada satu kelas sampel yang belum pernah mendapatkan materi Elastisitas dan Hukum Hooke. Uji kelompok kecil dilakukan untuk menilai kemenarikan, kemudahan, kemanfaatan, dan keefektifan *e-Learning* ini sebagai suplemen pembelajaran. Uji ini menggunakan desain penelitian *One-Shot Case Study* untuk mengetahui keefektifan *e-Learning* yang dihasilkan. Desain penelitian ini digunakan untuk meneliti satu kelompok dengan diberi satu kali perlakuan. Efektivitas *e-Learning* dengan *Schoology* akan didapatkan setelah

digunakan dalam pembelajaran fisika terhadap siswa-siswi tersebut dengan membandingkan hasil belajar mereka terhadap nilai KKM.

Prosedur pelaksanaannya adalah:

- a. Menjelaskan bahwa *e-Learning* ini berada pada tahap uji eksternal dan memerlukan umpan balik untuk menyempurnakannya.
- b. Menyampaikan orientasi, motivasi, indikator dan tujuan pembelajaran.
- c. Menggunakan *e-Learning* dalam kegiatan pembelajaran di kelas (*Blended Learning*).
- d. Memberikan tes untuk mengetahui tingkat tujuan yang dapat tercapai secara *online* dengan *Schoology* dan *offline* untuk aspek kognitif, memberikan angket penilaian diri untuk menilai aspek afektif, dan menilai siswa dengan cara observasi pada aspek psikomotor.
- e. Menganalisis hasil uji eksternal untuk mengetahui adanya keefektifan *e-Learning* pada pembelajaran fisika.
- f. Menentukan data hasil uji coba.

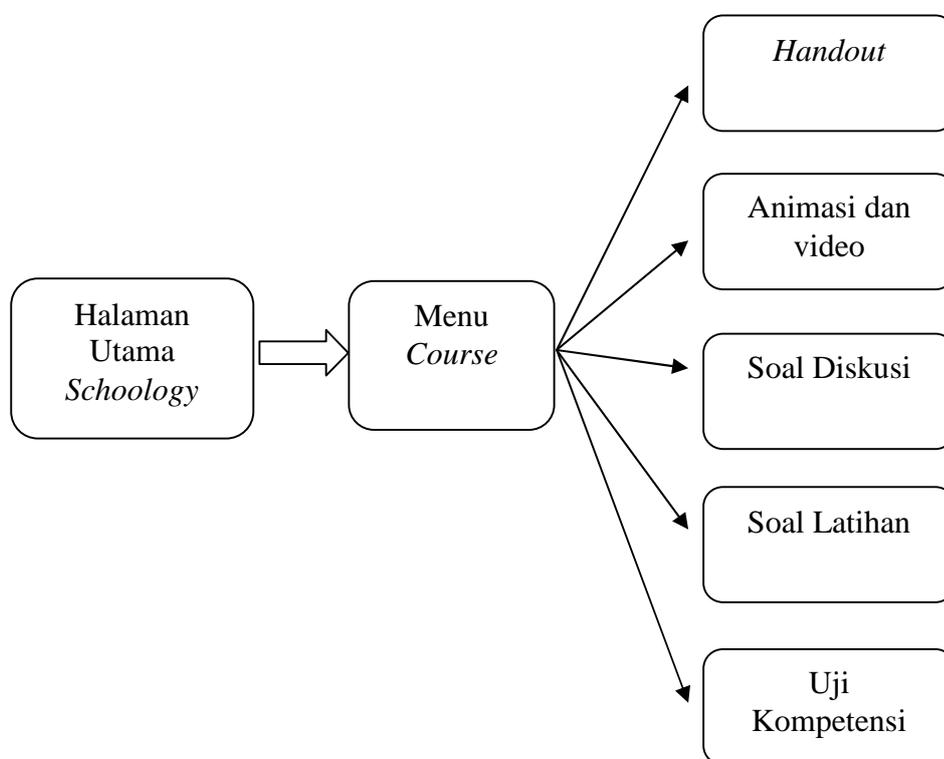
Setelah dilakukan uji coba eksternal, maka diperoleh saran perbaikan yang digunakan untuk melakukan penyempurnaan sehingga diperoleh prototipe III yang merupakan produk akhir pengembangan.

## **7. Produksi**

Setelah dilakukan uji eksternal, tahap terakhir adalah produksi, dimana dihasilkan *e-Learning* dengan *Schoology* pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke yang telah tervalidasi dan siap digunakan.

## D. Desain Produk

*E-Learning* pada penelitian ini dikembangkan dengan salah satu LMS yaitu *Schoology*. Desain produk *e-Learning* yang dikembangkan terdiri dari beberapa folder materi Elastisitas dan Hukum Hooke yang meliputi *handout*, animasi, video, soal diskusi, soal latihan, dan uji kompetensi. Sinopsis bagian-bagian *e-Learning* dengan *Schoology* pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke adalah :



Gambar 10. Desain produk *e-Learning* dengan *Schoology*

### 1. Halaman Utama *Schoology*

Halaman ini akan muncul ketika siswa sudah memiliki *account Schoology* sebagai siswa dan sudah memasukkan kode akses untuk memasuki *e-Learning* yang dikembangkan. Halaman utama ini terdiri dari beberapa menu yang tersedia, yaitu *Home*, *Course*, *Groups*, dan

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

Menu *Course* merupakan menu yang digunakan untuk melakukan pembelajaran di kelas maya yang sudah dibuat. Menu ini paling banyak digunakan oleh siswa sebagai suplemen pembelajaran. Menu *Groups* merupakan menu yang digunakan untuk membuat kelompok belajar baik dalam satu sekolah maupun sekolah lain. Menu *Resource* merupakan menu yang digunakan untuk meng-*upload* sumber belajar yang dimanfaatkan oleh siswa. Menu *Group* dan *Resource* hampir sama fungsinya dengan menu *Course*, sehingga untuk penelitian ini hanya digunakan menu *Course* sebagai suplemen pembelajaran fisika.

## **2. Menu *Course***

Menu *Course* merupakan menu yang digunakan untuk melakukan pembelajaran *online* dengan *Schoology*. Menu ini akan didapatkan ketika pengguna mengklik menu *Course* dan memilih *Course* yang sudah diikuti melalui kode akses pada saat *sign up* sebagai siswa.

Setelah itu akan muncul tampilan menu *Course* dan fitur-fiturnya. Fitur-fitur dalam menu *Course* yaitu *materials*, *updates*, *grades*, *attendance*, dan *members*.

*Materials* digunakan untuk meng-*upload* materi berkaitan dengan Elastisitas dan Hukum Hooke. Ada beberapa folder yang terdapat pada

fitur *materials* ini, yaitu folder panduan penggunaan *Schoology*, *handout*, diskusi, animasi dan video, serta soal latihan tentang Elastisitas dan Hukum Hooke.

a. Panduan Penggunaan *Schoology*

Panduan penggunaan *Schoology* berisi beberapa panduan mengenai prosedur penggunaan fitur-fitur *Schoology* pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke.

b. *Handout*

*Handout* berisi ringkasan materi tentang Elastisitas, Hukum Hooke, serta penerapan sifat elastisitas benda dalam kehidupan sehari-hari.

*Handout* ini berisi judul materi, kompetensi dasar, dan ringkasan materi yang disertai gambar-gambar yang mendukung pemahaman materi siswa.

c. Animasi dan Video

Folder ini berisi sebuah animasi dan video tentang Hukum Hooke.

Animasi hukum hooke digunakan untuk mengetahui hubungan gaya dan pertambahan panjang pegas serta mencari besarnya konstanta pegas. Ketika menggunakan animasi ini, siswa dipandu dengan tuntunan belajar animasi. Video tentang Elastisitas dan Hukum Hooke berisi tentang penerapan sifat elastisitas benda dalam kehidupan sehari-hari. Contoh penerapan sifat elastisitas benda dalam video ini yaitu ketapel, *bunge jumping*, permainan trampolin, dan *shockbreaker*.

d. Soal Diskusi

Diskusi berisi empat soal diskusi *online* berkaitan dengan materi Elastisitas dan Hukum Hooke. Soal diskusi tentang elastisitas terdiri dari dua soal yang membahas tentang sifat elastisitas benda dan grafik elastisitas. Soal diskusi tentang Hukum Hooke terdiri dari satu soal yang membahas tentang konstanta beberapa pegas ditinjau dari grafik hubungan gaya dan pertambahan panjang pegas. Soal diskusi tentang penerapan sifat elastisitas benda terdiri dari satu soal yang membahas tentang penerapan sifat elastisitas bahan dalam *shockbreaker* pada kendaraan.

e. Soal Latihan dan Uji Kompetensi

Soal latihan dan uji kompetensi berkaitan dengan elastisitas dan Hukum Hooke dan disusun sesuai indikator yang dibuat. Soal latihan dan uji kompetensi masing-masing terdiri dari 10 butir soal pilihan jamak. Soal latihan dibuat agar siswa dapat berlatih menyelesaikan persoalan mengenai materi, sedangkan uji kompetensi merupakan tes *online* yang digunakan untuk menguji kemampuan kognitif siswa.

**E. Naskah Produksi**

Setelah dibuat desain produk, langkah selanjutnya adalah pembuatan naskah produksi yang terdiri dari sinopsis, *threatment*, dan *story board*.

## 1. Sinopsis

*E-Learning* ini digunakan sebagai suplemen atau pengaya untuk mendukung kegiatan pembelajaran siswa. *E-Learning* yang dikembangkan ini merujuk pada kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan. Tampilan awal dari *e-Learning* ini berupa beberapa menu seperti *Home*, *Course*, dan *Groups*. Bagian utama dari *e-Learning* ini adalah *Course* yang merupakan kelas belajar *online* untuk siswa. *Course* terdiri dari beberapa bagian, mulai dari *handout*, animasi, video, diskusi dan soal latihan. Setiap bagian dari menu *Course* menjelaskan materi tentang Elastisitas dan Hukum Hooke.

## 2. *Threatment*

*E-Learning* yang dikembangkan berisi komponen-komponen yang mendukung siswa untuk belajar mandiri sehingga mampu mendukung kegiatan pembelajaran di sekolah. Beberapa komponen yang ada di dalam *e-Learning* ini misalnya:

### a. *Handout*

Siswa dapat mengetahui kompetensi dasar, indikator dan rangkuman materi yang disertai gambar dan berkaitan dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang ada di dalam *handout*.

### b. Animasi dan Video

Animasi digunakan untuk memperkuat pemahaman siswa mengenai konsep Elastisitas dan Hukum Hooke. Video digunakan untuk

membuat kegiatan belajar siswa lebih menarik dengan disajikan fenomena dalam kehidupan sehari-hari tentang penerapan sifat elastis bahan.

c. Diskusi

Siswa dapat bertukar pendapat secara *online* dengan teman-temannya mengenai suatu permasalahan yang berkaitan dengan Elastisitas dan Hukum Hooke.

d. Soal Latihan

Siswa dapat menguji pemahaman siswa tentang materi Elastisitas dan Hukum Hooke melalui soal latihan yang disertai *feedback*.

*Feedback* berfungsi memberikan pengarahan pada siswa mengenai jawaban yang seharusnya.

3. *Storyboard*

*Storyboard* berisi penjelasan lebih rinci mengenai produk dan materi yang disampaikan melalui fitur-fitur dalam *Schoology*. *Storyboard* dapat dilihat lebih lengkap pada Lampiran 17.

## **F. Teknik Pengumpulan Data**

Penelitian pengembangan ini menggunakan tiga macam metode pengumpulan data, yaitu:

### **1. Metode Observasi**

Metode observasi dilakukan untuk kegiatan analisis kebutuhan pada penelitian pendahuluan. Metode ini digunakan untuk mengetahui

kelengkapan sarana dan prasarana sekolah yang akan mendukung kegiatan pembelajaran sesuai dengan produk yang dikembangkan. Selain itu, metode ini juga dilakukan untuk menguji keefektifan produk pada aspek psikomotor.

## **2. Metode Angket**

Metode angket merupakan metode pengumpulan data dengan memberikan instrumen pertanyaan kepada siswa dan guru. Instrumen angket digunakan untuk mengetahui kebutuhan guru dan siswa akan produk yang dikembangkan. Selain untuk menganalisis kebutuhan, angket juga digunakan untuk uji internal. Instrumen angket uji ahli digunakan untuk mengetahui kelayakan produk berdasarkan desain dan materi. Pada uji eksternal, angket juga digunakan untuk uji kemenarikan, kemudahan dan kemanfaatan produk. Angket digunakan untuk membuat rekomendasi perbaikan produk untuk kesempurnaan produk yang dikembangkan. Selain itu, angket juga digunakan untuk menilai hasil belajar siswa dalam ranah afektif.

## **3. Metode Tes Khusus**

Metode tes khusus digunakan untuk mengetahui tingkat efektivitas produk yang dikembangkan. Metode ini dilakukan dengan menerapkan produk yang dihasilkan sebagai suplemen pembelajaran Fisika SMA. Metode tes khusus ini menggunakan desain penelitian *One-Shot Case Study*. Gambar desain yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 11. *One-Shot Case Study* (Sugiyono)

Keterangan:        X = *Treatment*, penggunaan *e-Learning*  
                           O = Hasil belajar siswa

Metode tes khusus ini dilakukan pada siswa kelas X SMA Negeri 1 Pringsewu. Produk yang dikembangkan digunakan sebagai suplemen pembelajaran dalam pembelajaran fisika. Selanjutnya siswa diberikan soal ujian. Pada hasil ujian, ketercapaian tujuan pembelajaran dianalisis dengan nilai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang harus terpenuhi.

#### G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang dilakukan adalah:

1. Data hasil penelitian pendahuluan dengan instrumen angket dianalisis untuk mengetahui perlu atau tidaknya dikembangkan produk *e-Learning* dengan *Schoolology* sebagai suplemen pembelajaran fisika SMA.
2. Instrumen angket penilaian uji ahli desain dan uji ahli materi digunakan skala Likert yang memiliki empat pilihan jawaban sesuai konten pertanyaan. Selanjutnya dari penilaian tersebut kemudian dilihat skor rata-ratanya, kemudian kelayakan produk dari segi desain dan isi atau materi diinterpretasikan.
3. Uji eksternal digunakan untuk mengetahui respons dari siswa terhadap *e-Learning* yang dibuat dan menilai kemenarikan, kemudahan, dan

kemanfaatan *e-Learning* yang dihasilkan. Instrumen penilaian uji eksternal memiliki empat skala penilaian. Angket respons terhadap pengguna produk memiliki empat pilihan jawaban sesuai konten pertanyaan, yaitu: “sangat menarik”, “menarik”, “kurang menarik”, dan “tidak menarik” atau “sangat baik”, “baik”, “kurang baik”, dan “tidak baik”.

Masing-masing pilihan jawaban memiliki skor berbeda yang mengartikan tingkat kesesuaian produk bagi pengguna. Penilaian instrumen total 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 pada Tabel 1.

Tabel 1. Skor Penilaian terhadap Pilihan Jawaban dalam Suyanto (2009:20)

<b>Pilihan Jawaban</b>	<b>Pilihan Jawaban</b>	<b>Skor</b>
Sangat menarik	Sangat baik	4
Menarik	Baik	3
Kurang menarik	Kurang baik	2
Tidak menarik	Tidak baik	1

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

$$\text{Skor Penilaian} = \frac{\text{Jumlah skor pada instrumen}}{\text{Jumlah skor tertinggi}} \times 4$$

Hasil dari skor penilaian tersebut kemudian dicari rata-ratanya dari sejumlah sampel uji coba dan dikonversikan ke pernyataan penilaian untuk menentukan kualitas dan tingkat kemanfaatan produk yang dihasilkan berdasarkan pendapat pengguna. Pengkonversian skor menjadi pernyataan penilaian ini dapat dilihat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Konversi Skor Penilaian Menjadi Pernyataan Nilai Kualitas dalam Suyanto (2009: 20)

<b>Skor Penilaian</b>	<b>Rerata Skor</b>	<b>Klasifikasi</b>
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

- Hasil uji eksternal memperoleh hasil belajar siswa, baik kognitif, afektif maupun psikomotor setelah dilakukan pembelajaran fisika yang menggunakan *e-Learning* dengan *Schoology* sebagai suplemen pembelajaran dengan metode *One Shot Case Study*. Penilaian kognitif dilakukan dengan memberikan tes setelah siswa menggunakan *Schoology* sebagai suplemen pembelajaran pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke.

Penilaian aspek afektif dilakukan dengan menggunakan penilaian diri (*self assesment*). Angket penilaian afektif menggunakan empat pilihan jawaban pada tiap sikap yang dinilai yaitu sangat baik diberi skor 4, baik diberi skor 3, cukup baik diberi skor 2, dan kurang baik diberi skor 1, sedangkan untuk aspek psikomotor dilakukan dengan observasi pada saat pembelajaran berlangsung. Penilaian dilakukan dengan menggunakan

empat rentang penilaian keterampilan, yaitu skor 4 diberikan untuk kategori sangat baik, skor 3 diberikan untuk kategori baik, skor 2 diberikan untuk kategori cukup baik, dan skor 1 diberikan untuk kategori kurang baik. Nilai KKM untuk aspek afektif dan psikomotor dalam Kurikulum 2013 dinyatakan tuntas apabila mencapai kategori baik menurut standar yang ditetapkan dalam Permendikbud No. 104 Tahun 2014 mengenai KKM pada Kurikulum 2013.

Data hasil tes pada aspek kognitif, afektif, dan psikomotor, setelah siswa menggunakan suplemen pembelajaran berupa *e-Learning* dengan *Schoology*, kemudian dibandingkan dengan nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) mata pelajaran fisika di sekolah. Menurut Arikunto (2010), apabila 70% dari siswa yang belajar menggunakan *e-Learning* ini telah tuntas KKM, maka suplemen pembelajaran berupa *e-Learning* dengan *Schoology* dalam pembelajaran fisika ini dapat dikatakan efektif dan layak digunakan sebagai media pembelajaran. Adapun skor penilaian total dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh siswa}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100$$

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### A. Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dihasilkan *e-Learning* dengan *Schoology* sebagai suplemen pembelajaran pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke dengan prosedur pengembangan Suyanto dan Sartinem (2009) yang telah divalidasi oleh ahli materi dan disain.
2. *E-Learning* dengan *Schoology* sebagai suplemen pembelajaran fisika pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke memiliki skor kemenarikan 3,30 (sangat menarik), kemudahan 3,23 (mudah), dan kemanfaatan 3,52 (sangat bermanfaat).
3. *E-Learning* dengan menggunakan *Schoology* pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke yang dikembangkan efektif digunakan sebagai suplemen pembelajaran dilihat dari hasil uji efektivitas, yaitu sebanyak 91% siswa telah mencapai KKM untuk aspek kognitif dan 100% siswa telah mencapai KKM untuk aspek afektif dan psikomotor.

### B. Saran

Saran dari penelitian pengembangan ini adalah:

1. Bagi peneliti selanjutnya, hendaknya harus lebih menguasai kemampuan TIK agar dapat membuat *content e-Learning* yang lebih baik dan lebih menarik lagi.

2. Bagi peneliti selanjutnya, hendaknya lebih banyak memanfaatkan fitur dalam *Schoology* yaitu diskusi dan penilaian.
3. Bagi guru, hendaknya memanfaatkan *e-Learning* untuk mengatasi permasalahan keterbatasan waktu pembelajaran.
4. Bagi guru, hendaknya menggunakan *e-Learning* sebagai suplemen pembelajaran untuk memperkaya pengetahuan siswa mengenai materi Fisika.
5. Bagi siswa, hendaknya juga menggunakan *e-Learning* ini di luar pembelajaran untuk menambah pengetahuan mengenai materi Fisika.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aminoto, Tugiyono dan Hairul Pathoni. 2014. Penerapan Media E-Learning Berbasis Schoology Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Materi Usaha dan Energi Di Kelas XI SMA N 10 Kota Jambi. *Jurnal Sainmatika*. Vol. 8 No. 1, 14-29
- Amiroh. 2013. Under E-Learning, Edmodo, Moodle and Schoology. <http://amiroh.web.id>. Diakses pada tanggal 8 Juli 2015
- Aixia, Ding dan Dan Wang. 2011. Factors Influencing Learner Attitudes Toward E-Learning and Development of E-Learning Environment Based on the Integrated E-Learning Platform. *International Journal of Education, e-Business, e-Management and e-Learning*. Vol.1 No. 3, 264-268
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian*. Yogyakarta : Rineka Cipta
- Dabbagh, N.. 2007. The Online Learner : Characteristic and Pedagogical Implication. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*. Vol.7 No. 3, 217-226
- Darmawan, Deni. 2014. *Pengembangan e-Learning Teori dan Desain*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- Fatur. 2013. Schoology Jejaring Sosial yang Sangat Bermanfaat bagi Guru dan Siswa. <http://fatkoer.wordpress.com/2013/04/25/schoology-jejaring-soasial-yang-sangat-bermanfaat-bagi-guru-dan-siswa/>. Diakses pada tanggal 8 Juli 2015
- Hidayat, Ali. 2013. Pengaruh Penggunaan E-Learning terhadap Motivasi dan Efektivitas Pembelajaran Fisika Bagi Siswa SMA. *Jurnal Manajemen Sistem Informasi*. [Online] tersedia: <http://papers.gunadarma.ac.id/files/journals/7/articles/14879/public/14879-41778-1-PB.pdf>. Diakses 20 Maret 2016
- Hanum, Numiek Sulistyono. 2013. Keefektifan E-Learning sebagai Media Pembelajaran. *Jurnal Vokasi*. Vol. 3 No. 1, 90-120
- Holmberg, Borje. 1986. A Discipline of Distance Education. *Jurnal of Distance Education*. Vol. 1 No. 1, 25-40
- Juniarti, Rani Dwi. 2014. Pengembangan Media Mobile Learning dengan Aplikasi Schoology pada Pembelajaran Geografi Materi Hidrosfer Kelas X SMA Negeri 1 Karanganyar. *Jurnal Pendidikan Geografi*. Vol. 3 No. 1, 1-14

- Kozu, Ibrahim Yasar dan Mehmet Dermikol. 2014. Effect Of Blended Learning Environment Model On High School Students' Academic Achievement. *The Turkish Online Jurnal Of Educational Technology*. Vol. 13 No 1, 77-87
- Mahnegar, Furshad. 2012. Learning Management System. *International Journal of Business and Social Science*. Vol. 3 No. 12, 144-150
- Pertiwi, Istri Cintya, Sukadi dan I Nyoman Pusrsika. 2013. Penerapan Strategi Pembelajaran E-Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa dalam Mata Pelajaran Pendidikan Kewarganegaraan pada Siswa Kelas X Tataniaga B di SMA Negeri 1 Singaraja. *Edutech Universitas Pendidikan Ganesha*. [Online] tersedia: <http://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPP/article/view/2939/2435>. Diakses 7 November 2015
- Purbo, W. Onno dan Antonius Aditya Hartanto. 2002. *E-Learning Berbasis PHP dan MySQL*. Jakarta : Elex Media Komputindo
- Putri, Ni Wayan Mei Ananda, Nyoman Jampel dan I Kadek Suartama. 2014. Pengembangan E-Learning Berbasis Schoology pada Mata Pelajaran IPA Kelas VIII di SMP Negeri 1 Seririt. *Jurnal Edutech Universitas Pendidikan Ganesha*. Vol. 2 No. 1, 1-11
- Poon, Joanna. 2013. Blended Learning : An Institutional Approach For Enhancing Students' Learning Experiences. *Journal of Online Learning and Teaching*. [Online] tersedia [http://jolt.merlot.org/vol9no2/poon\\_0613.htm](http://jolt.merlot.org/vol9no2/poon_0613.htm). Diakses 7 November 2015
- Sadiman, A.S.. 2005. *Media pendidikan Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta : Pustekom dan Raja Grafindo Persada
- \_\_\_\_\_. 2010. *Media pendidikan Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta : Pustekom dan Raja Grafindo Persada
- Salma, Prawiladilaga, Dewi dan Eveline Siregar. 2013. *Mozaik Teknologi Pendidikan: E-Learning*. Jakarta : PT Fajar Interpretama Mandiri
- Siahaan, Sudirman. 2003. E-Learning (Pembelajaran Elektronik) Sebagai Salah Satu Alternatif Kegiatan Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, Vol.9 No.42, 303-321
- Soekartawi. 2006. Blended Learning : Alternatif Model Pembelajaran Jarak Jauh di Indonesia. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi*. Yogyakarta. 93-100
- Sugiyono. 2011. *Metodode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- \_\_\_\_\_. 2012. *Metodode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Suyanto, Eko dan Sartinem. 2009. Pengembangan Contoh Lembar Kerja Fisika Siswa dengan Latar Penuntasan Bekal Awal Ajar Tugus Studi Pustaka dan

Keterampilan Proses untuk SMA Negeri 3 Bandar Lampung. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan 2009*. Bandar Lampung: Unila

Yapici, Umit I dan 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 No. 2, 228-237